



9. ETUDE D'IMPACT

9.1. RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT



FOURS A CHAUX DE L'OUEST

FACO

Pareds, 4 Route de la Monerie
85110 LA JAUDONNIERE



Dossier de demande d'autorisation environnementale

Article R181 du Code de l'Environnement

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

Dossier réalisé en collaboration avec :



Référence : R249-Vaiges- RNT-Octobre 2024

1. PRESENTATION SUCCINTE DU PROJET	3
1.1. Présentation du projet	3
1.2. Les extractions	7
1.3. Procédés de fabrication	8
2. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET	10
2.1. Alternatives au dossier de demande d'autorisation	10
2.2. Alternatives au phasage d'exploitation	11
2.3. Alternatives au trafic routier	12
2.4. Alternative à la remise en état (sans plan d'eau résiduel)	13
2.5. Le choix du projet	15
3. IMPACTS DU PROJET ET MESURES VISANT A EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES IMPACTS	19
3.1. L'environnement humain	19
3.2. Le paysage	26
3.3. La faune et la flore	34
3.4. Les zones humides	40
3.5. Les eaux	44
4. SUIVI ENVIRONNEMENTAL	58
5. LA REMISE EN ETAT	61
6. MOYENS MIS EN ŒUVRE	64
6.1. Relevés de terrain	64
6.2. Moyens humains et Concertation interne	64
6.3. Concertation externe	65
6.4. Noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation	66

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Fig. 1 : Synoptique récapitulatif des matériaux produits sur la carrière et leur destination	4
Fig. 2 : Plan de présentation	5
Fig. 3 : Tableau de synthèse – chiffres clés	6
Fig. 4 : Plan de la plateforme	9
Fig. 5 : Evolution des stockages de matériaux de découvertes et stériles d'exploitation sur la partie Est du site	12
Fig. 6 : Situation des hameaux périphériques par rapport au projet	19
Fig. 7 : Répartition de l'habitat dans un rayon de 300 m autour du projet	19
Fig. 8 : Répartition de l'habitat dans un rayon de 300 m autour du projet (Partie Nord)	20
Fig. 9 : Répartition de l'habitat dans un rayon de 300 m autour du projet (partie Sud)	21
Fig. 10 : Carte des mesures de limitation	25
Fig. 11 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts paysagers – Extrait de l'étude paysagère	27
Fig. 12 : Carte des enjeux paysagers	28
Fig. 13 : Photomontages depuis le Sud-Ouest du site	31
Fig. 14 : Mesures paysagères pour le réaménagement final du site	33
Fig. 15 : Tableau de synthèse des enjeux – étude faune-flore	35
Fig. 16 : Carte de synthèse des enjeux – étude faune-flore	36
Fig. 17 : Zoom sur les zones humides au centre du projet et légende de la carte de synthèse	37
Fig. 18 : Carte de localisation des mesures écologiques – étude faune-flore	39
Fig. 19 : Plan de localisation des zones humides (source : ExEco Environnement)	41
Fig. 20 : Mesure de réalimentation de ZH1	43
Fig. 21 : Carte du réseau hydrographique	44
Fig. 22 : Circuit des eaux actuel de la carrière	45
Fig. 23 : Inventaire des ouvrages en eau souterraine du secteur	47
Fig. 24 : Tableau de synthèse des effets du projet sur les eaux	49
Fig. 25 : Circuit des eaux futur	52
Fig. 26 : Circuit des eaux futurs (vue zoomée)	53
Fig. 27 : Synoptique du circuit des eaux futur	54
Fig. 28 : Carte des mesures sur les eaux	57
Fig. 29 : Suivi écologique préconisé par ExEco Environnement – Extrait de l'étude faune-flore	60
Fig. 30 : Plan de la remise en état de la carrière	63



1. PRESENTATION SUCCINCTE DU PROJET

1.1. PRESENTATION DU PROJET

1.1.1. L'AUTORISATION ACTUELLE

La Société FACO exploite une carrière de calcaires au lieu-dit « La Hunaudière », localisée sur la commune de Vaiges (53) et autorisée par Arrêté Préfectoral en date du 17 janvier 2013, pour :

- Une durée de 30 ans,
- Une production annuelle moyenne de 680 000 tonnes,
- Une production annuelle maximale de 800 000 tonnes,
- Une superficie de 45,5 ha,
- Une cote de fond de fouille de 55 m NGF.

Les matériaux produits sont utilisés sur le site de la Hunaudière pour la production de chaux et de fillers, fabriqués dans des installations dédiées et autorisées par des Arrêtés Préfectoraux spécifiques.

1.1.2. OBJET DE LA DEMANDE

La Société FACO sollicite une demande d'autorisation environnementale (DAE) pour cette carrière comprenant :

- le renouvellement de l'autorisation pour 30 années,
- la hausse de la production annuelle moyenne (0,8 Mt) et maximale (1 Mt) en lien avec la construction d'une nouvelle ligne de fabrication sur son usine de fillers,
- l'extension du site, qui passera alors de 45,5 à 87,3 ha environ et concernera :
 - vers le Sud-Ouest, la création d'une seconde fosse d'extraction sur des zones avec un calcaire de meilleure qualité que sur la fosse actuelle,
 - vers le Sud-Est, le stockage de matériaux, de découvertes et de stériles d'exploitation,
- la mise en place d'une installation de lavage pour valoriser une partie des matériaux de scalpage,
- l'approfondissement de l'excavation (profondeur de 70 m, soit un fond de fouille à la cote 23 m NGF environ).

La présente demande ne porte que sur l'activité carrière, et ne concerne pas les deux autres activités présentes sur site (usine de fabrication de carbonates de calcium et fours à chaux).

NB :

A noter que les productions moyennes et maximales (actuelles et futures) présentées dans l'ensemble du dossier correspondent à des tonnages commercialisables. Ils regroupent ainsi les granulats produits sur site (hors découvertes et stériles d'exploitation).

Le schéma ci-après illustre la répartition des matériaux produits sur la carrière

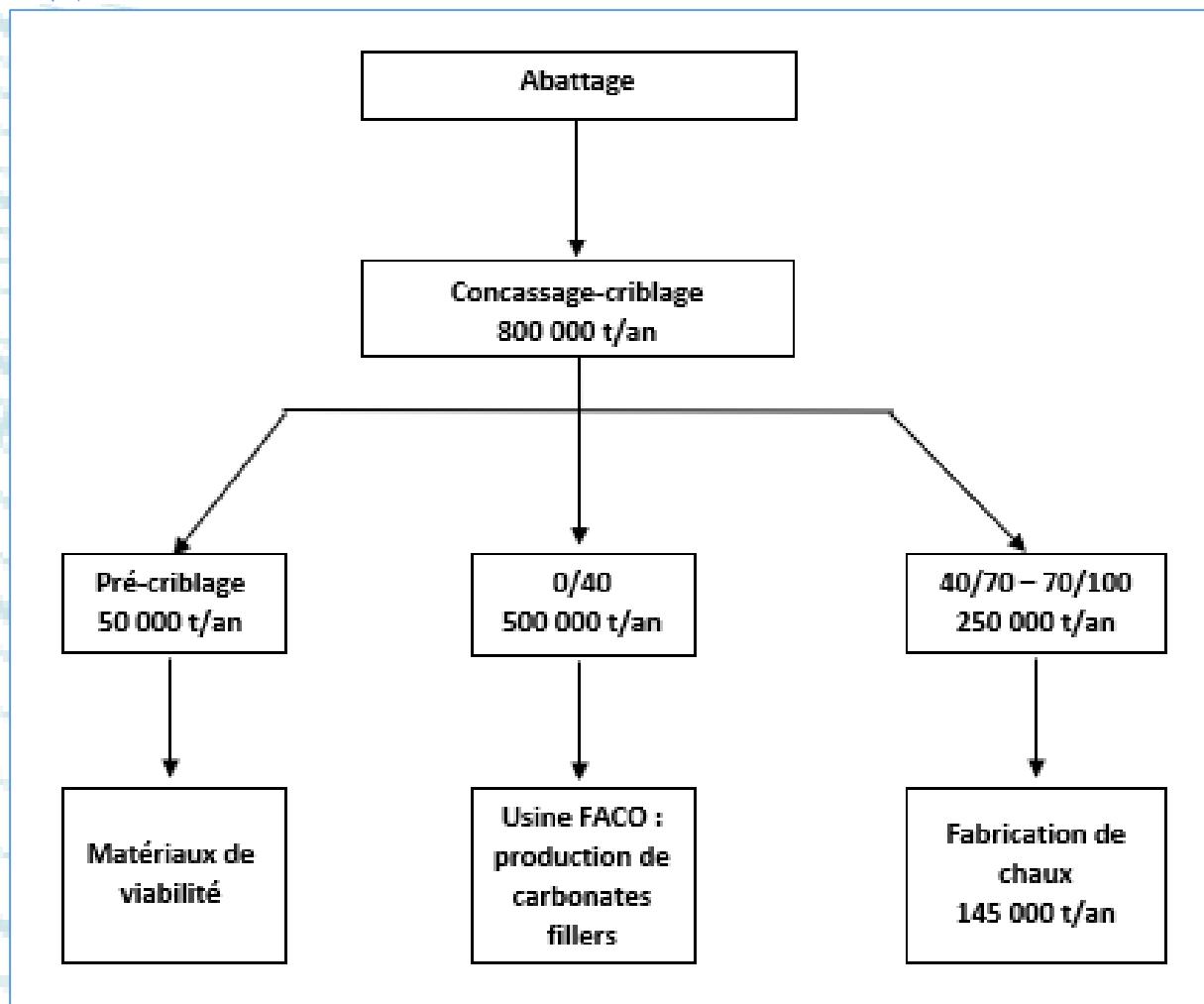


Fig. 1 : Synoptique récapitulatif des matériaux produits sur la carrière et leur destination

1.1.3.

PLAN DE PRÉSENTATION

Les limites d'emprises futures sollicitées, ainsi que l'organisation des activités sur le site sont présentées sur le plan suivant.

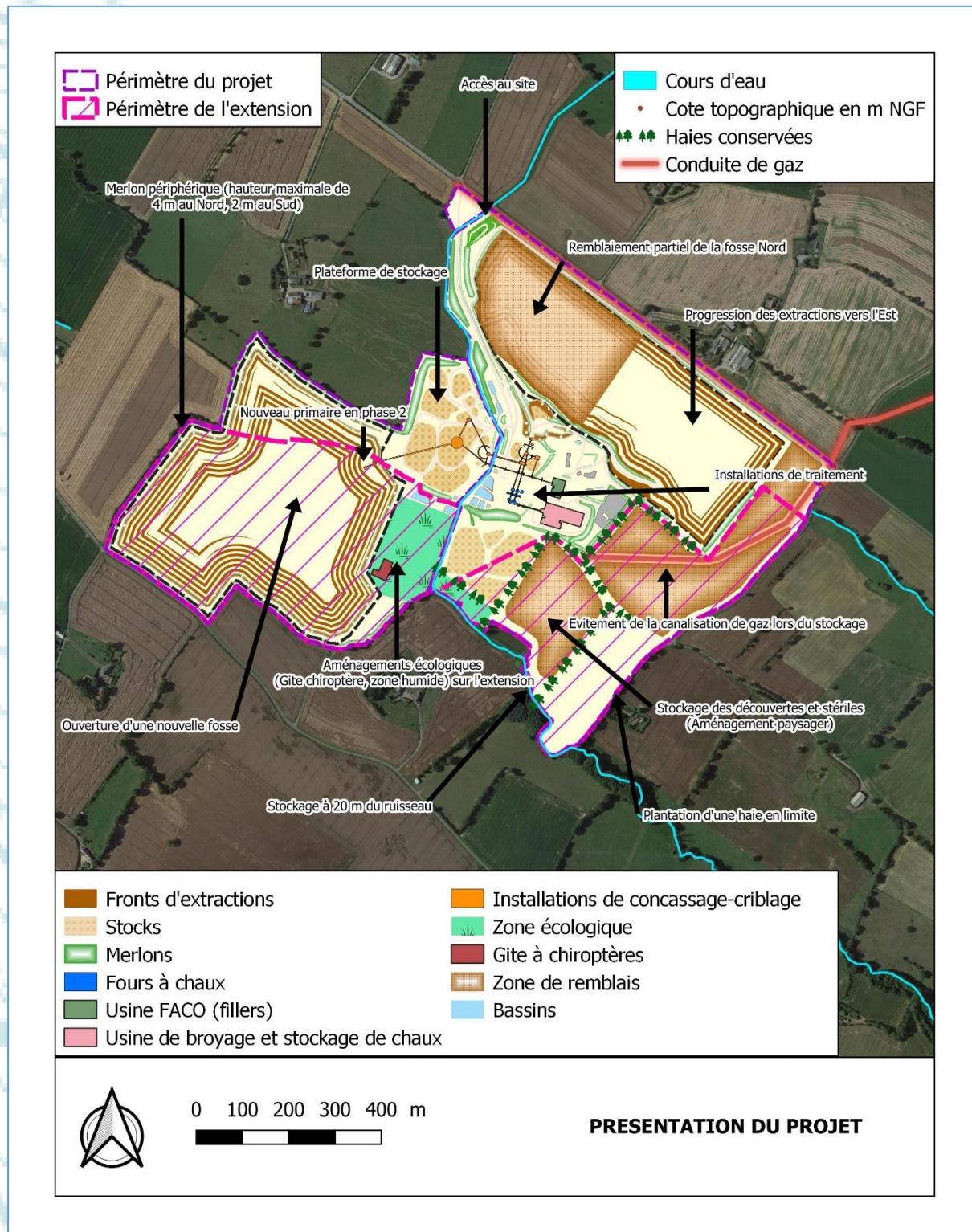


Fig. 2 : Plan de présentation



1.1.4.

TABLEAU DE SYNTHESE

Le tableau de synthèse suivant permet de récapituler les grandes lignes du projet comparativement à l'autorisation actuelle.

		Autorisations actuelles (AP du 17/01/2013)	Autorisation sollicitée
Bénéficiaire		FACO	FACO
Superficie autorisée		45,5 ha dont 19,7 ha en extraction	Périmètre global : 87,3 ha Dont renouvellement : 45,5 ha Extension : 41,8 ha Extractions : 41 ha
Durée		30 ans soit jusqu'au 17/01/2043	30 ans à compter de la date du futur Arrêté
Production de granulats (tonnes)	Moyenne annuelle	680 000 tonnes	800 000 tonnes
	Maximum annuel	800 000 tonnes	1 000 000 tonnes
Nature des installations de traitement		Installations de concassage et criblage fixes	Installations de concassage et criblage fixes et mobile
Puissance des installations		1200 kW	2400 kW fixes 1300 kW mobiles
Rubriques ICPE		2510-1 : exploitation de carrière : A 2515-1 : concassage-criblage : A 2517-2 : transit de produits minéraux : A 1432-2 : Stockage de liquide inflammable de 2 ^e catégorie : DC 1435-3 : Station-service : DC	2510-1 : exploitation de carrière : A 2515-1 : concassage-criblage : E 2517-1 : transit de produits minéraux : E
Rubriques IOTA		Sans objet	1.1.1.0 : Implantation de piézomètres : D 2.1.5.0 : rejet des eaux : A 3.2.3.0 : plan d'eau > 3 ha : A
Cote de fond de fouille		55 m NGF	23 m NGF

(1) : A : Autorisation, D : Déclaration, E : Enregistrement, NC : Non Classé

Fig. 3 : Tableau de synthèse – chiffres clés



1.2. LES EXTRACTIONS

Après décapage des terrains, l'extraction de ces matériaux est réalisée selon les étapes suivantes :

- Foration des trous de mines à l'aide d'une foreuse,
- Abattage par tir de mines (explosifs),
- Chargement des matériaux en pied de front par pelle hydraulique dans les dumpers,
- Alimentation de l'unité de concassage-criblage primaire.

Après concassage-criblage secondaire, les matériaux alimentent, via des convoyeurs aériens (évitant le transport par engins), ensuite les fours à chaux présents sur site, ou valorisés la fraction 0-40 non utilisable dans les fours à chaux via une usine de production de fillers de carbonates. Ces deux installations sont situées sur la plateforme des installations de la carrière mais font l'objet de rubriques ICPE spécifiques et d'Arrêtés Préfectoraux séparés de la carrière sur laquelle porte la demande.

La hauteur des fronts d'extraction reste inférieure ou égale à **15 mètres pour le premier palier**, puis **12m ensuite**. Tous les fronts sur l'extension auront une hauteur inférieure ou égale à 12m.

Les banquettes futures auront, à terme, une **largeur minimale de 5 mètres** lorsque les fronts auront atteint leur extension maximale.

Actuellement, la cote de fond de fouille autorisée est à une cote topographique de 55 m NGF. Il est prévu un approfondissement via l'ouverture de la nouvelle fosse, à la cote **23 m NGF**.

Le tonnage annuel moyen sera de **800 000 t** et de **1 000 000 t** au maximum.

Le volume disponible et la production sollicitée permettent d'envisager une durée d'exploitation de **30 années**, dont les deux dernières seront consacrées à la finalisation de la remise en état du site.

1.3. PROCÉDES DE FABRICATION

La plateforme d'accueil et de traitement de la carrière est située sur la partie centrale de la carrière et comprend :

- En partie Nord :
 - Deux bassins de décantation qui réceptionnent les eaux du Nord du site,
 - Les installations de concassage-criblage,
 - Une aire étanche,
- En partie centrale :
 - Le poste de contrôle,
 - Le poste de pesée /accueil et bascule associée,
 - Les fours à chaux,
 - 3 bassins de décantation des eaux collectant les eaux de la plateforme,
 - 2 bassins de réserve incendie,
- En partie Est :
 - Un bâtiment regroupant laboratoire, vestiaire,
 - Une aire étanche,
 - Les bureaux,
- En partie Ouest :
 - Une plateforme de stockage des produits finis, avec sauterelles et stockpile automatisé associés,
- En partie Sud :
 - Une plateforme de stockage des produits finis

A l'Est du site est également présent une plateforme de stockage des remblais.

Nouvelle installation primaire

Pour optimiser l'exploitation et diminuer le roulage des engins (baisse de la consommation de carburants et de l'émission des gaz à effets de serre), la société FACO souhaite rapprocher le poste de concassage primaire fixe de la zone des extractions de la nouvelle fosse.

Ainsi, il est prévu un nouveau poste primaire en plus de l'actuel, localisé sur le côté Ouest dans la fosse d'extractions, à une altimétrie comprise entre 100 m NGF (trémie d'alimentation) et 83 NGF (départ des matériaux via le convoyeur).

En parallèle, deux groupes mobiles de concassage-criblage seront également présents sur site (au droit de chaque fosse).

La puissance des installations va donc augmenter par rapport à aujourd'hui, passant de 1 200 kW fixe à 2 400 kW fixe et 1 300 kW mobile.

Installations connexes

Des installations de four à chaux et de fabrication de fillers sont situées sur la plateforme des installations de la carrière mais font l'objet de rubriques ICPE spécifiques et d'Arrêtés Préfectoraux séparés de la carrière sur laquelle porte la demande.

Les bureaux des sociétés associées sont situés proches des bureaux FACO de la carrière.

La carte suivante présente ces différentes installations.

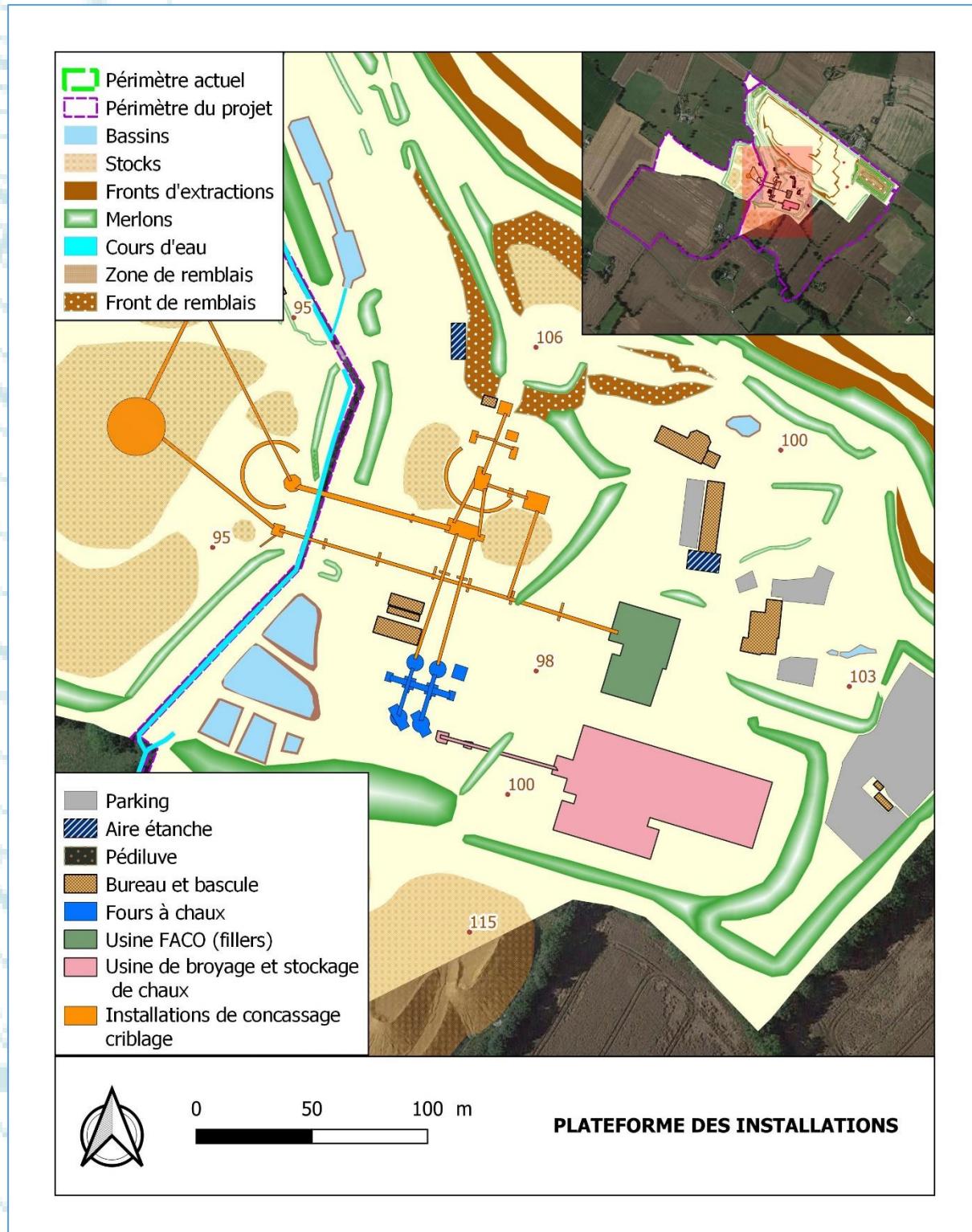


Fig. 4 : Plan de la plateforme

2. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

2.1. ALTERNATIVES AU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION

Le site de la carrière de la Hunaudière, sur la commune de Vaiges (53) est exploité depuis plusieurs décennies, pour l'extraction et la commercialisation de calcaire. Les produits finis (chaux et fillers) sont commercialisés, servant entre autres à l'agriculture (amendement agricole) ou à la nutrition animale (granulés). Une partie mineure des matériaux extraits (pré-criblage et granulométries élevées) sont également commercialisés en matériaux de viabilité ou granulats.

Une autre solution permettant d'assurer l'approvisionnement en matériaux de la société FACO aurait pu être l'ouverture d'un nouveau site de carrière. Néanmoins les impacts sur l'environnement naturel (notamment sur la perte de surface agricole, les effets sur la faune et la flore et sur le paysage) auraient été bien plus conséquents. En effet, cela entraînerait une emprise majorée, pour intégrer de nouveaux équipements et installations, notamment sur de la surface agricole. Cela multiplierait les sites industriels dans le paysage (en attendant la remise en état de la carrière actuelle) même si une recherche d'intégration paysagère est réalisée (aménagements connexes pouvant ajouter encore une sur-emprise). Les effets sur la faune et la flore et sur le paysage seraient donc plus importants qu'une extension de la carrière actuelle.

L'ouverture d'un autre site engendre trop d'impacts écologiques et ne représente donc pas une solution satisfaisante.

Par ailleurs, d'un point de vue économique, l'ouverture d'un nouveau site engendre de :

- démonter les installations actuellement présentes sur site,
- d'en réinstaller de nouvelles, avec une empreinte au sol aussi importante que celle actuelle, représentant un coût important (environ 50 millions d'euros).

De plus, l'ouverture d'un nouveau site implique de trouver un gisement de qualité au moins équivalente à celui actuel, et suffisant pour amortir les coûts investis et l'approvisionnement des clients.

A contrario, l'approfondissement et l'extension de la fouille permettront :

- de disposer de granulats de meilleure qualité et de valoriser ainsi plus facilement les niveaux supérieurs,
- de continuer l'exploitation d'un gisement stratégique, classé Gisement d'Intérêt Régional par le Schéma Régional des Carrières des Pays de la Loire,
- de limiter la consommation d'espaces agricoles et naturels,
- de pérenniser une activité conjointe avec les installations de transformation du calcaire en chaux et fillers, déjà présents sur site.

La solution optimale pour permettre de répondre aux besoins de la société FACO et de ses clients tout en limitant les impacts sur l'environnement (naturel et humain) est donc le renouvellement, l'approfondissement et l'extension de cette carrière.

2.2. ALTERNATIVES AU PHASAGE D'EXPLOITATION

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

- Valoriser l'exploitation du gisement,
- Limiter les trajets des engins en optimisant les pistes de circulation,
- Optimiser le volume de coproduits non valorisables produits sur le site (découvertes et stériles d'exploitation), tout en veillant à leur intégration dans le paysage,
- Limiter l'impact sur la biodiversité et le paysage.

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

Plusieurs phasages ont ainsi été étudiés. Pour l'extension du site actuelle, plusieurs directions ont été étudiées :

- Au Nord, le site est bordé par la RD583, empêchant toute extension dans cette direction ;
- A l'Est, la présence de la canalisation de gaz (ainsi que celle d'eau potable) rend très difficile l'exploitation potentielle de ces terrains.

L'extension du site est donc orientée vers le Sud-Ouest car elle est impossible dans les autres directions. Par ailleurs, comme l'ont montré les résultats des sondages et de la géologie globale des terrains, le gisement se poursuit vers le Sud-Ouest.

En effet, le gisement s'arrête :

- au Nord : Siltites, grès calcaieux décalcifiés et calcaires argileux du Dévonien,
- à l'Est : Schistes de Laval.

La canalisation de gaz et l'arrêt du gisement à l'Est ont motivé notamment le stockage des matériaux de découverte et stériles d'exploitation à cet endroit (la canalisation de gaz étant par ailleurs évitée afin d'éviter tout risque vis-à-vis de cette dernière). Une partie des stockages sera également stockée en fond de fouille mais il était difficile d'en stocker un volume plus important, car ce stockage gêlerait une partie du gisement (ou engendrerait à minima d'importants coûts pour déplacer les matériaux à un autre emplacement).

C'est pour ces différentes raisons que le projet (fosses, stockages et phasage d'exploitation) a été présenté comme tel dans la demande.

D'autre part, afin de conserver une silhouette paysagère cohérente, il a été acté de remblayer une partie de la fosse Nord, permettant également de limiter l'emprise du plan d'eau résiduel envisagé lors de la remise en état du site. De même, afin d'optimiser les trajets des engins et limiter les nuisances sonores, une nouvelle installation primaire près de la nouvelle fosse sera positionnée sur les premiers paliers de la fosse.

De plus, un phasage cohérent a été défini afin de limiter le débit cumulé de pompage des eaux d'exhaure (exploitation prioritaire de la fosse Nord avec exploitation peu profonde de la fosse Ouest, puis exploitation intégrale de la fosse Ouest).

Par ailleurs, le stockage des stériles d'exploitation et les découvertes ont été revus dans le cadre du projet afin de fortement minimiser les impacts sur les haies et la biodiversité associée (chiroptères et avifaune notamment). Ainsi, une portion sur la partie Sud-Est du site devant initialement accueillir une partie de ces matériaux restera en l'état, et ces derniers seront stockés à la place dans la fosse d'exploitation Nord.



Fig. 5 : Evolution des stockages de matériaux de découvertes et stériles d'exploitation sur la partie Est du site

Enfin, de par la volonté actuelle de l'exploitant de conserver le potentiel d'utilisation de l'eau de son site pour l'AEP, et de ne pas accepter de matériaux autre que le calcaire du site (afin de prévenir de toute altération potentielle du gisement), il n'a pas été souhaité d'accueillir des matériaux inertes extérieurs qui auraient pu contribuer à remblayer la fosse Nord. De tels matériaux, bien que réputés « inertes » et bénéficiant pour leur accueil de procédures de contrôle rigoureux, peuvent être sources de dégradation de la qualité de l'eau, la rendant impropre à la production d'eau potable. A titre d'illustration, il est généralement interdit de stocker des matériaux inertes dans un périmètre de protection rapproché de captage AEP.

2.3. ALTERNATIVES AU TRAFIC ROUTIER

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

En effet, la carrière est située à 6,5 km de la voie ferrée Rennes – Laval – Le Mans, et il n'existe pas d'installations terminales embranchées permettant de recourir au transport ferroviaire. Les embranchements les plus proches sont les gares de Voutré et Evron à 15 km environ et celle de Laval à 20 km.



Cependant, les flux de camions sur le secteur sont limités via la présence d'installation de transformation des matériaux de carrière, permettant la production de chaux et fillers directement sur site.

Des travaux de contournement du bourg de Vaiges ont également eu lieu en 2010, permettant aux poids lourds qui s'orientent vers l'Autoroute de ne pas traverser le bourg de Vaiges.

Par ailleurs, la RD a été élargie entre la carrière et le contournement.

2.4. ALTERNATIVE A LA REMISE EN ETAT (SANS PLAN D'EAU RESIDUEL)

Il existe deux hypothèses pour permettre le remblaiement de la fosse et éviter la création d'un plan d'eau au-delà de l'autorisation des 30 ans :

- Augmenter le temps de remblaiement à l'issue de l'exploitation,
- Accueillir une plus grande quantité de déchets inertes.

1/ Augmenter le temps de remblaiement à l'issue de l'exploitation

Le volume nécessaire pour remblayer les fosses au-dessus de la cote de l'eau après l'exploitation (92 m NGF pour la fosse Ouest et 97 m NGF pour la fosse Est), outre le stockage déjà effectué dans la fosse Est, est d'environ **10 500 000 m³**.

En supposant un tonnage d'accueil de matériaux inertes de **100 000 t /an** (soit 64 000 m³/an, correspondant à un tonnage élevé compte tenu de la situation géographique du site),

$$10\,500\,000 \div 64\,000 = \text{durée de } \underline{\text{164 ans.}}$$

Il faudrait au total **164 ans** avant que la fosse puisse être comblée en supposant un accueil de l'ordre de 150 000 t / an. Or une autorisation carrière ne peut excéder 30 années. Il faudrait dans ce cas envisager une autorisation de carrière pendant 30 ans suivie d'un enregistrement du site en Installation de Stockage de Déchets Inertes pendant encore 134 ans.

Néanmoins, il n'est pas possible de s'engager aujourd'hui sur la possibilité de poursuivre l'activité du site en ISDI dans 30 ans et pour une période aussi longue.



2/ Augmenter la quantité de Déchets Inertes reçue sur la carrière durant l'exploitation

Pour cela il faut remblayer l'excavation sur les 30 années d'exploitation ($10\ 500\ 000 \div 30$). Cela représente un volume de 350 000 m³/an de déchets inertes, correspondant à 546 000 t/an durant les 30 ans d'exploitation.

Cette hypothèse se heurte à deux contraintes majeures qui sont :

- la quantité de déchets inertes disponible sur le marché et la tendance à la valorisation des déchets par recyclage,
- le phasage de ce type d'exploitation (surprofondeur en palier), en effet le remblaiement du fond de carrière ne peut être fait qu'après finalisation des extractions.

En conclusion, après cette analyse chiffrée, il s'avère que le remblaiement total de l'excavation est impossible, notamment dans le cadre de la durée de 30 années demandée.

Déchets sollicités en remblaiement sur la carrière et déchets disponibles sur le marché

Les données qui suivent sont extraites du Plan régional de prévention et de gestion des déchets des pays de La Loire d'octobre 2019 et du Schéma Régional des Carrières des Pays de la Loire approuvé par le préfet de région le 6 janvier 2021.

« Le tonnage total de déchets identifiés comme produit en Pays de la Loire en 2015 est estimé à 11,2 millions de tonnes dont les deux tiers soit environ 7500 kt sont des excédents inertes « sorties de chantiers » (après réemploi). Le plan retient une augmentation de la part du réemploi des excédents inertes entre 2012 et 2031 : les gisements d'excédents après réemploi devraient néanmoins passer à près de 9500 kt en 2031.

Outre le recyclage, le remblaiement de carrière représente une autre possibilité de valorisation des déchets inertes et peut faire partie des projets de remises en état des carrières, notamment agricoles et forestières.

Les excédents de chantier recyclés entre 2012 et 2031 seraient donc multipliés par près de 2,5.

Ces gisements ne pourront toutefois être effectivement mobilisés qu'à condition d'un accroissement de la demande en matériaux recyclés. Cet accroissement de la demande passe en particulier par la volonté d'augmenter la part de matériaux issus du recyclage dans la gamme des offres de produits destinés aux chantiers du bâtiment et des travaux publics. »

Ainsi, un tonnage de 546 kt/an représenterait 7 % des excédents disponibles dans les années à venir. Etant donné la part des recyclages qui ne cesse de croître, ce tonnage ne pourra être atteint.

C'est pourquoi, outre l'aspect potentiel d'alimentation en eau potable (évoqué au paragraphe 2.7.2 du volet hydrologique de l'étude d'impact), la société FACO ne sollicite pas de remblaiement de son excavation par l'accueil de matériaux inertes extérieurs.



2.5. LE CHOIX DU PROJET

Le choix d'implantation d'un nouveau site d'extraction se heurte à une multitude de contraintes, et en premier lieu au critère géologique qui conditionne la présence d'un gisement qualitatif. Viennent ensuite des contraintes liées aux possibilités de maîtrise foncière et d'accès, à la compatibilité avec les documents d'urbanisme, aux zonages de protection (nature et captage d'eaux potable par exemple), à la présence d'espèces protégées etc....

Le choix de la société FACO pour exercer une activité de production de granulats sur le site de la Hunaudière se base sur les différents critères suivants :

- Présence d'un gisement de roche de très bonne qualité (gisement d'intérêt régional selon le SRC Pays de la Loire), permettant de produire des granulats répondant à des critères géotechniques et physico-chimiques nécessaire à leur utilisation pour les usages définis, et ne trouvant pas d'équivalent dans un rayon de 100 km (en prenant en compte l'intégralité des débouchés permis par le gisement),
- Possibilité de mise en compatibilité du règlement d'urbanisme de la communauté de communes de Coëvrons (procédure en cours, cf. chapitres 4.4.2 et 20),
- Maîtrise foncière des terrains,
- Présence d'un site existant, des installations de traitement sur place, des installations annexes (bureau, bascule) nécessaire au fonctionnement de la carrière, ainsi que des installations connexes pour la transformation des matériaux de carrière (installation de production de chaux et de fillers de carbonates) pour la transformation des matériaux de carrière pour répondre aux besoins locaux (coût de démontage et remontage des installations important comprenant non seulement les installations de carrière mais également les installations connexes qui ne sauraient fonctionner sans cette dernière)
- Position stratégique au regard des pôles urbains proches, (site idéalement situé entre la Bretagne et Paris, proche des grands axes routiers – 6 km de l'A11-)
- Maintien d'un site important pour le groupe FACO (tonnage, emplacement stratégique en Mayenne),
- Préservation des emplois existants,
- Absence de zonage de protection relatif au patrimoine naturel,
- Restructuration positive du paysage sur les terrains exploités (nouvelles haies, etc.),
- Un maintien, voire une amélioration de la biodiversité co-existant sur le site (zone de quiétude écologique, création de nouveaux linéaires de haies, etc.).

La carrière de la Hunaudière est un site stratégique pour la société FACO, avec une production de calcaire classé gisement d'intérêt régional par le SRC Pays de la Loire, regroupant plusieurs activités décrites précédemment.

La quasi-totalité des matériaux produits sur la carrière sont transformés sur place via les deux installations connexes de fours à chaux et d'usine de fillers.

Actuellement :

- plus de 60% des matériaux sont utilisés pour la fabrication de calcaire industriel (fillers, semoulette calcaire),
- 30 % sont utilisés pour la fabrication de la chaux,
- les 10 % restant servent pour la viabilité des routes.



Les principaux clients des matériaux produits sur la carrière de la Hunaudière sont donc :

- pour la chaux vive :
 - les chantiers (Grand Paris, Roissy, Déviation de Moulay, Tramway d'Angers, Eoliennes de Cossé le Vivien),
 - le traitement des sols, des eaux usées et des sols pollués
- pour les fillers calcaires :
 - le traitement des déchets (Séché Environnement), les fabricants d'enduits, de béton et de briques
 - la nutrition animale (Label Poulet de Loué, fabricants de minéraux, pré-mixeurs)
 - l'amendement agricole (coopératives agricoles locales, agriculteurs directeurs classiques et bio)
 - les chantiers techniques (Métro Rennais, métro du Grand Paris par exemple avec homologation pour la structure des tunnels)

Son positionnement est également stratégique, étant situé à 6 km de l'A11, à 100 km à l'Est de Rennes et 250 km à l'Ouest de Paris. Cette position assure une zone de chalandise s'étalant de Brest à Paris, accordant un positionnement privilégié par rapport aux chantiers d'infrastructures (Métro Parisien, Métropole Rennaise).

Par ailleurs, la carrière se situe à environ :

- **23 km de Laval,**
- **50 km du Mans.**

Dans un rayon de 20 km autour du site, seule la société Lhoist exploite également du calcaire, via 3 sites situés sur la partie nord/nord-est de la carrière. Toutefois, contrairement à la carrière de la Hunaudière qui dispose d'un gisement permettant la production de chaux vive et de calcaire industriel, les gisements exploités par Lhoist ne permettent que la production de produits cuits.

Les carrières les plus proches exploitant ce type de gisement sont :

- la Ferronière à Erbray en Loire-Atlantique (à une centaine de kilomètres environ) exploitée par la société MEAC, exploitant le même gisement que la Hunaudière. Néanmoins, ce gisement est limité à une lentille, ce qui nécessite un approvisionnement complémentaire depuis la carrière de Liré (49), au Sud de la Loire.
- la carrière du Champ de la Garenne dans l'Indre (plus de 200 km) exploitée par la société Lhoist, et ne permettant que des produits cuits (chaux vive).

La carrière de la Hunaudière est ainsi la seule carrière du secteur à produire du calcaire répondant aux deux grands débouchés possibles, et la seule à produire des calcaires industriels dans un rayon de plus de 100 km.

Si le site venait à disparaître, Lhoist disposerait dans la région Nord-Ouest d'un monopole sur les produits cuits.

Sur les produits « crus », si le site venait à disparaître, il s'installerait une pénurie de production, engendrant un besoin d'import de ces matériaux de plus de 100 km, avec toutes les nuisances associées (émissions de GES notamment).



Gisement d'intérêt régional

La carrière extrayant une roche calcaire, servant principalement à la production de chaux et de fillers (produits directement sur site afin d'optimiser les trafics), elle est classée comme Gisement d'Intérêt Régional (GIR).

Selon le SRC, un gisement d'intérêt régional est un « *gisement présentant à l'échelle régionale un intérêt particulier du fait de la faible disponibilité régionale d'une substance qu'il contient ou de sa proximité par rapport aux bassins de consommation. Il doit répondre à au moins un des critères suivants :* »

- *Forte dépendance aux substances ou matériaux du gisement d'une activité répondant aux besoins peu évitables des consommateurs ;*
- *Intérêt patrimonial qui se justifie par l'importance de la transformation ou de la mise en œuvre d'une substance ou d'un matériau de gisement pour la restauration du patrimoine architectural, culturel ou historique de la région. »*

Les dispositions n°13, 27 et 28 du SRC s'accordent à souligner l'importance de ce gisement et encouragent la préservation de l'accès à ce gisement.

Gisements d'intérêt régional		
Gisements concernés	Secteurs géographiques principaux	Commentaires
Argile de Jumelles (argiles du Cénomanien)	Durtal (49)	
Argiles kaoliniques (formation du Traveusot)	St Aubin des Châteaux (44)	Gisement d'intérêt régional pour les faciès argileux
Argiles à forte imperméabilité*	Plaine des Essarts (85)	Étanchéité d'alvéoles pouvant accueillir des déchets dangereux
Calcaire du Dévonien	Liré (49) Montjean-sur-Loire (49) Saint aubin de Luigné (49) Erbray (44)	
Calcaire de Sablé	Saint Pierre la Cours (53)	
Calcaire micritique de l'Eocène	Saint Germain d'Assé (72)	
Calcaire Bajocien et Bathonien indifférenciés	La Jaudonnière (85)	
Calcaire Bathonien	Le Langon (85)	
Calcaire Tournaisien supérieur à Viséen moyen	Vaiges (53)	
Dolomie de Neau	Neau (53)	



Le SRC des Pays de Loire prévoit une augmentation démographique importante en Pays de la Loire dans les prochaines années ce qui induira plusieurs grands chantiers importants d'intérêt public de l'État et des Collectivités territoriales sur le territoire Ouest de la région :

- Aménagement du port de Nantes / Saint-Nazaire (54 M€)
- Modernisation de la liaison ferroviaire Clisson-Cholet et de la section La Roche sur Yon-La Rochelle (138 M€)
- Contournement ferroviaire de Donges (150 M€)
- Modernisation de la gare de Nantes (25 M€)
- Aménagements sur le périphérique de Nantes (16,5 M€)
- Construction du nouveau CHU de Nantes (40 M€)
- Déviation Moulay-Mayenne sur la RN 162 (32 M€)
- La construction de la ligne B du tramway d'Angers et les infrastructures associées (150 M€)
- Le développement des sites éoliens (pied béton) à terre ou en mer ou flottant en mer (lest béton)

Certains de ces dossiers, ayant fait l'objet d'une demande de dérogation liée aux espèces protégées, sont par ailleurs considérés d'intérêt public majeur (contournement ferroviaire de Donges, travaux sur le périphérique nantais (A844) en 2017).

Certains de ces chantiers sont très proches de la carrière. A noter que les matériaux produits sur la carrière ont déjà été utilisés dans le cadre de développement :

- de la déviation Moulay-Mayenne,
- du site éolien de Cossé le Vivien,
- du tramway d'Angers et des infrastructures associées,

de la ligne à grande vitesse Rennes – Paris (tronçon traversant le département de la Mayenne).

Le projet d'extension et de renouvellement de la carrière de la Hunaudière permettra ainsi de répondre aux besoins en matériaux stratégiques, tant sur le secteur régional (Laval, Le Mans) que national (Rennes, Brest, Paris).

3. IMPACTS DU PROJET ET MESURES VISANT A EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES IMPACTS

3.1. L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Un inventaire du patrimoine bâti autour du projet a été réalisé par IGC Environnement le 6 novembre 2020. Les habitations les plus proches identifiées sont présentées dans le tableau suivant. Le plan joint ci-après localise ces habitations ainsi que certaines habitations situées hors du rayon des 300 m autour du projet.

Lieu-dit	Nombre d'habitation	Distance au périmètre actuel (m)	Distance au périmètre global demandé (m)	Distance aux extractions futures (m)	Direction Vis-à-vis du projet
Le Brûlis	2	190	190	210	Nord-Est
La Bordière	1	400	410	530	Nord
La Débinière	1	460	460	530	Nord
Le Bois aux Moines	1	375	310	320	Ouest
La Durandière	1	560	430	440	Ouest
Le Petit Salvert	1	550	200	210	Sud-Ouest
Le Lamberdier	1	550	200	210	Sud-Ouest
La Salle	1	200	110	150	Sud
La Nouerie	1	760	360	800	Sud-Est

Fig. 6 : Situation des hameaux périphériques par rapport au projet

Les habitations recensées dans un rayon de 100, 200 et 300 mètres autour du périmètre sollicité se répartissent ainsi :

Distance au périmètre sollicité	Nombre d'habitations
0 à 100 m	0
100 à 200 m	2
200 à 300 m	2
Total 0-300 m	4

Distance aux extractions futures	Nombre d'habitations
0 à 100 m	0
100 à 200 m	2
200 à 300 m	2
Total 0-300 m	4

Fig. 7 : Répartition de l'habitat dans un rayon de 300 m autour du projet

Remarque :

Les lieux-dits « La Sourche », « La Cruchonnière », « La Couture », « L'Oriardière », « La Fouanetière » et « Toucheronde » sont désaffectés et inhabités.

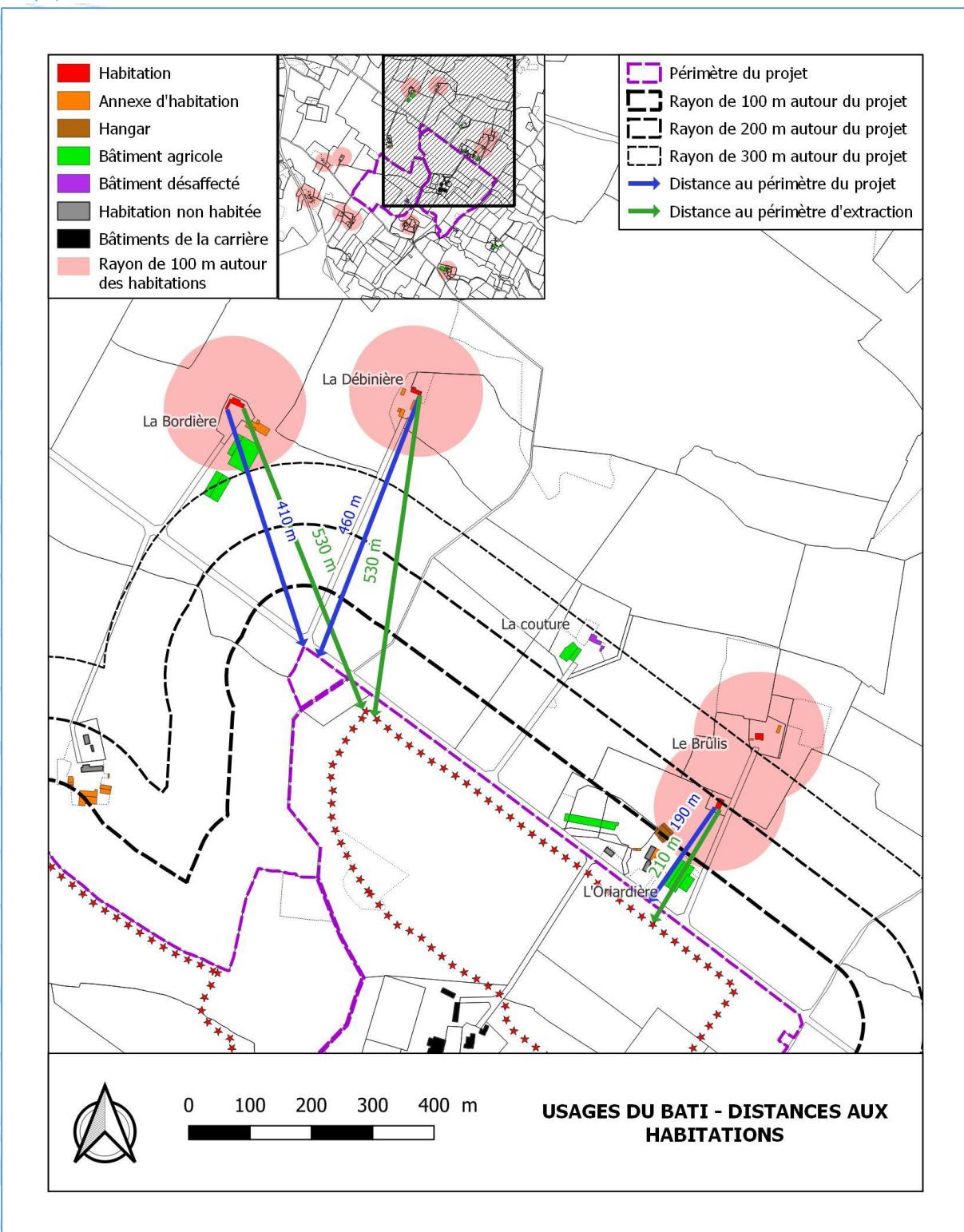


Fig. 8 : Répartition de l'habitat dans un rayon de 300 m autour du projet (Partie Nord)

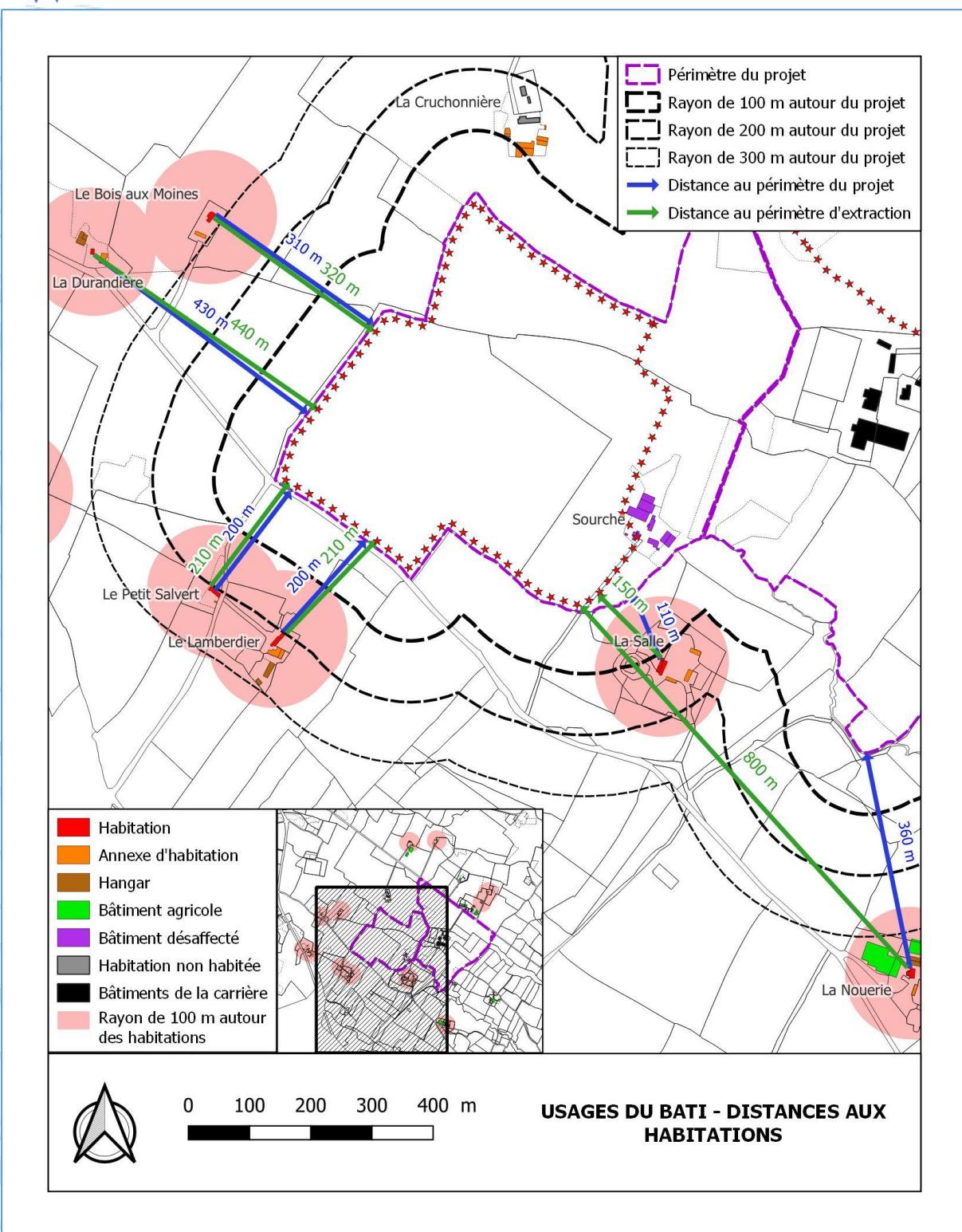


Fig. 9 : Répartition de l'habitat dans un rayon de 300 m autour du projet (partie Sud)



L'exploitation d'un tel site est susceptible de gérer des nuisances pour le voisinage : bruits, vibrations, poussières et boues.

Le tableau suivant récapitule les principales mesures définies selon la typologie ERC (Eviter, Réduire, Compenser).

Thème	Qualification de l'impact	Mesures prévues			Qualification de l'impact résiduel après mise en œuvre des mesures ERC
		Evitement (E) / Réduction (R) / Compensation (C)			
Bruits	Modéré	E	/		Faible
		R	Nouvelle installation de traitement primaire au droit de la future fosse, Utilisation de convoyeurs à bande alimentant les fours à chaux et l'usine FACO Utilisation d'avertisseurs sonores à bruit blanc (« cri du lynx ») à la place de bips de recul, Entretien régulier des engins et installations, Entretien et maintien des pistes en bon état, Présence de merlons périphériques faisant office de merlons anti-bruit en direction des zones habitées périphériques, Une modélisation des niveaux sonores a été réalisée, Activité de la carrière diurne uniquement Plan de suivi des émergences sonores en place, qui sera adapté à l'extension du périmètre*.		
		C	/		
Poussières	Modéré	E	/		Faible
		R	Voie d'accès et plateforme en enrobés régulièrement nettoyée, Arrosage des pistes en période sèche (tonne à eau sur les parties enrobées et aspersion automatique sur la piste d'accès au fond de fouille), Bâchage des camions pour l'enlèvement des produits fins (granulats), citerne pour chaux et fillers Plan de surveillance des poussières (jauges Owen) en place pour le contrôle des retombées de poussières, mis à jour pour correspondre à l'extension du périmètre*, Abattage de poussières sur les installations de traitement, Foreuse équipée d'origine d'un système de captation des poussières, Limitation de vitesse à 30 km/h dans la carrière Installation primaire de traitement localisée dans l'excavation de manière à réduire les émissions de poussières vers l'extérieur.		
		C	/		

E : évitement, R : réduction, C : Compensation



Thème	Qualification de l'impact	Mesures prévues			Qualification de l'impact résiduel après mise en œuvre des mesures ERC
		Evitement (E) / Réduction (R) / Compensation (C)			
Vibrations	Modéré	E	/	Aucun tir à moins de 150 m des habitations ; Respect des plans de tir ; Avertissement du tir par sirène avant le tir ; Adaptation de la nature des explosifs aux conditions réelles rencontrées (fissuration relevée, eau, ...) ; L'adaptation des charges unitaires lors de chaque tir de mine en fonction de la zone de minage et de la distance aux habitations les plus proches ; Utilisation de détonateurs permettant la réduction du microretard entre le déclenchement des charges explosives et la réduction des niveaux de vibrations induits ; Absence de stockage d'explosif sur le site ; Mise en sécurité du site et arrêt des activités avant le tir ; Accès à la zone de tir interdite avant le tir ; Adaptation des niveaux limites. Suivi des niveaux de vibrations près des habitations les plus proches	Faible
		R	/		
		C	/		
Boues	Modéré	E	/	Entretien et rechargement régulier des pistes de circulation ; Présence d'une piste enrobée entre le pont bascule et l'entrée du site sur une distante d'environ 650 m.	Faible
		R	/		
		C	/		
Sécurité	Modéré	E	/	Sur le site : Port des EPI obligatoire, Accès strictement limité aux personnes autorisées, Circulation piétonne sur le site interdite aux personnes non autorisées, Vitesse limitée à 30 km/h sur le site, Actualisation et affichage d'un plan de circulation à l'entrée du site, Risques de noyade signalés et présence de bouées aux abords des points d'eau	Faible
		R	/	Aux abords du site : Fermeture du site à clé (portail) en dehors des horaires d'ouverture, Sortie du site suffisamment dimensionnée avec un STOP et permettant une bonne visibilité sur la RD n°583, Signalisation de l'accès à la carrière sur la RD n°583 Site entièrement clôt (clôture, merlons, boisements et végétation dissuasive).	
		C	/		

E : évitement, R : réduction, C : Compensation



Thème	Qualification de l'impact	Mesures prévues			Qualification de l'impact résiduel après mise en œuvre des mesures ERC
		Evitement (E) / Réduction (R) / Compensation (C)			
Trafics routiers	Modéré	E /			Faible
		R	Entretien de la signalisation de la sortie du site Pas de passages des camions par les hameaux proches (contournement du bourg de Vaiges en 2010)		
		C /			
Agriculture	Modéré	E /			Faible
		R	Remblaiement progressif d'une partie de l'excavation qui pourra voir à terme un retour à un usage agricole, La consommation d'espaces agricoles sera progressive tout au long de l'exploitation, tout comme la restitution d'espaces agricoles, qui représentera à terme 28,3 ha.		
		C /			
Sites, monuments, archéologie	Faible	E /			Négligeable
		R /			
		C	Redevance Archéologie Préventive		
Pollution des sols	Faible	E /			Négligeable
		R	Pas de stockage de carburants sur site. Plein des engins sur aire étanche munie d'un séparateur à hydrocarbures ; Entretien des engins (vidanges etc..) en atelier spécialisé hors du site Présence de kit anti-pollution dans le bureau et dans les engins.		
		C /			

E : évitement, R : réduction, C : Compensation

Les mesures sont localisées sur le plan joint en page suivante.

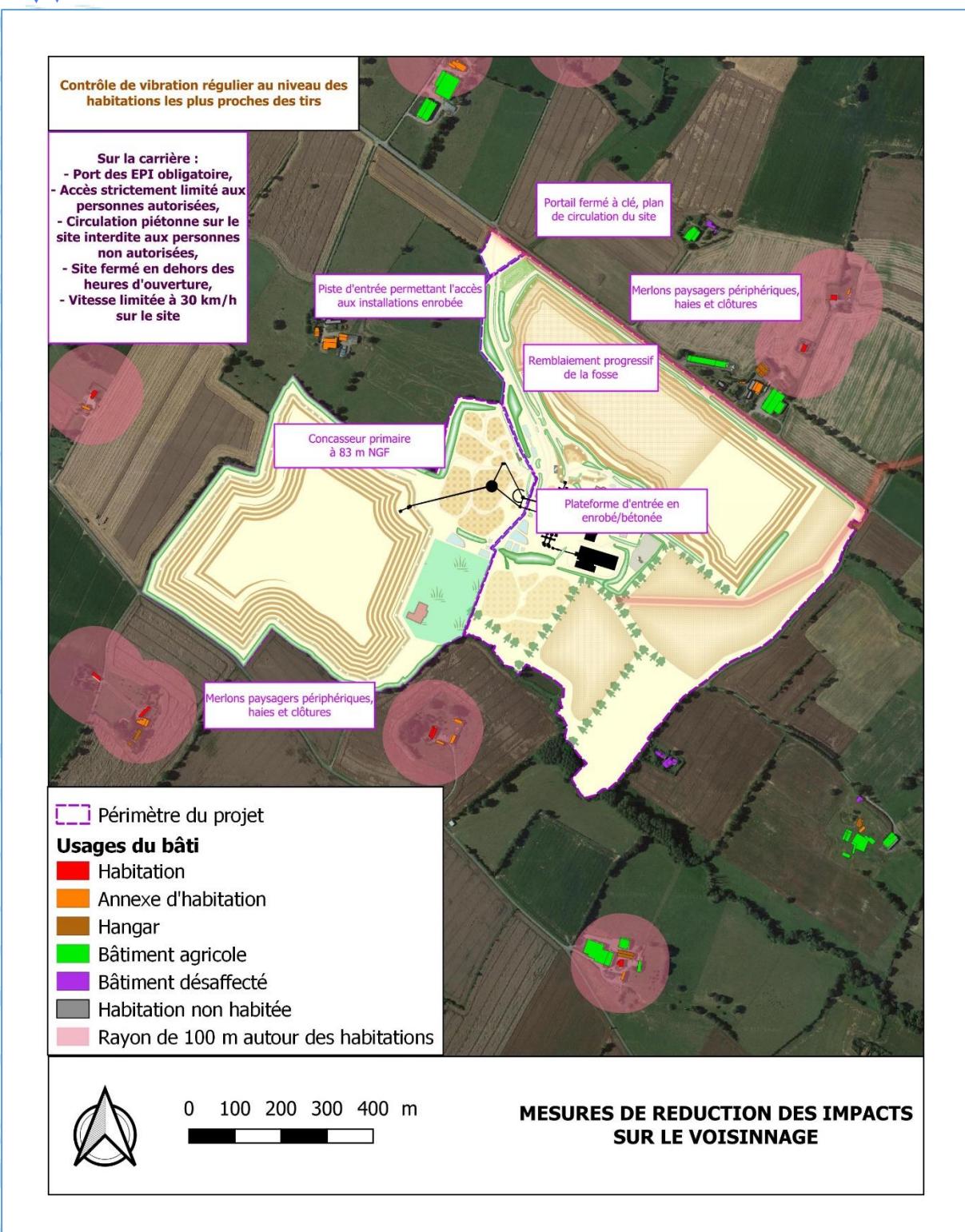


Fig. 10 : Carte des mesures de limitation



3.2. LE PAYSAGE

L'étude paysagère a été confiée à Pierre-Yves Hagneré (Paysagiste). Les éléments qui suivent sont extraits de cette étude.

3.2.1.

LES ENJEUX ET IMPACTS PAYSAGERS

La carte et les tableaux ci-après permettent de visualiser de manière synthétique la nature des enjeux et des impacts potentiels.

Thème	Nature de l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Nature de l'impact Direct / Indirect Temporaire / Permanent
Le relief et l'hydrographie	Projet situé sur un plateau au relief très atténué, entre les vallées de la Valge et de l'Erve. Présence d'un terril sur la carrière. Enjeu lié à la modification de la topographie.	Modéré	Impact direct permanent par l'édification des nouveaux terrils et merlons périphériques. Amélioration de la silhouette du terril existant.
Les structures végétales du paysage	Paysage agricole ouvert, dominé par les grandes surfaces de culture sur le plateau. Maillage bocager résiduel. Présence de plusieurs tronçons de haies résiduelles et d'arbres isolés dans le périmètre de la carrière et de l'extension. Enjeu lié à la conservation de ce maillage.	Modéré	Suppression de linéaires bocagers au droit des nouveaux terrils et de la nouvelle fosse. Impact direct permanent.
Perception depuis les hameaux proches	Perception depuis les hameaux proches au nord : enjeu lié à l'évolution du terril. Perception depuis les hameaux proches à l'ouest : enjeu sur la modification de la perception du périmètre d'extension dans un paysage proche très ouvert: - la Salle	Faible	Diminution de la perception du terril par son éloignement vers le sud.
	- la Durandière, le Bois aux Moines, le Petit Salvert, le Lamberdier.	Fort	Proximité du terril 4, renforcement de la perception des volumes liés à la carrière.
	- la Bourdellerie, le Gast.	Modéré	Vision éloignée, faible à nulle du merlon périphérique, volée du sommet de la nouvelle fosse.
	- la Nouerle.	Faible	Vision très partielle à nulle et éloignée des nouveaux terrils
Perception depuis les bourgs	Absence de vision depuis le bourg de Valges et depuis ceux des communes limitrophes.	Nul	/

Thème	Nature de l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Nature de l'impact Direct / Indirect Temporaire / Permanent
Perception depuis les voies de communication proches	Séquence paysagère sur env. 3 km le long de la D 583, qui dessert la carrière. Vision du terril proche de l'axe de la route. Enjeu sur l'évolution de la topographie.	Fort	Renforcement de l'envergure des terrils.
	Séquence paysagère à la traversée de l'aire d'étude rapprochée par la D 554 longeant le périmètre de l'extension. Enjeu sur l'insertion du merlon périphérique dans un paysage proche très ouvert.	Fort	Fermeture visuelle vers l'est.
	Courte séquence paysagère depuis la D 24, en recul à l'ouest. Enjeu sur la vision de la nouvelle fosse et du merlon périphérique.	Faible	Vision très partielle et éloignée de l'extension
Le patrimoine protégé	Aucune covisibilité avec le patrimoine protégé présent dans la vallée de l'Erve ou sur le plateau.	Nul	/
Le tourisme et les loisirs	Aucune visibilité depuis les lieux touristiques et itinéraires de randonnées de la vallée de l'Erve.	Nul	/
	Au nord : vue filtrée depuis les abords de l'élevage de sangliers du Bailleul.	Très faible	Diminution de la perception du terril par son éloignement vers le sud.
Effet de cumul avec les autres sablières ou carrières	Aucun effet de cumul, ni direct ni indirect.	Nul	/
Effet de cumul avec les autres ICPE	Effet de cumul avec l'usine FACO : d'un point de vue paysager, la carrière et l'usine constituent un seul élément paysager. Pas d'effet de cumul notoire avec les autres ICPE proches (élevage hors-sol et atelier de transformation).	Non significatif	/

Fig. 11 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts paysagers – Extrait de l'étude paysagère

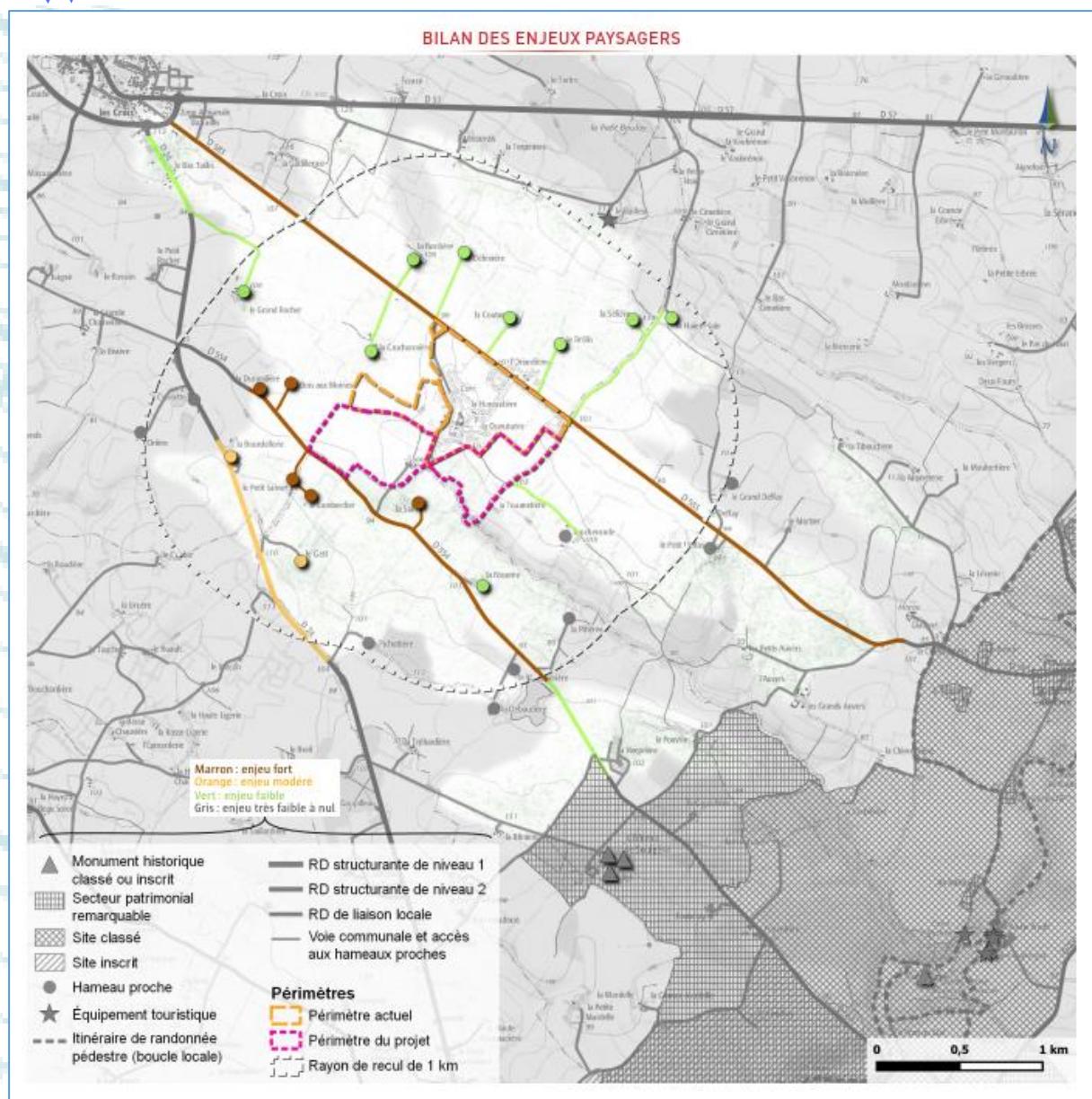


Fig. 12 : Carte des enjeux paysagers

3.2.2. LES MESURES ENVISAGEES

Les principes retenus pour l'intégration paysagère des différents éléments du projet sont présentés selon le déroulé « mesures d'évitement, de réduction, de compensation (ERC) » et d'accompagnement.

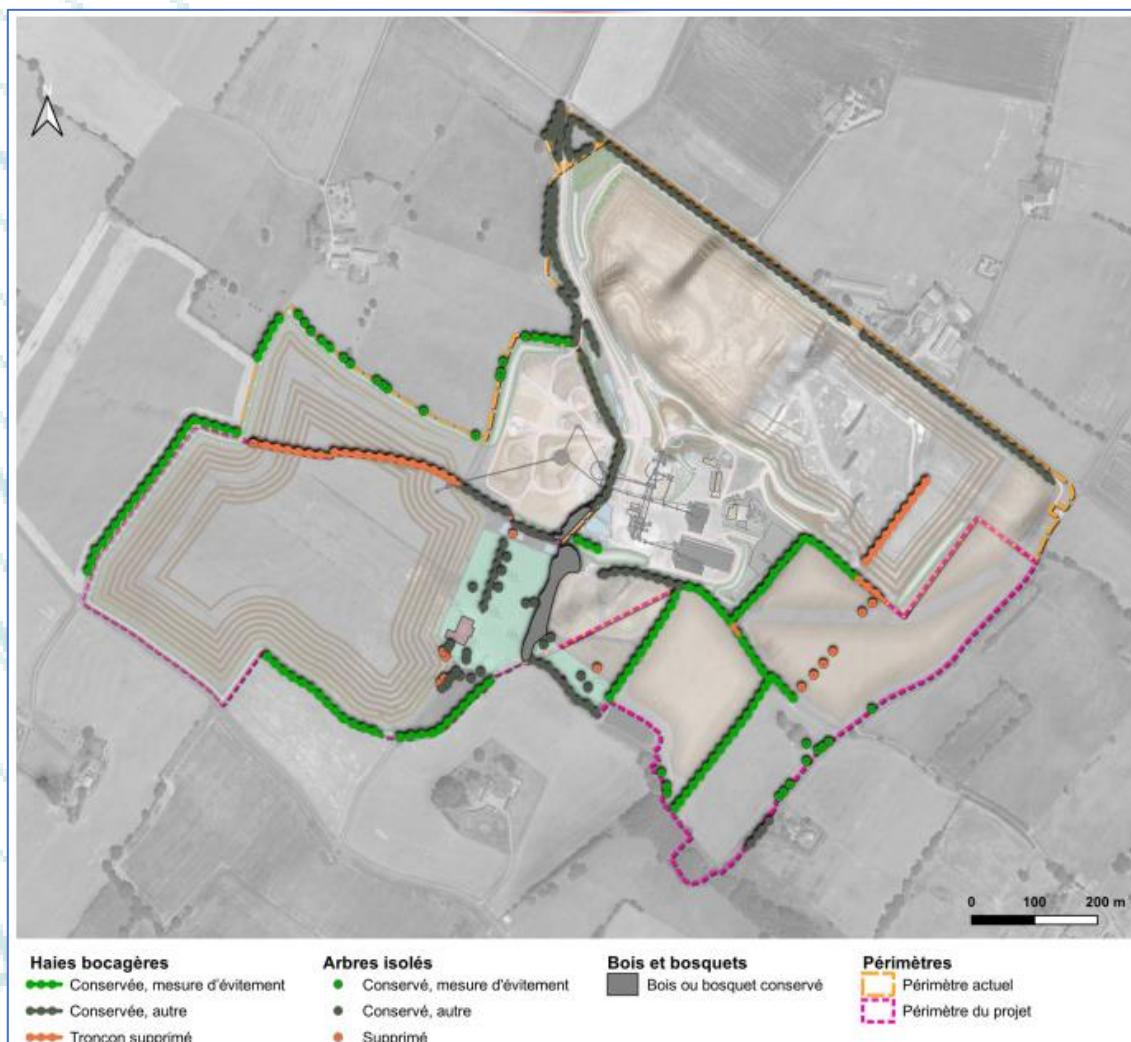
3.2.2.1. Mesures d'évitement

Haies bocagères périphériques

Lors de l'édification des terrils au sud et des merlons périphériques autour de la nouvelle fosse, il sera systématiquement observé un recul minimal de 1 m entre le pied de remblai et les haies ou arbres isolés présents en périphérie. Pour certains types de merlons, ce recul sera supérieur.

Au total, un linéaire de 2 039 m de haies et 26 arbres isolés bordant ces zones seront conservés, tandis que 508 m de haies et 13 arbres isolés seront supprimés au droit de l'extension de la fosse et des nouveaux remblais.

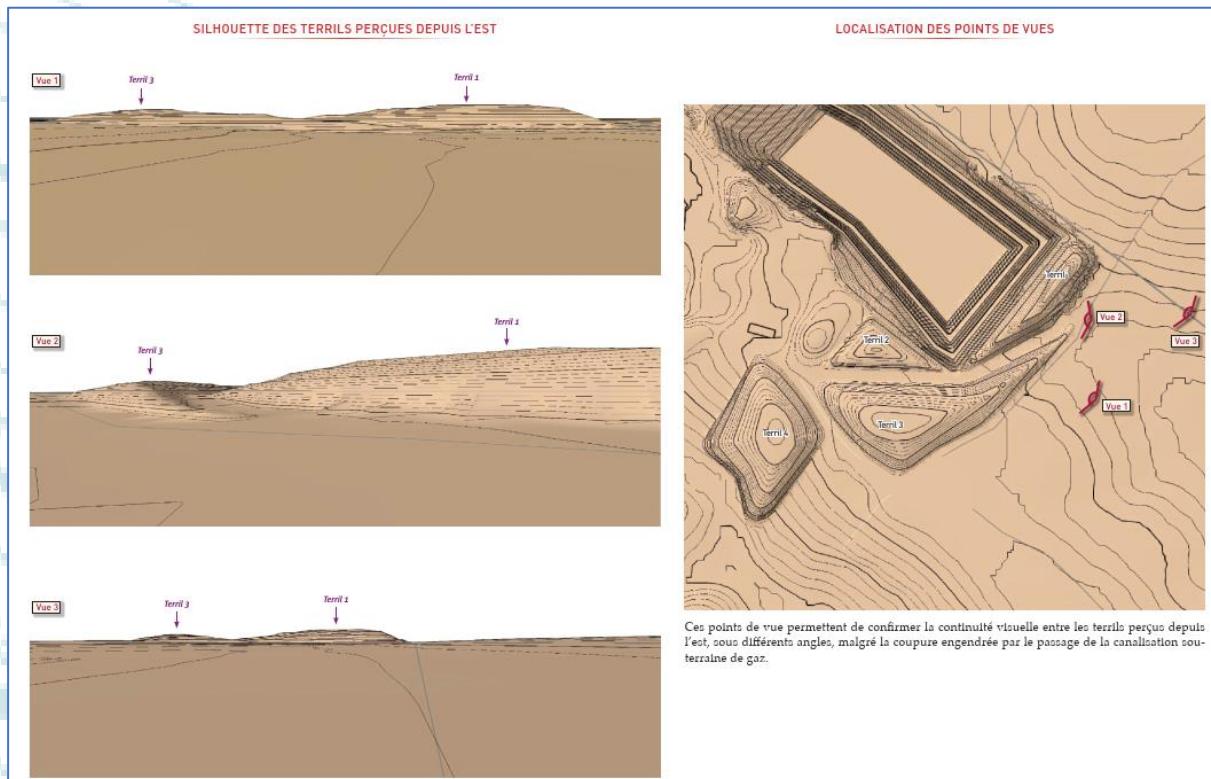
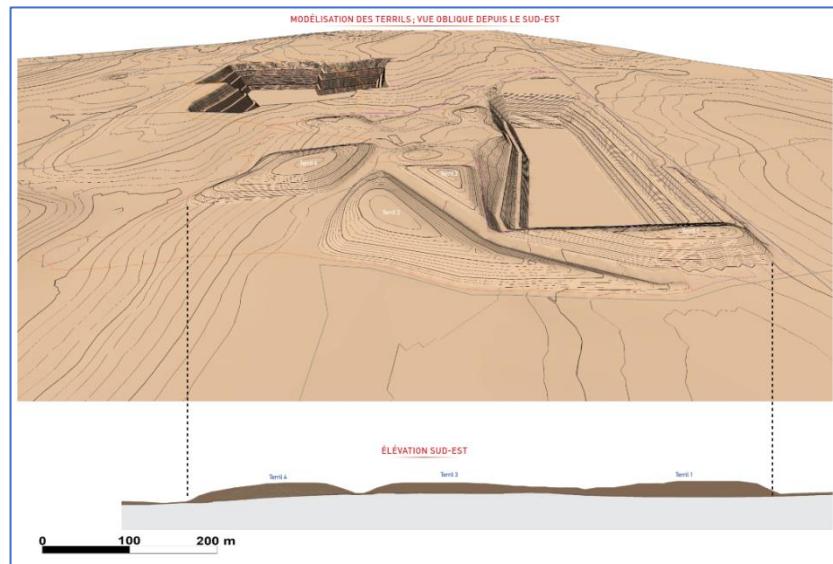
Les longueurs de haies et les unités d'arbres isolés supprimées seront compensées par de nouvelles plantations et emprises dévolues aux boisements.



3.2.2.2. Mesures de réduction

Optimisation de la silhouette des remblais

La présentation du projet a détaillé les principes retenus pour « assouplir » le profil des remblais (terrils et merlons périphériques) et les accorder autant que possible au relief existant, en intégrant le terril existant. Concernant les terrils, il s'est agi également d'éviter les effets d'arête et de sommet tabulaire.

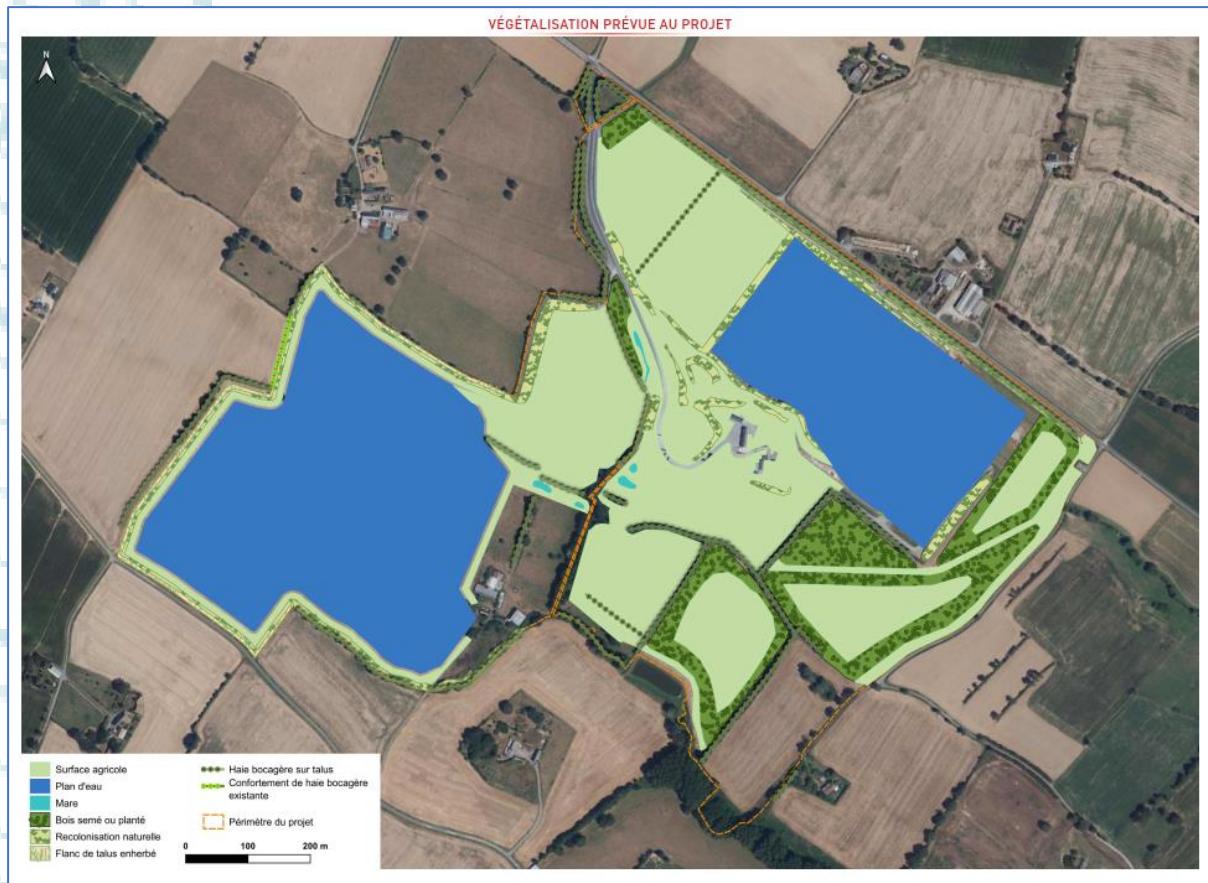


Le merlon périphérique ouest a lui un effet de réduction de la vue sur l'extension depuis la D 554.

Végétalisation dans le cadre du projet

Le développement à long terme d'une structure boisée et bocagère sur les flancs des terrils et contribuera aussi à atténuer l'effet de relief anthropique.

Le maintien des sommets en prairie évitera d'accentuer la hauteur ressentie de ces nouveaux volumes. Ceci recréera en outre des petits parcellaires, sur la base de ce qu'ils sont aujourd'hui au droit des futurs stériles.



Différents photomontages sont présentés dans l'étude paysagère, un de ces photomontages est repris ci-dessous.



Fig. 13 : Photomontages depuis le Sud-Ouest du site

3.2.2.3. Mesures de compensation

Recréation de linéaires bocagers

Le projet prévoit 326 mètres linéaires (ml) de haies bocagères plantées sur talus et le confortement d'une haie bocagère existante sur 120 ml, soit un total de 446 ml. Ce linéaire est inférieur aux 508 ml de haies bocagères supprimées.

Mais le projet prévoit des surfaces de boisements par plantation et semis et (pour le plus long terme) par recolonisation naturelle :

- Les boisements seront réalisés sur la partie inférieure des terrils, afin d'atténuer l'effet de leurs flancs. Ils représentent une superficie d'environ 7,1 ha.
- Les surfaces destinées à la recolonisation naturelle concernent une partie des flancs de merlons périphériques et certains délaissés. Elles représentent une superficie d'environ 4,7 ha.

Soit un total de plus de 11 ha destinés à évoluer rapidement ou progressivement vers des boisements. Ceci complétera très largement la compensation des linéaires de haies et des arbres isolés qui auront été supprimés.

Parallèlement à ces mesures, le réaménagement de la carrière sera progressif tout au long des 30 années d'exploitation.

La carte suivante illustre le phasage des travaux de remise en état, ainsi que l'implantation des futurs linéaires bocagers replantés.

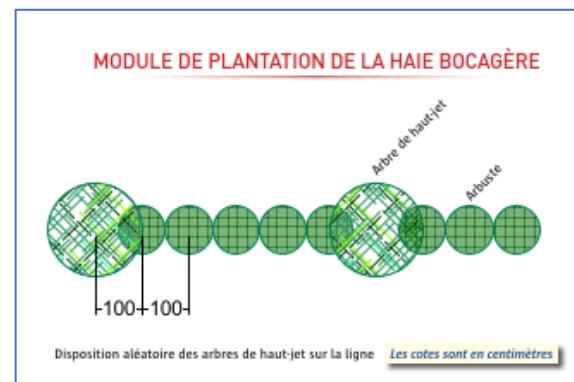
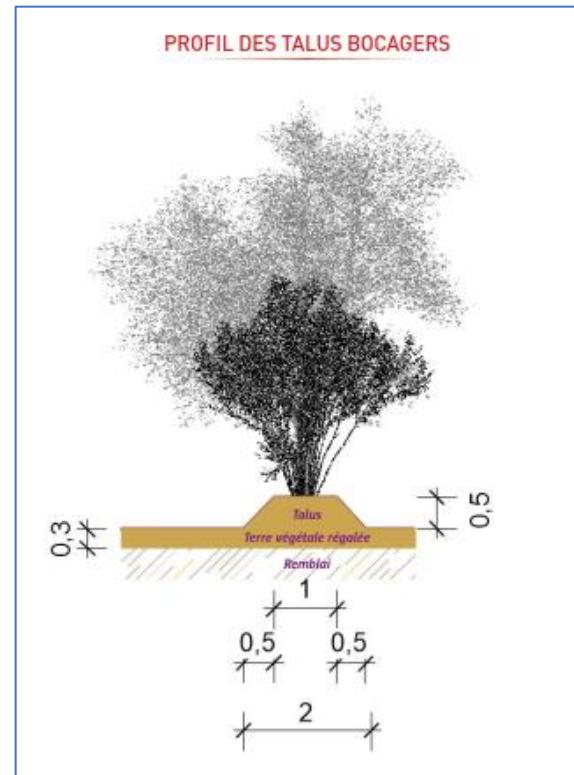




Fig. 14 : Mesures paysagères pour le réaménagement final du site

3.3. LA FAUNE ET LA FLORE

L'étude faune-flore a été confiée à ExEco Environnement. Les éléments qui suivent sont extraits de cette étude.

Le bureau d'études ExEco Environnement a mené en 2021 cinq investigations de terrain réparties à différentes saisons. Une bonne pression de prospection est réalisée en mobilisant des écologues naturalistes dotés d'un certain niveau de polyvalence mais aussi de compétences spécifiques pour certains groupes biologiques.

Une campagne supplémentaire a été réalisée en Octobre 2023 afin de compléter les investigations concernant les zones humides, et investiguer l'intérieur des bâtiments de l'ancienne ferme pour écarter toute potentialité d'un gîte à chiroptère dans le bâti.

Les tableaux et la carte pages suivantes synthétisent ces différents enjeux.

Types ou groupes biologiques	Intérêts		Enjeux
	Carrière actuelle	Projet d'extension	
Zonages du patrimoine naturel	ZNIEFF la plus proche à 3 km du périmètre actuel. Zone NATURA 2000 la plus proche à 3 km également.	ZNIEFF la plus proche à 3 km du périmètre actuel. Zone NATURA 2000 la plus proche à 3 km également.	Prendre en compte de l'intérêt écologique mis en avant dans ce zonage pour ne pas le menacer (chiroptères) Réaliser une étude d'évaluation spécifique par rapport à Natura 2000 pour vérifier si l'enjeu est bien très faible vu la distance.
SRCE : TVB	Le cours d'eau passant dans la carrière et traversant la zone d'extension est noté comme réservoir de biodiversité dans la sous-trame des milieux aquatiques dans le SRCE régional.		Maintenir la continuité écologique liée au cours d'eau.
Réseaux écologiques locaux	Trame Bleue : la naissance d'un cours d'eau au niveau de l'entrée de la carrière. Trame Verte : présence de quelques éléments de réseau discontinu de haies et ponctuellement de prairies.		Maintenir un maillage bocager au moins équivalent à l'état initial.
Habitats	Pas d'habitat d'intérêt patrimonial en tant que tel mais certains peuvent accueillir des espèces patrimoniales (cf. suite du tableau).	Quelques habitats humides le long du cours d'eau. Certains habitats non patrimoniaux peuvent accueillir des espèces patrimoniales (cf. suite du tableau).	Chercher à éviter ces espaces. Enjeu indirect plus ou moins notable via la faune qu'ils accueillent.
Zones Humides	Pas de zones humides ni par les critères du sol, ni par les critères de l'habitat.	Zones humides présentes dans les prairies autour de la ferme ainsi que dans la partie boisée au sud (critère habitats + sol).	Eviter au maximum les zones humides identifiées comme tel par le sol et la végétation.
Flore	Pas d'espèce à intérêt patrimonial à souligner. 2 espèces invasives avérées (élodée de Nuttall et robinier faux-acacias) et 2 invasives potentielles (arbre à papillons et laurier-sauce).		Gérer les espèces invasives et suivre leur dynamique, bien souvent favorisée par les aménagements.
Oiseaux	Plusieurs espèces patrimoniales inventoriées avec le faucon pèlerin profitant des anciens fronts de taille pour nicher et des espèces profitant des haies buissonnantes : linotte mélodieuse et chardonneret élégant.	Plusieurs espèces patrimoniales inventoriées avec le chardonneret élégant, le bruant jaune ainsi que le verdier d'Europe, notamment dans les haies de taillis sous futaines. Un ancien nid d'hirondelle rustique a été noté dans le corps de ferme. Pas d'intérêt particulier sur les haies impactées.	Conserver le front de taille où le faucon pèlerin a installé son nid. Maintenir un ensemble de milieux favorables aux espèces de passereaux patrimoniaux, tel que des fourrés et des haies. Prendre en compte les périodes de reproduction dans les interventions techniques (haies et bâtis).

Types ou groupes biologiques	Intérêts		Enjeux
	Carrière actuelle	Projet d'extension	
Mammifères non chiroptères	Présence d'une espèce vulnérable : le lapin de garenne. Présence d'une espèce invasive : le ragondin, au niveau des bassins.	Pas d'observation d'espèce patrimoniale à souligner.	Maintenir un ensemble de milieux favorables au lapin de garenne. Suivre les impacts écologiques de la population de ragondin fréquentant le site.
Chiroptères	Pas de site de gîte recensé. Ecoutes mettant en évidence la présence de 7 espèces et une activité de chasse de la pipistrelle commune et de la sérotine commune ainsi que des cris sociaux de Noctule commune.	3 arbres à cavités recensés. Ecoutes mettant en évidence la présence de 10 espèces et une activité de chasse de la pipistrelle commune et de kühl ainsi que des cris sociaux de noctule commune.	Garantir une continuité écologique le long du cours d'eau. Réduire au maximum les éclairages nocturnes.
Amphibiens	Observation de 3 espèces dont 1 plus patrimoniale : le pélodyte ponctué (sans preuve de reproduction).	Observation de la grenouille commune et de la grenouille agile mais seulement en transit pour cette dernière.	Entretenir voir recréer des habitats favorables au pélodyte ponctué. Adapter les conditions de comblement de la fosse en fonction de la phénologie de l'espèce.
Reptiles	Observation d'une espèce protégée : le lézard des murailles à la faveur de milieux néoformés (talus, merlons).	Observation d'une espèce protégée : le lézard des murailles autour des bâtis.	Maintenir un ensemble de milieux favorables à cette espèce (talus exposés, pierriers...).
Insectes	Présence de l'hespéride des sanguisorbes. Présence avérée mais ancienne du grand capricorne.	Présence avérée du grand capricorne en marge sud du périmètre du projet.	Conserver les haies périphériques à indices de présence du grand capricorne. Maintenir un ensemble de milieux favorables aux insectes (prairie, friches, fourrés, milieux aquatiques...).
Autres invertébrés	Pas d'espèce à souligner.	Pas d'espèce à souligner.	Pas d'enjeu.
Milieux aquatiques : IBGN	Pas d'investigation.	IBGN : 16/20 en aval de la carrière sur le ruisseau de Langrotte. La variété taxonomique, reflet de la qualité biologique de l'habitat est assez élevée avec 33 taxons.	Garantir la bonne qualité du cours d'eau. Surveiller l'impact de la carrière sur le cours d'eau (suivi régulier).

Fig. 15 : Tableau de synthèse des enjeux – étude faune-flore

Synthèse des enjeux écologiques

Carrière de la Hunaudière à Vaiges (53)

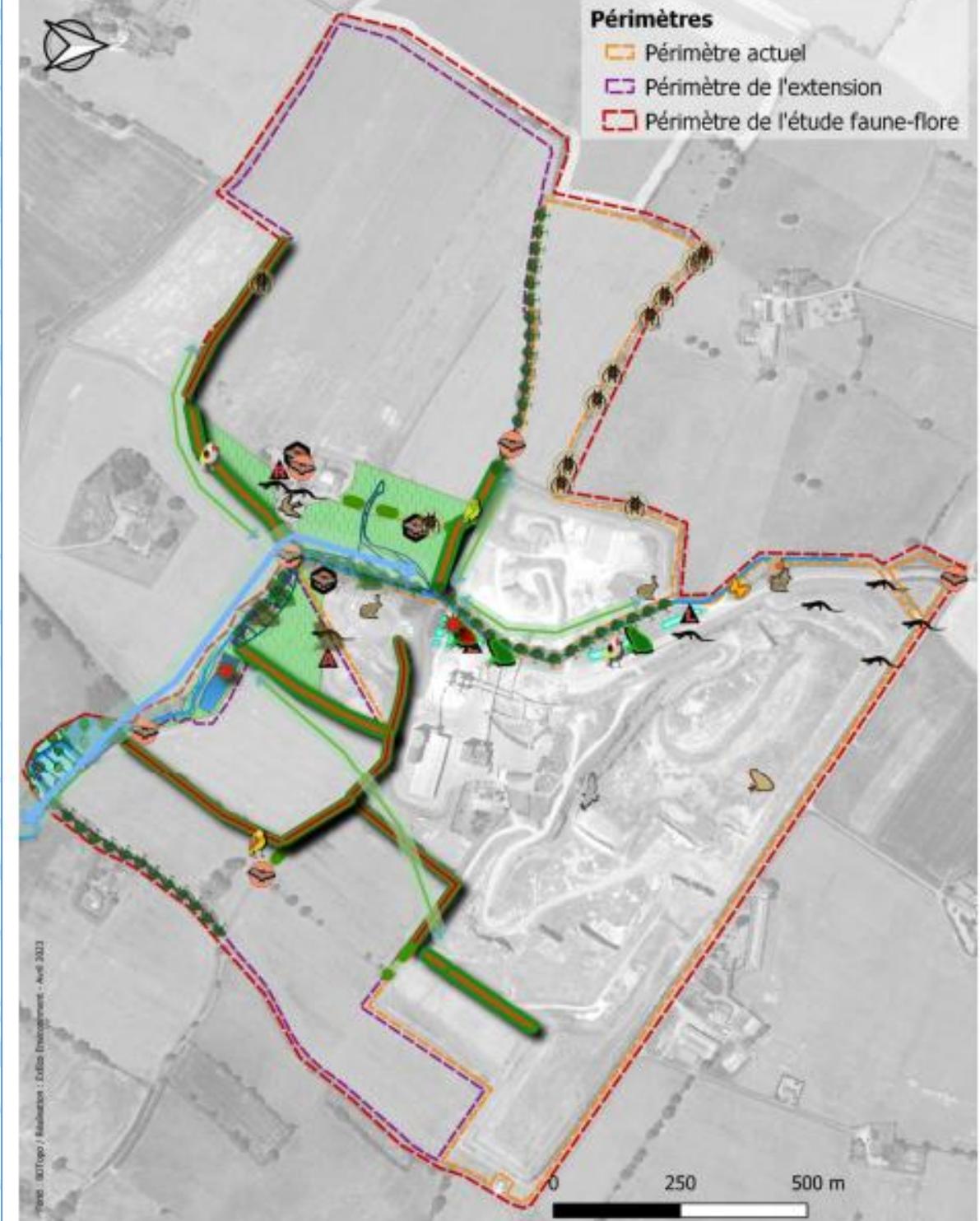


Figure 40. Carte de synthèse des enjeux écologiques

Fig. 16 : Carte de synthèse des enjeux – étude faune-flore

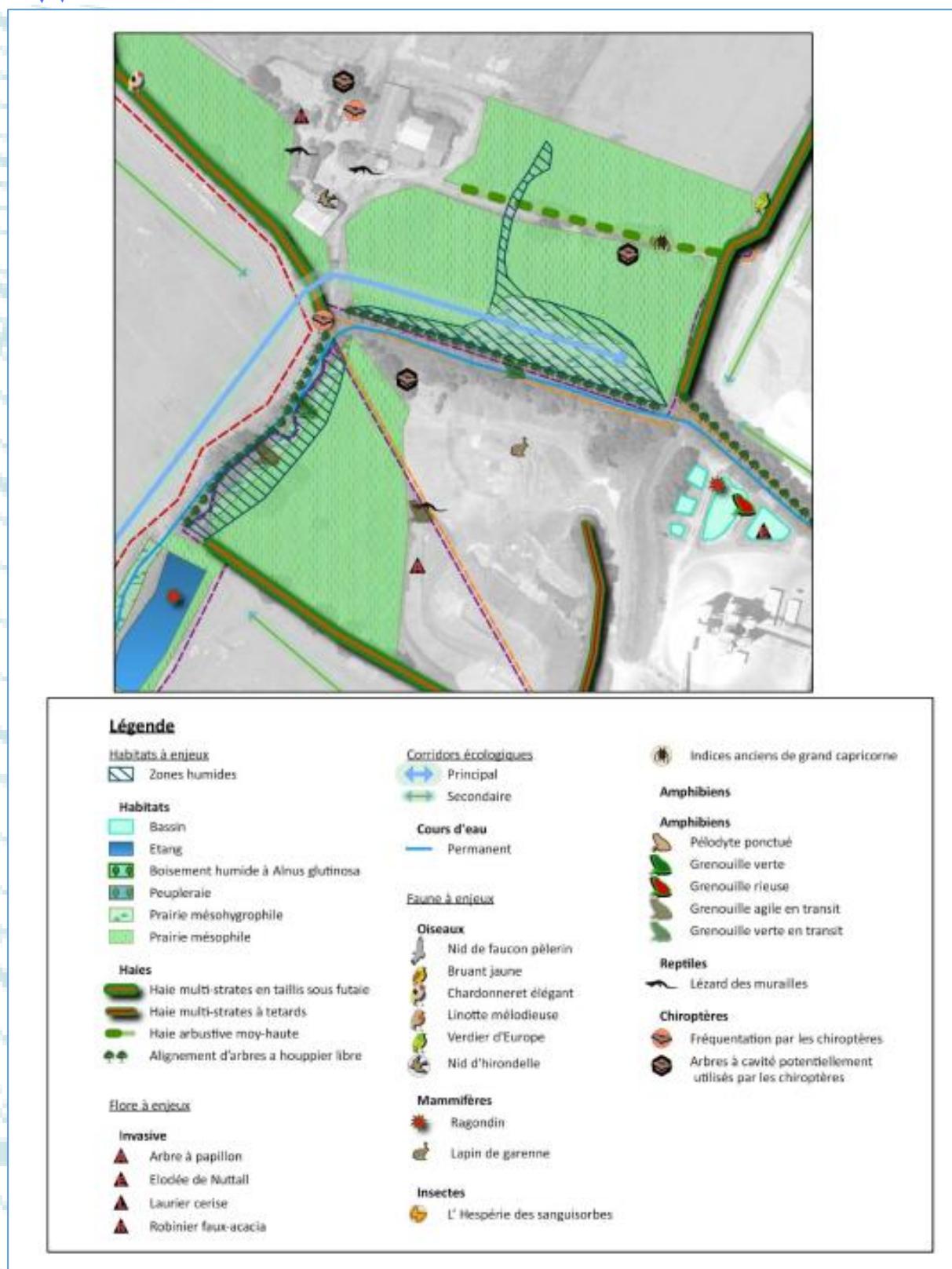
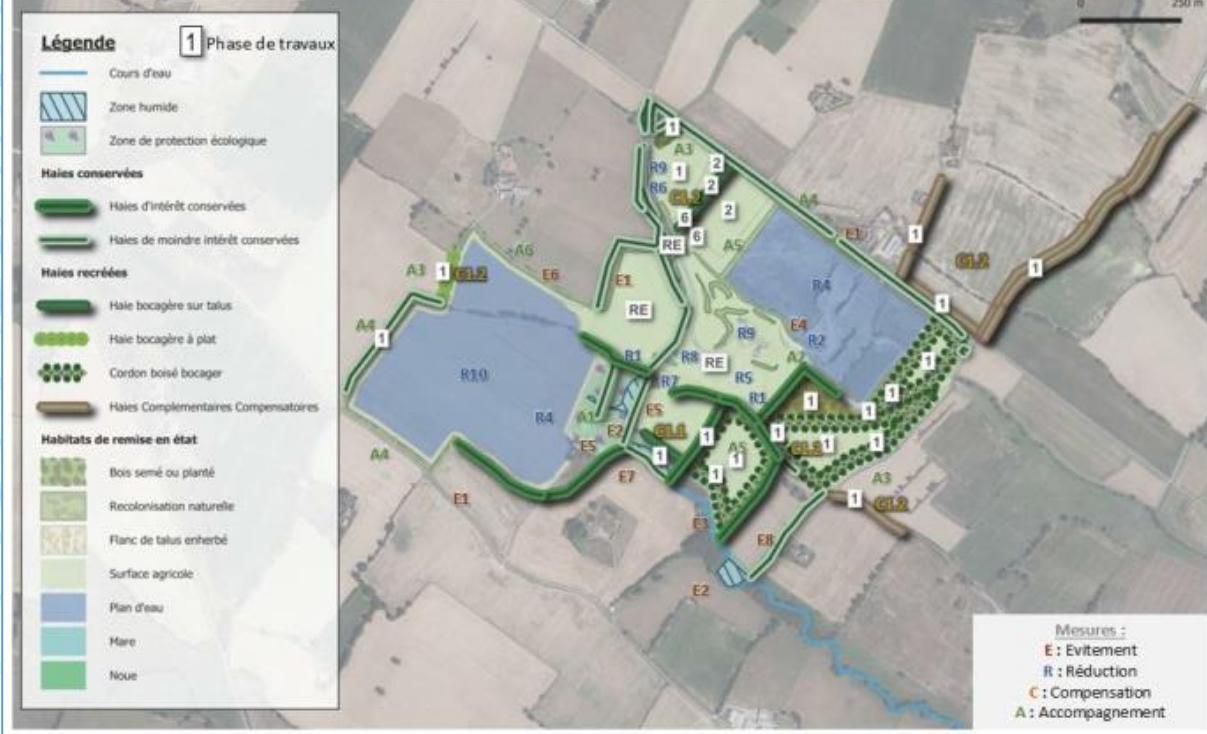


Fig. 17 : Zoom sur les zones humides au centre du projet et légende de la carte de synthèse

La carte ci-après permet de visualiser de manière synthétique les mesures proposées, selon la séquence « ERC(A) » (évitement, réduction, compensation, accompagnement).

Cartographie des mesures ERCA

Carrière de la Hunaudière à Vaiges (53)





Mesures Ecologiques	
Évitement	E1 : Maintien sur la périphérie intérieure de milieux arbustifs E2 : Projet d'extension hors des espaces de zones humides E3 : Bande de recul de 20 à 30 m le long de la bordure sud de l'extension est E4 : Conservation du front de taille concerné par le nid du faucon pèlerin E5 : Conservation des arbres représentant des potentiels gîtes estivaux à chiroptères E6 : Conservation sur pied des arbres représentant des indices anciens de présence de grand capricorne E7 : Conservation du bâti du corps de ferme (hirondelles) E8 : Evitement de la parcelle sud-est
Réduction	R1 : Minimiser les impacts sur les haies R2 : Sélection d'une période d'intervention non sensible pour le pélodyte ponctué et pour le faucon pèlerin R3 : Interventions limitées de débroussaillage ou de défrichement hors période sensible pour la faune R4 : Eviter de créer des conditions favorables aux amphibiens dans les fonds de fosse R5 : Mise en place de dispositif de limitation des nuisances lumineuses nocturnes R6 : Maintien au fil des phases d'un ensemble équivalent d'habitats favorables aux reptiles R7 : Gestion des espèces invasives R8 : Gestion optimisée du circuit des eaux R9 : Mise en défend des zones favorables à la petite faune en période sensible lors des travaux R10 : Prise en compte de la présence potentielle du busard Saint-Martin
Compensation	C1 : Densification du réseau local de haie C1.1 : Plantation d'une haie de protection pour la zone humide C1.2 : Plantations de haies et mise en place de cordons boisés bocagers.
Accompagnement	A1 : Création de zones de quiétude à vocation écologique A1.1 : Création d'une mare A1.2 : Création d'une noue A1.3 : Installation d'hibernaculums A1.4 : Fauche tardive A2 : Offrir au pélodyte ponctué d'autres habitats favorables que le fond de la fosse A2.1 : Entretien des fossés A2.2 : Décapage des chemins A2.3 : Maintien de quelques ornières A3 : Mise en place de nichoirs à oiseaux A4 : Maintien d'un merlon végétalisé d'essences champêtres locales A5 : Aménagement d'un front de remblais reboisé A6 : Aménagement de merlons périphériques SEO : Suivi durant la phase travaux des aménagements prévus dans les mesures et leurs suivis réguliers SEO.A : Suivi des plantations de haies SEO.B : Suivi de la création de la mare et de la noue SEO.C : Suivi de la création d'hibernaculum SEO.D : Suivi de la mise en défens des habitats sensibles
Suivi	SE1 : Suivi des habitats SE2 : Suivi des amphibiens SE3 : Suivi des oiseaux nicheurs SE4 : Suivi des chiroptères SE5 : Suivi des espèces invasives SE6 : Suivi de l'hydrobiologie

Fig. 18 : Carte de localisation des mesures écologiques – étude faune-flore



3.4. LES ZONES HUMIDES

3.4.1. INVENTAIRE

Zones humides selon Conseil Général 53

Le Conseil Général de la Mayenne a élaboré en 1991 une carte au 1 / 10 000 de l'ensemble des zones humides du département sur la base du critère sol. Cette carte classifie les sols de 0 à 6 selon la profondeur d'apparition de l'hydromorphie. La DDT 53 considère que pour les classes 5 et 6, la présence de zone humide est avérée.

Cette carte répertorie ainsi environ 1,1 ha de zones humides sur le Sud du secteur d'extension, aux abords du ruisseau de Langrotte, ainsi que 500 m² sur le périmètre sollicité en renouvellement.

Zones humides selon prélocalisations DREAL

La carte de prélocalisation des zones humides réalisée par la DREAL Pays de la Loire présente une zone humide probable sur le périmètre du projet. Cette zone correspond aux abords du ruisseau, au Sud-Est du projet pour une surface de 2 800 m² environ.

Zones humides affinées localement par diagnostic Execo Environnement

Les zones humides du secteur ont été affinées à la parcelle au moyen des investigations réalisées par Execo Environnement dans le cadre du volet faune-flore de la présente étude et présentées au chapitre 9.4.3.

Ces inventaires ont mis en évidence deux zones humides au droit du projet d'extension, pour une surface globale d'environ 0,9 ha. Les zones humides identifiées correspondent à des boisements humides au Sud-Est du projet (5 289 m²) et à des prairies humides bordant le ruisseau de Langrotte au Sud du site (4 076 m²).

Lors de ces inventaires, aucune autre zone humide n'a été identifiée sur le périmètre actuel de la carrière.

Les cartes suivantes localisent les prélocalisations de zones humides, les différents sondages pédologiques effectués par Execo Environnement et délimitent les zones humides identifiées.

Délimitation des zones humides

Carrière de la Hunaudière à Vaiges (53)

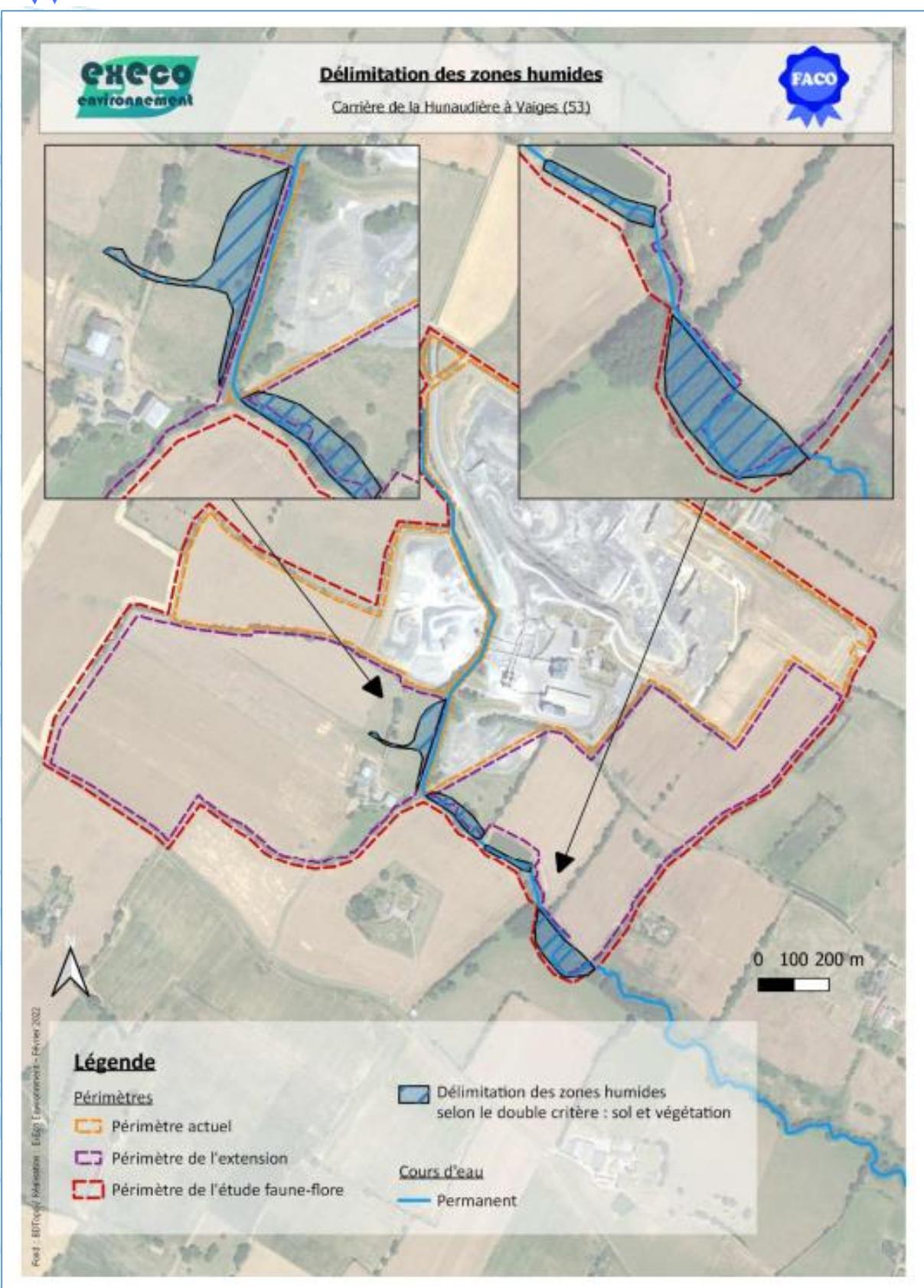


Fig. 19 : Plan de localisation des zones humides (source : ExEco Environnement)

ZH1 : prairies humides situées entre la fosse d'extraction future Ouest et le ruisseau de Langrotte

Le projet induira un déficit d'alimentation des prairies humides situées entre la fosse d'extraction future Ouest et le ruisseau de Langrotte (ZH1).

Ces prairies humides seront évitées dans le cadre du projet (mesure d'évitement), et pourront être réaménagées afin d'améliorer leurs fonctionnalités (mesure d'accompagnement). Dans le but de prévenir un éventuel impact indirect du fait de la création de la fosse, sur l'alimentation de la zone humide, une partie des futures eaux d'exhaure de la nouvelle fosse (à hauteur des ruissellements actuels sur la zone) sera redirigée vers la zone humide (mesure de réduction).

La réalimentation de la zone humide sera réalisée à hauteur de 20 m³/h de novembre à mars et 10 m³/h d'avril à octobre, ce qui permettra d'assurer un apport en eau supérieur aux ruissellements actuels.

Le plan page suivante illustre cette mesure de préservation de ZH1.

ZH2 : prairies humides situées entre les stockages Est et le ruisseau de Langrotte

Afin de préserver les zones humides et leurs fonctionnalités, une bande de 20 m sera conservée (mesure d'évitement) au Sud-Est entre la zone humide et les stockages de stériles et découvertes.

La création de la noue (proposée pour réguler les ruissellements sur les stockages au Nord de ce secteur humide) participera à la rétention des eaux sur ce secteur et favorisera ainsi la pérennité de cette zone humide (mesure d'accompagnement).

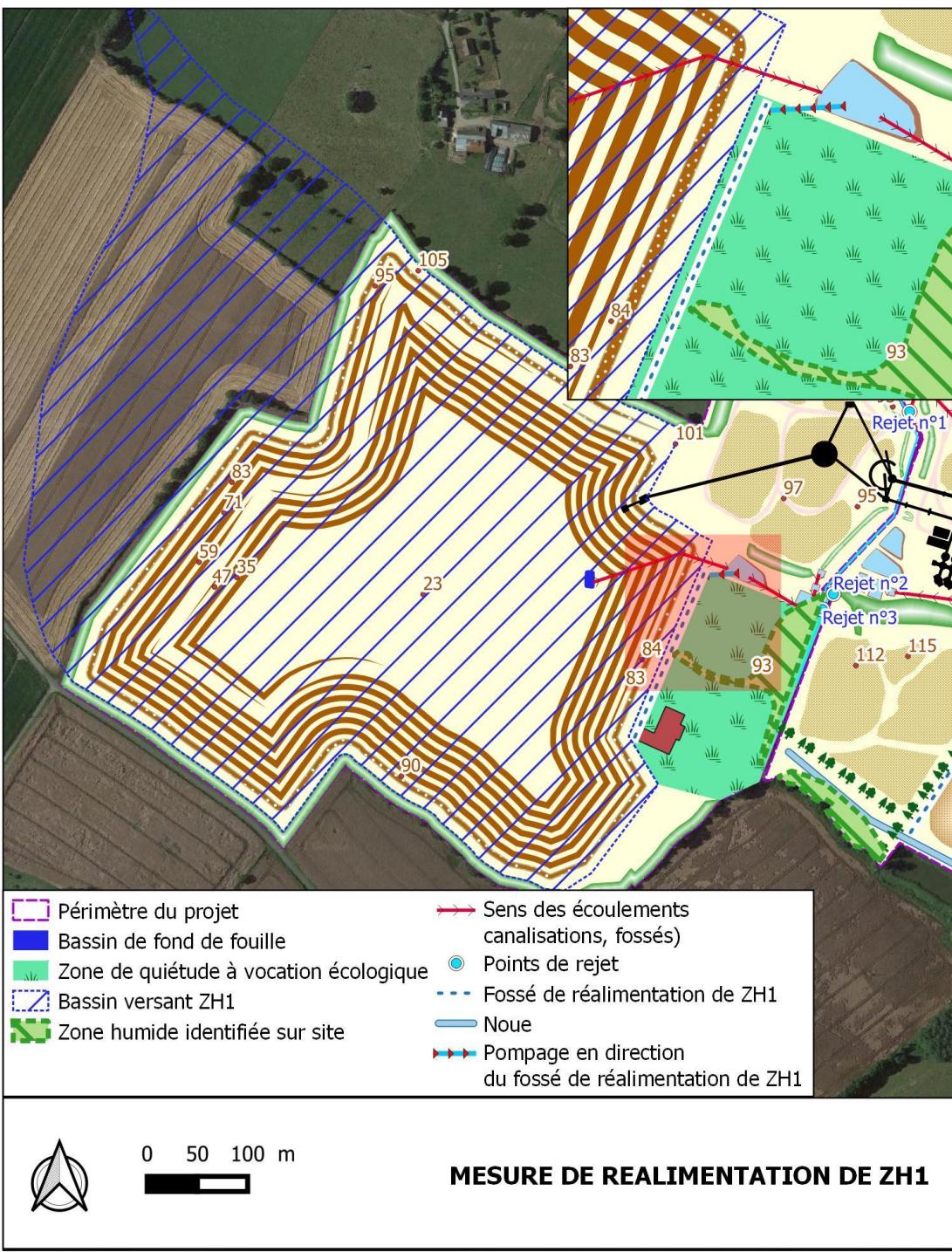


Fig. 20 : Mesure de réalimentation de ZH1

3.5. LES EAUX

3.5.1. LES EAUX SUPERFICIELLES

La carrière de la Hunaudière est située dans le bassin-versant de l'Erve et à environ 200 m du bassin versant de la Vaige.

Le site de la Hunaudière est traversé du Nord au Sud par un affluent de l'Erve, le ruisseau de Langrotte. Ce ruisseau rejoint l'Erve à 3,5 km environ au Sud-Est de la carrière. Un affluent de la Vaige, le ruisseau de la Croisette, est situé à environ 300 m à l'Ouest du projet.

La carte du réseau hydrographique du secteur et la carte des prises de vues des cours d'eau sur le site sont présentées pages suivantes.

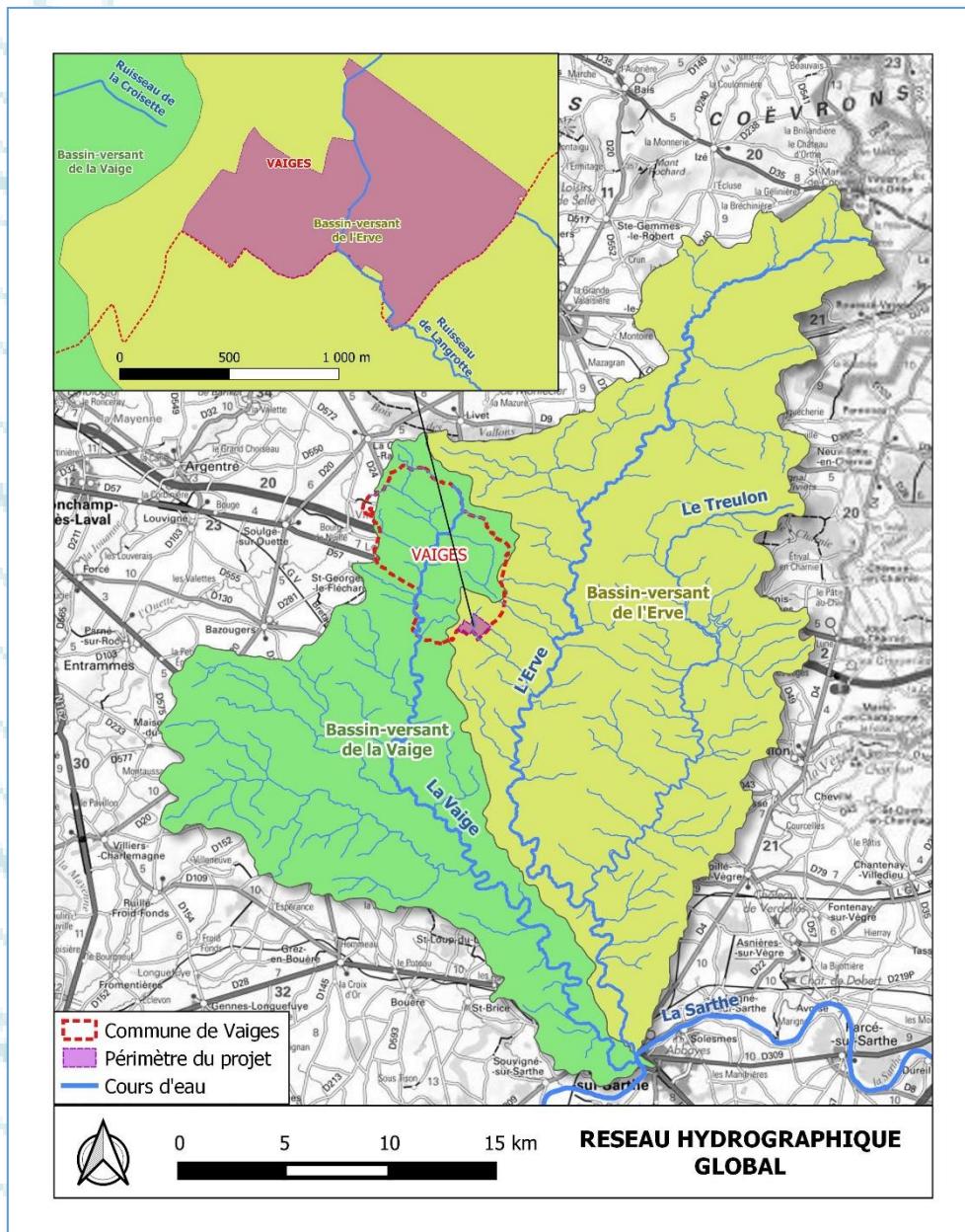


Fig. 21 : Carte du réseau hydrographique

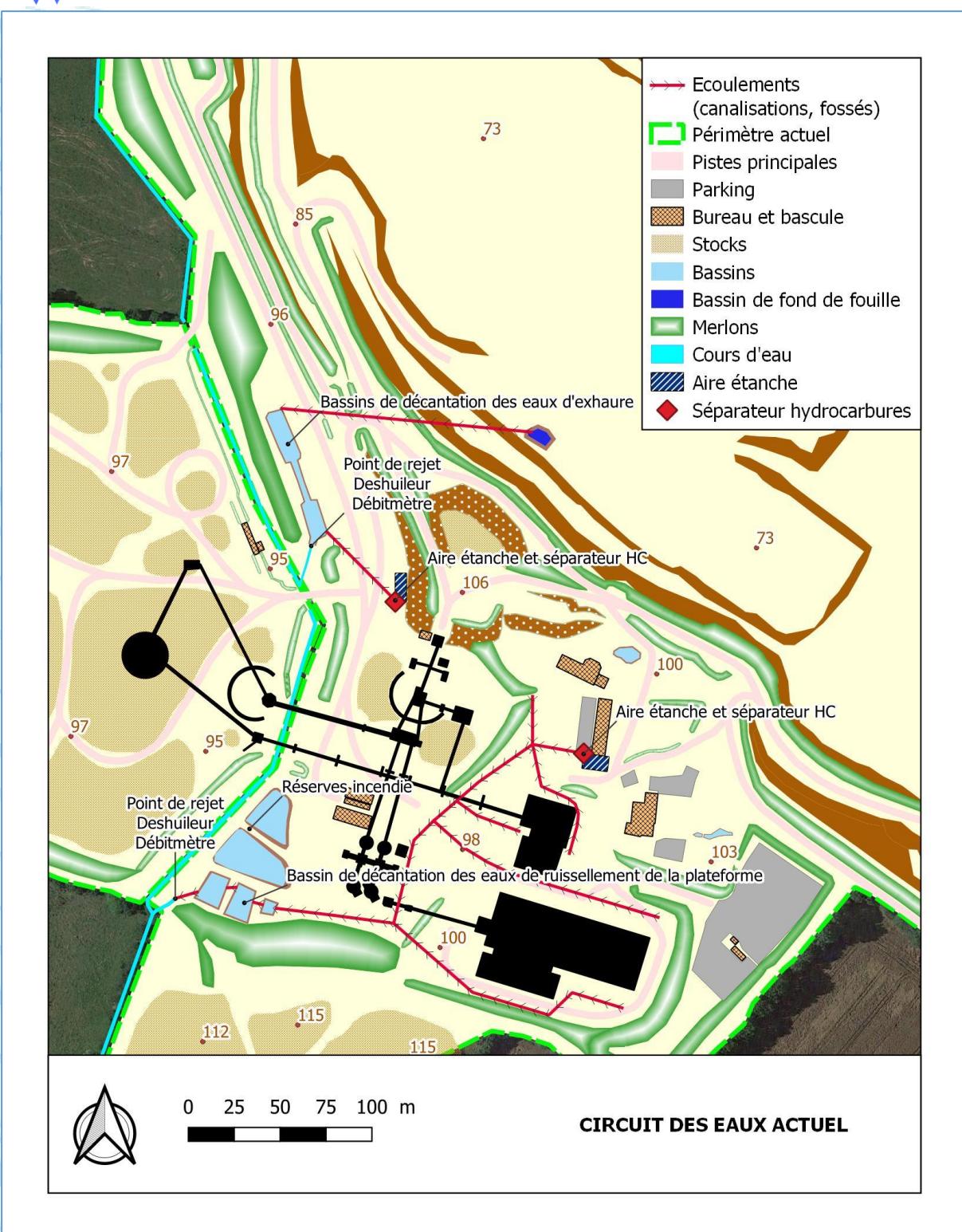


Fig. 22 : Circuit des eaux actuel de la carrière

Rappel du contexte géologique

Le contexte géologique dans lequel s'inscrit le projet est détaillé au paragraphe 1.10.

On retiendra que la carrière de la Hunaudière exploite des formations calcaires notées h1b-2b sur la carte géologique, correspondant au « Calcaire de Sablé ».

Hydrogéologie

Le secteur de Vaiges est occupé par des formations dans lesquelles se distinguent deux types d'aquifères :

- **Un aquifère superficiel constitué par la porosité des horizons de surface :**
 - La piézométrie de la nappe d'eau souterraine présente dans ce type de formation suit généralement la topographie à quelques mètres de profondeur.
 - La productivité y est généralement faible et l'exploitation de l'eau souterraine s'y effectue essentiellement au moyen de puits ou de captage de sources.
- **Un aquifère profond** qui se développe au gré des fractures du substratum.
 - La nappe est alimentée par drainance des horizons superficiels et le temps de séjour de l'eau est relativement long,
 - La productivité de ce type d'aquifère est très variable et dépend de l'importance des fractures du sous-sol et du niveau de colmatage de celles-ci,
 - Dans le cas présent d'un aquifère calcaire, un phénomène de karstification peut apparaître et donner naissance à des écoulements souterrains privilégiés, avec présence de cavités ou de fractures élargies pouvant concentrer les écoulements.

Les principales réserves aquifères dans le secteur sont ainsi représentées par :

- la formation des calcaires de Sablé, constituant le gisement exploité par la carrière de la Hunaudière et directement influencé par le pompage d'exhaure. Cet aquifère karstique représente une ressource importante pour les usages privés, agricoles et publics (eau potable).
- les formations du Dévonien notées d2b-f sur la carte géologique, constituant une ressource probablement moins productive et utilisée pour des usages privés à des débits plus modestes.



Inventaire des eaux souterraines

Dans le cadre de ce projet d'extension de la carrière de la Hunaudière, un inventaire des points de prélèvements d'eau du secteur de la carrière a été réalisé.

Il est basé sur :

- la consultation de la base de données Infoterre du BRGM (BSS : Banque de données du Sous-Sol),
- un inventaire de terrain « au porte à porte », réalisé dans le rayon de 300 mètres autour du projet à partir de passage chez les riverains le 28/06/2021.

Dans le cadre du projet, 3 nouveaux piézomètres de 40 m de profondeur ont été implantés en mai 2021 (PZ4 bis, PZ9 et PZ11). Ces piézomètres ont fait l'objet d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau, ayant donné lieu à un récépissé en date du 05/02/2021 et un accord de la DDT en date du 19 mars 2021.

Le tableau suivant récapitule les informations collectées et mesures piézométriques relatives aux ouvrages identifiés sur ou à proximité du site.

Référence sur le plan	Type	Résultat du 28 juin 2021		Usage / remarques
		Sol (m NGF)	Niveau de nappe (m NGF)	
P1	Puits	104,5	102,05	Jardin
P2	Puits	105,5	100,9	Agricole et AEP privé
P3	Puits	105,3	97,66	Aucun
P4	Puits	104,5	97,84	Aucun
P5	Puits	104,1	/	Aucun
P6	Puits	105	sec	Aucun, sec
P7	Puits	106	104,62	Chiens et jardin
P8	Puits	95	/	Non retrouvé
P9	Puits	94	90,12	Aucun
P10	Puits	98,5	/	Aucun
PZ2	Piézomètre	96,72	85,24	Suivi piézométrique
PZ3	Piézomètre	102,19	87,06	Suivi piézométrique
PZ4	Piézomètre	100,61	sec	Condamné (remplacé par PZ4 bis)
PZ4 bis	Piézomètre	100,6*	78,84	Suivi piézométrique
PZ5	Piézomètre	99,49	91,87	Suivi piézométrique
PZ7	Piézomètre	104,68	98,44	Suivi piézométrique
PZ8	Piézomètre	98,59	73,67	Suivi piézométrique
PZ9	Piézomètre	99,16	90,71	Suivi piézométrique
PZ11	Piézomètre	95,28	91	Suivi piézométrique

* : en attente de niveling

Fig. 23 : Inventaire des ouvrages en eau souterraine du secteur



Usages privés

Au regard de l'étude d'impact, il apparaît que les eaux souterraines du secteur sont globalement utilisées au niveau des puits pour des usages privés.

Alimentation en eau potable publique

D'après les données collectées auprès de l'Agence Régionale de Santé de Mayenne, il existe plusieurs captages d'eau destinés à la consommation humaine sur la commune de Vaiges et ses communes limitrophes :

- le captage de l'Ecrillé, situé sur la commune de Vaiges, à 1,7 km à l'Ouest du projet et dont le périmètre de protection complémentaire se trouve à 320 m des limites Ouest du projet,
- le captage de la Fortinière, situé sur la commune de La Bazouge de Chemeré, à 2,7 km au Sud-Ouest du projet et dont le périmètre de protection complémentaire se trouve à 1,4 km des limites Ouest du projet,
- le captage du Moulin de Rousson, situé sur la commune de Saulges, à 6,5 km au Sud-Est du projet.

Ces trois captages exploitent l'aquifère calcaire.

Aucun des périmètres de protection rapprochés de ces captages n'intersecte le bassin versant topographique de la carrière.

A noter que le projet borde la Zone de Protection de l'Aire d'Alimentation de Captage de l'Ecrillé, définie par Arrêté Préfectoral du 12 janvier 2010. Le règlement de cet Arrêté indique que cette zone de protection doit être défini un programme d'actions en vue d'améliorer la qualité des eaux du captage.

Focus sur les potentialités du site au regard de l'eau potable

La société FACO s'est rapproché du Conseil Départemental de la Mayenne qui pilotait en 2023 une étude « *Diagnostic du potentiel des carrières et des mines comme une ressource alternative en eau* » pour identifier les potentialités de l'usage des eaux du site pour l'eau potable.

Cette étude a permis de recenser un total de 1266 carrières en Mayenne, dont 26 en activité. Plusieurs critères (proximité de captage, volumes disponibles etc..) ont été retenus pour sélectionner les sites présentant le plus d'intérêt pour la production d'eau potable. La carrière de la Hunaudière fait partie des 14 sites retenus (dont 4 en activité) qui présentent le plus gros potentiel.

Suite à ce travail, le Conseil Départemental de la Mayenne s'est déplacé sur le site de la carrière de Vaiges, pour affiner sa connaissance du site et mieux appréhender les potentialités du site pour l'eau potable. Un prélèvement d'eau a notamment été réalisé qui a montré une bonne qualité des eaux (au regard du paramètre nitrates).

Cette démarche confirme l'intérêt potentiel du site pour l'eau potable :

- après remise en état : utilisation des plans d'eau,
- en cours d'exploitation : possibilité de réutiliser les eaux d'exhaure rejetées au ruisseau de Langrotte.

SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET SUR LES EAUX

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

	Effet retenu	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Commentaires
Eaux superficielles	Effet qualitatif	O	N	O	N	La qualité de l'eau peut être impactée par les rejets de la carrière durant l'exploitation.
	Effet quantitatif	O	N	O	N	Les débits des rejets de la carrière peuvent impacter le réseau hydrographique en aval, durant l'exploitation.
Eaux souterraines	Effet qualitatif	O	N	O	N	La qualité des eaux souterraines peut être altérée par une pollution accidentelle (effet temporaire et à court terme).
	Effet quantitatif	O	N	O	N	La piézométrie de la nappe peut être impactée par drainage des eaux souterraines par l'excavation (effet direct et temporaire).

O : Oui / N : Non

Fig. 24 : Tableau de synthèse des effets du projet sur les eaux

Secteur de la fosse Nord : inchangé

A l'image de la situation actuelle, les eaux d'exhaure de la fosse Nord, correspondant aux eaux souterraines et aux eaux de ruissellement collectées dans l'excavation, s'accumuleront en fond de fouille où elles subiront une première décantation. Elles seront ensuite pompées et renvoyées dans deux bassins de décantation.

Le point de rejet gravitaire de ces bassins vers le ruisseau de Langrotte est inchangé.

Secteur de la plateforme des installations : inchangé

Les eaux ruisselant sur la zone des installations seront quant à elles drainées par un réseau de fossés et de canalisations enterrées vers un réseau de trois bassins de décantation, localisé au Sud-Ouest du site actuel. Deux autres bassins sont également présents, faisant office de réserves incendie.

Deux aires étanches munies chacune d'un séparateur à hydrocarbures permettent le plein des engins en bord à bord depuis un camion-citerne, en limitant tout risque de pollution des eaux.

Secteur Sud : Création d'une noue et d'un point de rejet

Un long fossé sera créé en bordure des terrains accueillant les remblais, afin de collecter les eaux de ruissellement. Ces eaux seront dirigées vers une noue en bordure Sud-Est du projet avant rejet dans le ruisseau de Langrotte, aux abords de la zone humide préservée.

Secteur Ouest : Création de bassins et mise en place d'un rejet**Ruissellements sur la plateforme Ouest**

Les eaux de ruissellement de la plateforme de stockage Ouest seront dirigés vers un point bas au Sud-Est de la plateforme et transiteront dans un réseau de 3 bassins de décantation Ouest avant rejet dans le ruisseau de Langrotte.

Eaux d'exhaure de la nouvelle excavation

Les eaux d'exhaure de l'excavation Ouest, comprenant les eaux souterraines et les eaux de ruissellement collectées dans la fosse, s'accumuleront en fond de fouille où elles subiront une première décantation puis elles seront pompées et renvoyées dans un bassin d'eaux claires puis rejoindront gravitairement le rejet du bassin terminal Ouest avant rejet dans le ruisseau de Langrotte.

Une partie des eaux du bassin d'eaux claires permettra d'alimenter un fossé, créé en amont de la zone écologique préservée, afin de maintenir l'alimentation de cette zone (cf paragraphe 3.1.3).



Synthèse

Lors d'importantes précipitations :

- les fonds de fouille joueront le rôle de bassins tampons pour les eaux pluviales collectées par les excavations,
- les eaux de ruissellement seront dirigées vers les différents réseaux de bassins de collecte du site, dont les bassins terminaux seront dimensionnés de manière à conserver une capacité de stockage disponible pour la rétention d'un orage d'occurrence décennal.

Le plan page suivante présente le circuit des eaux futur.

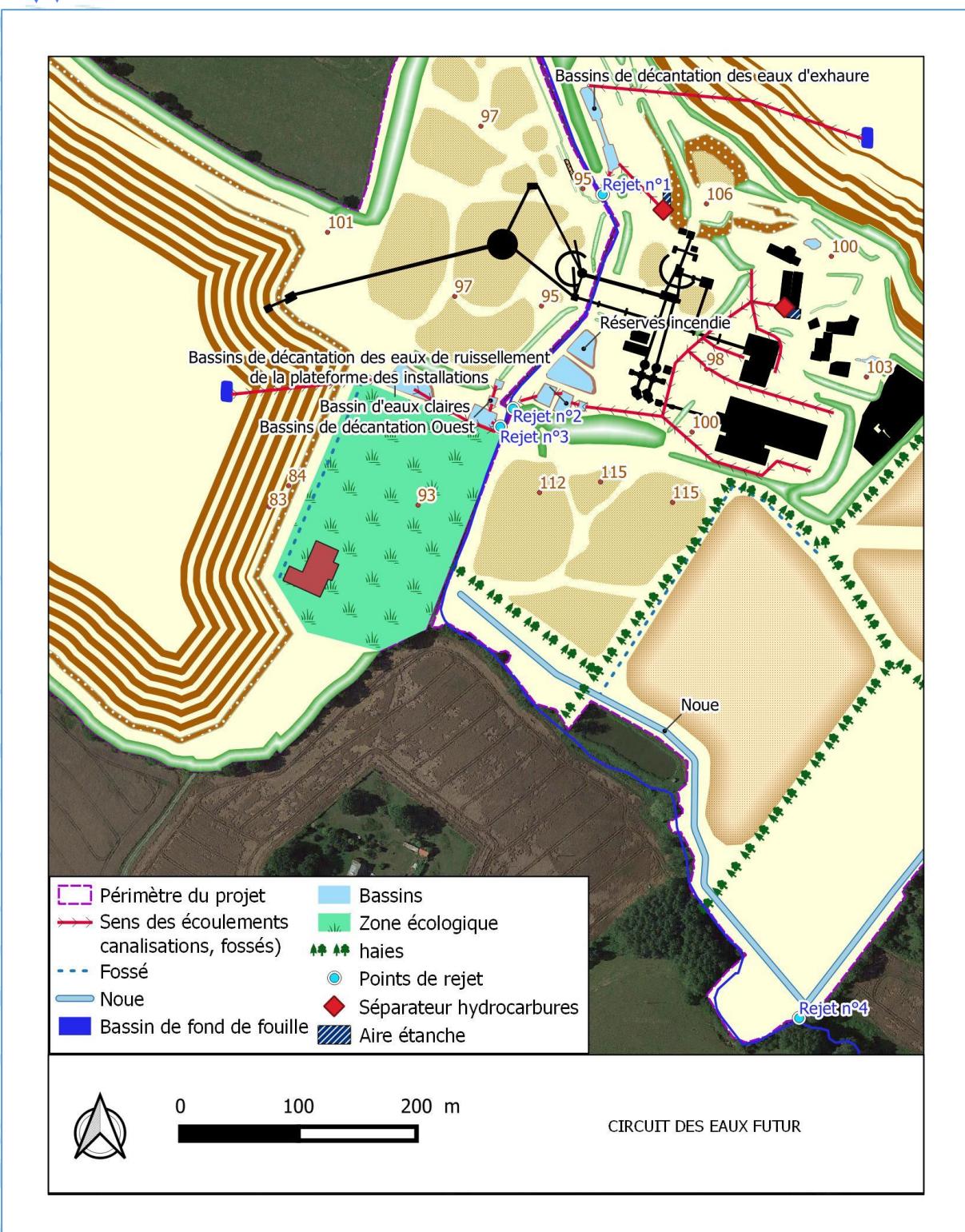


Fig. 25 : Circuit des eaux futur

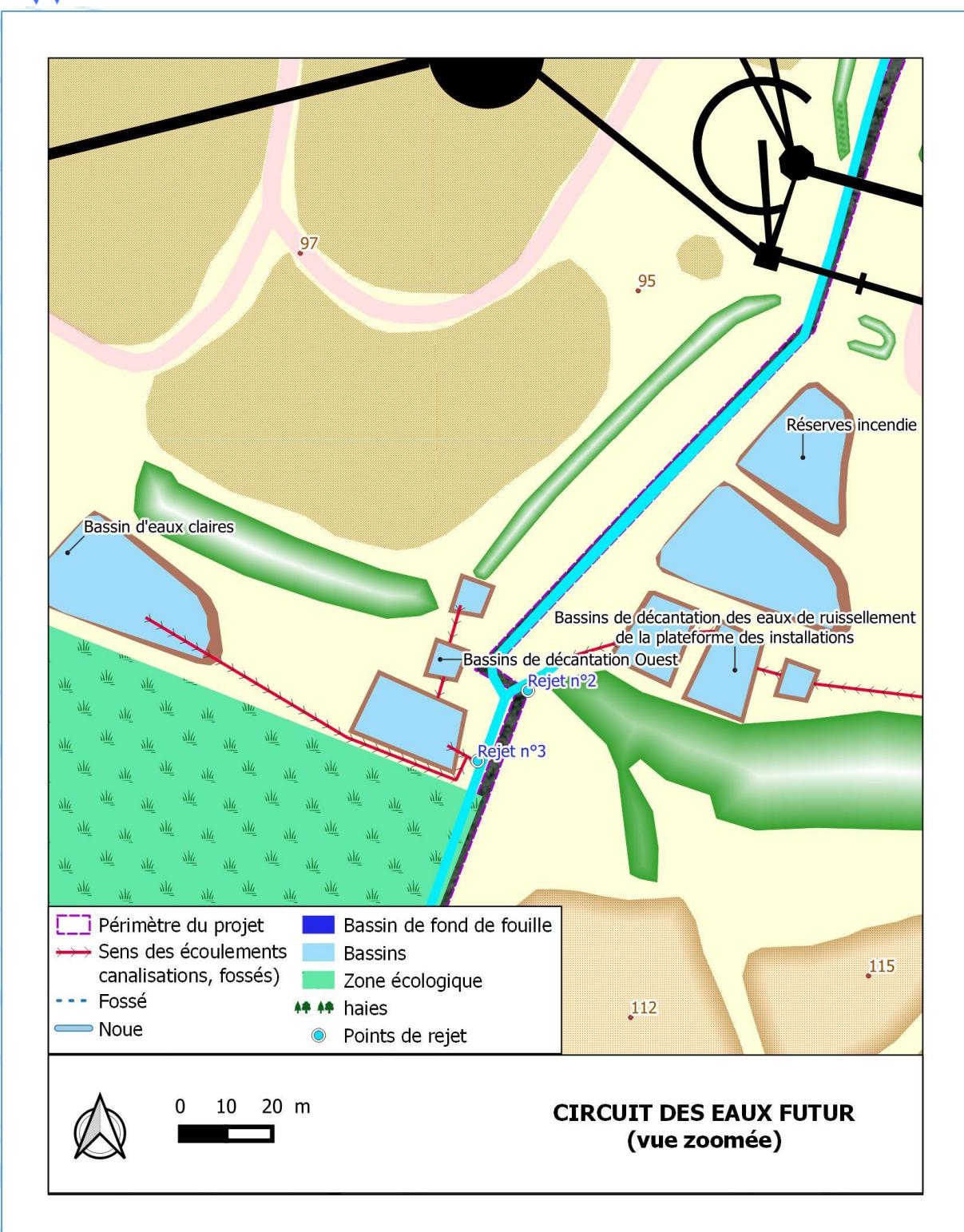


Fig. 26 : Circuit des eaux futurs (vue zoomée)

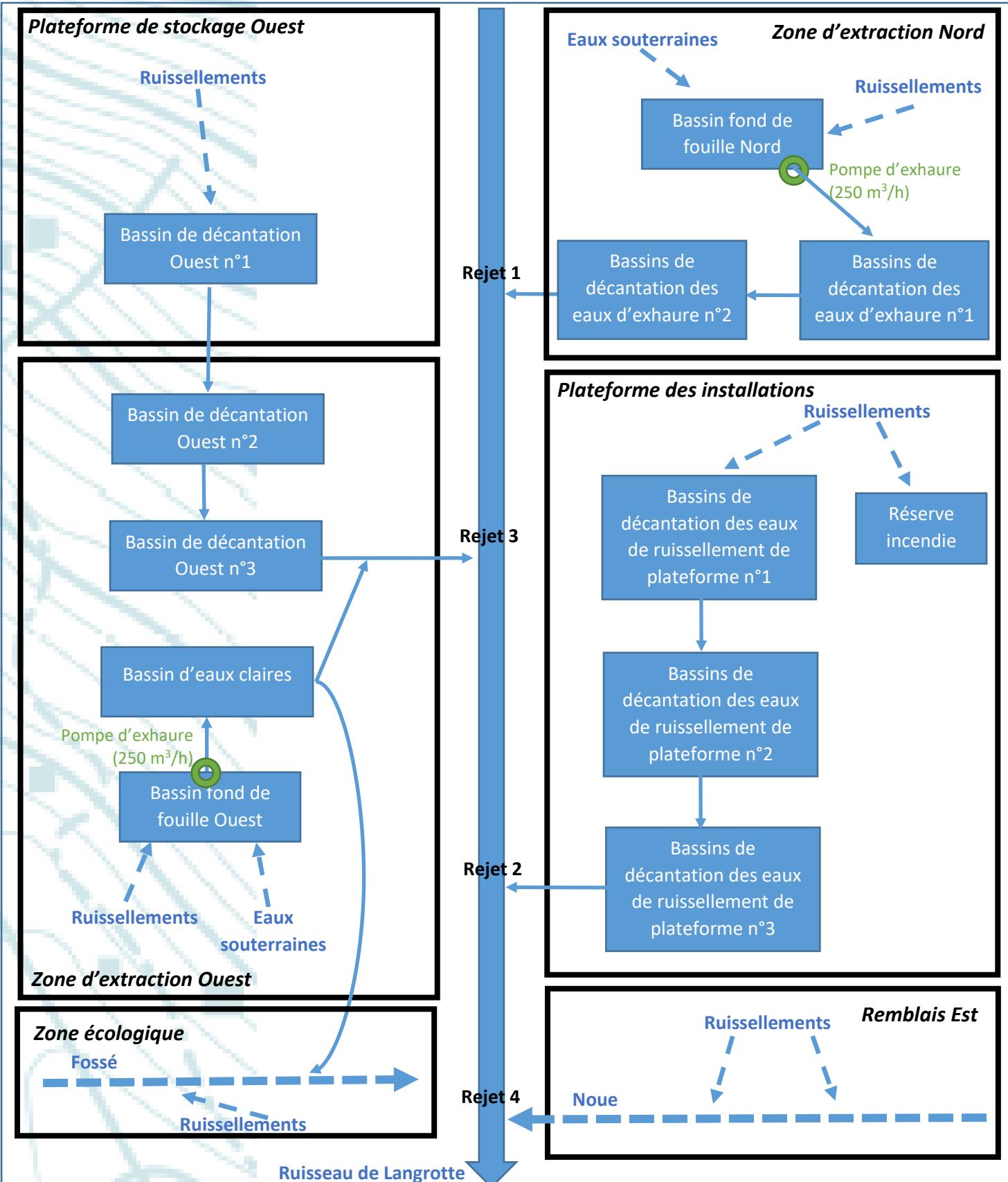


Fig. 27 : Synoptique du circuit des eaux futur



3.5.5.

SYNTHESE DES MESURES SUR LES EAUX

Thème	Qualification de l'impact	Mesures prévues			Qualification de l'impact résiduel après mise en œuvre des mesures ERC
		Evitement (E) / Réduction (R) / Compensation (C)			
Effet quantitatif sur les eaux superficielles	Modéré	E	/		Faible
		R	Modification du circuit des eaux avec dimensionnement des nouveaux bassins pour la régulation d'orage, Mesures des débits de rejet dans le ruisseau de Langrotte, Débit de rejet issu de la carrière inférieur au débit maximal imposé par le SDAGE, Rejet limité par le débit des pompes, En période de fortes précipitations, le fond de fouille jouera le rôle de bassin tampon et il ne sera pas nécessaire d'augmenter le débit de rejet.		
		C	/		
Altération de la qualité des eaux superficielles	Modéré	E	/		Faible
		R	Suivi de la qualité du ruisseau de Langrotte en amont et en aval du site, Suivi de la qualité des eaux de rejet, Décantations successives avant rejet, Possibilité de stopper les vannes de rejet si pollution constatée, Arrêt du pompage d'exhaure si pollution constatée, Présence de kit anti-pollution sur site, Plein des engins en bord à bord sur deux aires étanches équipées chacune d'un séparateur à hydrocarbures		
		C	/		
Zones humides	Modéré	E	Evitement systématique des zones humides (ZH1 et ZH2) Bande de 20 m conservée au Sud-Est entre la zone humide ZH2 et les stockages de stériles et découvertes		Faible
		R	Dans le but de prévenir un éventuel impact indirect du fait de la création de la fosse, sur l'alimentation de la zone humide ZH1, une partie des futures eaux d'exhaure de la nouvelle fosse (20 m ³ /h de novembre à mars et 10 m ³ /h d'avril à octobre) sera redirigée vers la zone humide Création de noue (proposée pour réguler les ruissellements sur les stockages au Nord de ce secteur humide) participant à la rétention des eaux sur ce secteur et favorisant ainsi la pérennité de la zone humide ZH2		
		C	/		

E : Evitement, R : Réduction, C : Compensation, NC : Non Concerné



Thème	Qualification de l'impact	Mesures prévues			Qualification de l'impact résiduel après mise en œuvre des mesures ERC
		Evitement (E) / Réduction (R) / Compensation (C)			
Piézométrie	Modéré sur la nappe au sens large Faible sur les ouvrages périphériques	E	/		Modéré sur la nappe au sens large Faible sur les ouvrages périphériques
		R	Phasage d'exploitation adapté pour limiter la coexistence des pompages d'exhaure des deux fosses. Remblaiement partiel de l'excavation Nord pour limiter les entrées d'eau. Suivi des niveaux piézométriques sur les puits et forages périphériques		
		C	/		
Altération de la qualité des eaux souterraines	Modéré	E	/		Faible
		R	Matériaux inertes (stériles d'exploitation et découvertes) mis en remblais, Présence de Kit anti-pollution sur site, Plein des engins en bord à bord sur deux aires étanches équipées chacune d'un séparateur à hydrocarbures		
		C	/		
Eau potable (Captage de l'Ecrillé)	Faible	E	Projet en dehors des périmètres de protection et de la Zone de Protection de l'Aire d'Alimentation de Captage de l'Ecrillé		Faible
		R	Réflexion lancée avec le Conseil Départemental de la Mayenne sur les potentialités du site pour l'eau potable Proposition d'intégration de l'exploitant du captage et du service eau potable du Conseil Départemental de la Mayenne au Comité de Suivi de la Carrière		
		C	/		

E : Evitement, R : Réduction, C : Compensation, NC : Non Concerné

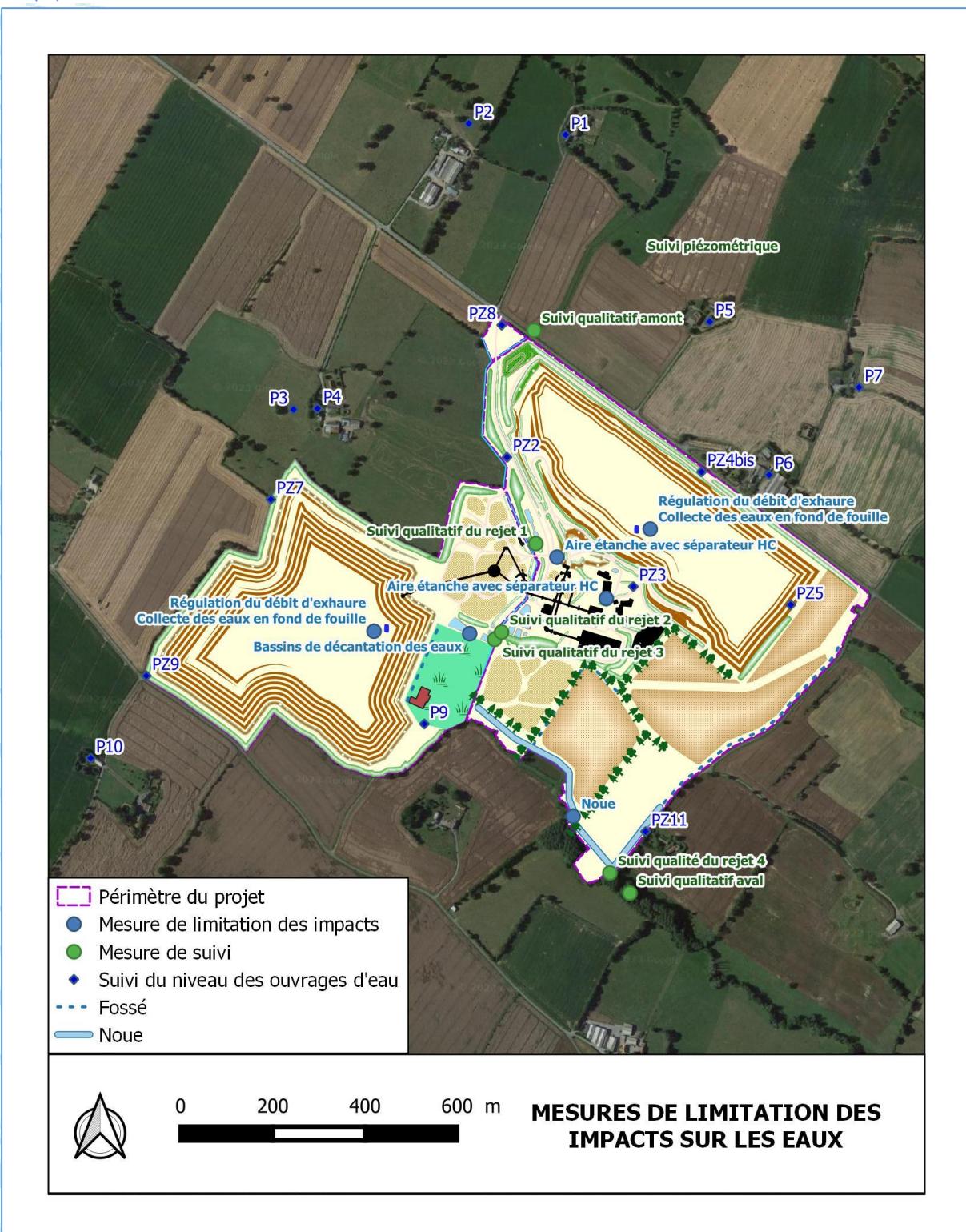


Fig. 28 : Carte des mesures sur les eaux

4. SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Les modalités de suivi et de surveillance sont détaillées dans l'étude d'impact. Les tableaux suivants résument les suivis envisagés.

Moyens de suivi des impacts sur l'environnement humain

Le contrôle de l'efficacité des mesures et du respect des valeurs réglementaires d'émissions au droit des habitations riveraines incite à mettre en place un programme de suivi environnemental qui comprendra :

Thème	Point de contrôle	Modalité de suivi	Fréquence
Bruits	ZER 1 : Les Brûlis ZER 2 : La Bordière ZER 3 : La Salle ZER 4 : Le Petit Salvert ZER 5 : Le Bois aux Moines	Contrôle des émergences en périodes diurne (activité carrière)	Annuelle
Poussières	P1 – station témoin, Nord – La Terpinière P2 – station en limite Nord du site P3 – station en limite Sud du site P4 – station riverain Sud – La Salle P5 – station riverain Nord-Est – Le Brûlis P6 – station témoin, Sud-Ouest – La Bourdellerie	Mesures des retombées de poussières (jauges Owen) selon nouveau plan de surveillance des poussières	Trimestrielle puis semestrielle selon le plan de surveillance des poussières (cf. annexe 4)
Vibrations	Habitations aux lieux-dits « Les Brûlis » et « La Salle »	Contrôle des vibrations	A chaque tir

Moyens de suivi des impacts sur les eaux

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

Point de suivi	Fréquence	Paramètres suivis
4 points de rejets	Trimestrielle	pH, MES, DCO, HC, température (in situ)
Amont/aval du périmètre autorisé	Tous les 3 ans	IBGN
Ruisseau de Langrotte aval du site	Trimestrielle	pH, MES, DCO, HC, température (in situ)
Puits ⁽¹⁾ P1 à P10	Annuelle (période de basses eaux)	Piézométrie
Piézomètres (PZ2, PZ3, PZ4bis, PZ5, PZ7, PZ8, PZ9 et PZ11)	Trimestrielle	Piézométrie
	Annuelle	pH, DCO, HC, température (in situ) et conductivité

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



Moyens de suivi des impacts sur la faune et la flore

Les moyens de suivi des impacts sur la faune et la flore ont été présentés au chapitre C.4 de l'étude faune/flore présentée au chapitre 9.4.3 de l'étude d'impact et réalisée par le cabinet naturaliste EXECO ENVIRONNEMENT.

Les mesures retenues sont reprises ci-après.

Les suivis écologiques et leurs modalités présentés ci-après pourront être effectués par des bureaux d'études ou des associations spécialisées.

Les suivis écologiques proposés sont les suivants :

- **SEO : Suivi durant la phase travaux des aménagements prévus dans les mesures et leurs suivis réguliers**, et notamment assurer le bon fonctionnement des aménagements écologiques,
 - **SEO.A : Suivi des plantations de haies** par un paysagiste (prévues en C1), comprenant une visite pendant travaux puis une visite tous les ans pendant 5 ans pour s'assurer du taux de reprise des plants.
 - **SEO.B : Suivi de la création de la mare et de la noue** (prévues en A1.1 et A1.2), comprenant une visite pendant travaux (le suivi du bon fonctionnement de la mare pourra être associé au suivi des amphibiens : SE2).
 - **SEO.C : Suivi de la création d'hibernaculum** (prévues en A1.3), comprenant une visite pendant travaux et un suivi tous les 3 ans.
 - **SEO.D : Suivi de la mise en défens des habitats sensibles** (prévu en R9), comprenant une visite de site annuelle durant la phase travaux.

- **SE1 : les habitats** et notamment le bon fonctionnement des aménagements écologiques, reposant sur une visite annuelle :
 - Fréquence : tous les 5 ans pendant 30 ans et en année n+1 et n+3 de lancement des opérations d'aménagement,
 - Transmission en fin d'année de la réalisation du suivi, d'un compte-rendu illustré et commenté.
- **SE2 : les amphibiens**, reposant sur une visite annuelle durant la période de reproduction concernant les fonds de fouilles et les aménagements écologiques :
 - Fréquence : tous les 5 ans pendant 30 ans et en année n+1, n+3 et n+5 de lancement des opérations d'aménagement,
 - Transmission en fin d'année de la réalisation du suivi, d'un compte-rendu illustré et commenté.
- **SE3 : les oiseaux nicheurs**, reposant sur 2 campagnes de terrain durant la période printanière de reproduction et concernant le bon fonctionnement des haies plantées et la reproduction de l'hirondelle rustique dans le corps de ferme et du faucon pèlerin sur le front de taille :
 - Fréquence : tous les 5 ans pendant 30 ans et en année n+1, n+3 et n+5 de lancement des opérations d'aménagement,
 - Transmission en fin d'année de la réalisation du suivi, d'un compte-rendu illustré et commenté.
- **SE4 : les chiroptères**, reposant sur 2 campagnes de terrain durant la période estivale de reproduction :
 - Fréquence : tous les 5 ans pendant 30 ans et en année n+1, n+3 et n+5 de lancement des opérations d'aménagement,
 - Transmission en fin d'année de la réalisation du suivi, d'un compte-rendu illustré et commenté.

- **SE5 : les espèces invasives**, animales et végétales, reposant sur 1 campagne annuelle au printemps :
 - Fréquence : tous les 5 ans pendant 30 ans et en année n+1, n+3 et n+5 de lancement des opérations d'aménagement,
 - Transmission en fin d'année de la réalisation du suivi, d'un compte-rendu illustré et commenté.
- **SE6 : l'hydrobiologie**, reposant sur la réalisation d'indices biologiques de type IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) dans le ruisseau de Langrotte dans lequel s'effectue le rejet de la carrière via 2 points de suivi (amont/aval).
 - Fréquence : tous les 3 ans durant les différentes phases,
 - Rédaction d'un rapport illustré et commenté

Fig. 29 : Suivi écologique préconisé par ExEco Environnement – Extrait de l'étude faune-flore

Modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées

Les mesures visant à éviter, réduire ou compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement s'accompagnent de suivis environnementaux relatifs aux eaux (qualité du rejet, piézométrie...), aux riverains (bruits, poussières, vibrations) et à la faune-flore, dont le contenu est résumé ci-dessus.

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

Comité de suivi

Par ailleurs, dans un souci de transparence et d'échange avec les riverains, le comité de suivi annuel sera maintenu.

Il est constitué par :

- Les riverains de la carrière,
- Le maire de la municipalité de Vaiges,
- La société FACO,
- La DREAL,
- Une association de protection de la nature : Mayenne Nature Environnement,
-

Par ailleurs, pour évoquer les aspects hydrogéologiques lors de ces réunions (et sous réserve de leur accord), il pourrait être prévu que l'exploitant du captage, tout comme le service « eau potable » du Conseil Départemental, intègre le Comité de Suivi de la carrière.

Ce comité se réunit annuellement sur site. Après une visite de la carrière, la société FACO présente les résultats de ses suivis environnementaux et ses projets pour l'année suivante.

Cette rencontre annuelle permet également aux riverains de faire des observations sur les nuisances éventuellement ressenties. Les mesures de limitation des impacts de la carrière peuvent être alors adaptées aux remarques éventuellement émises par le comité.

5. LA REMISE EN ETAT

Les principes de la remise en état du site reposent sur les éléments suivants.

Une mise en sécurité du site

Les opérations de mise en sécurité de la carrière à l'issue de l'exploitation concernent principalement :

- la suppression des masses instables sur les fronts d'extraction qui resteront hors d'eau,
- le démantèlement et l'évacuation de tous vestiges d'installations (installations, pont-bascule, bureau, ...),
- le régalage de terres végétales sur les espaces remblayés non encore remis en état.

Le démantèlement et l'évacuation de tous vestiges d'installations

A l'issue de l'exploitation, les installations, bâtiments et annexes, non nécessaires à une poursuite potentielle d'activité ultérieure, seront retirés de la carrière.

Le régalage de terres végétales

Les terres végétales, stockées en merlons périphériques, seront reprises en fin d'exploitation pour être régalées sur les secteurs exploités et/ou remblayés.

Usage futur

A l'issue de la remise en état de la carrière, le site présentera :

- Des secteurs remblayés (stériles et découvertes),
- Deux plans d'eau résiduels (aux cotes respectives d'environ 91 et 96 m NGF pour le Sud et le Nord),
- Des espaces agricoles restitués,
- Des espaces valorisés pour le potentiel écologique.

Discussion sur le devenir du site

La remise en état proposée correspond à un engagement de la société FACO pour la réalisation de travaux de sécurisation et de valorisation du site en cas d'arrêt d'exploitation à l'issue des 30 années sollicitées.

En effet, il n'est réglementairement pas possible de solliciter une autorisation d'exploiter une carrière pour une durée de plus de 30 années, et difficile également de se projeter sur des projets de production à aussi long terme.

Rien ne préjuge donc à ce jour du devenir de ce site au-delà de 30 années : prolongation ultérieure de l'exploitation avec approfondissement ou extension, prolongation des activités connexes présentes sur site, reconversion en ISDI, reconversion en site de production d'électricité photovoltaïque, réserve en eau potable etc...

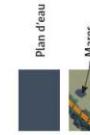


Ce devenir pourra être adapté en fonction des besoins locaux en matériaux, de l'évolution de la maîtrise foncière des terrains alentour ou des dispositions relatives à l'urbanisme.

Ce projet de remise en état est donc à considérer comme un principe de remise en état en cas d'arrêt d'exploitation à l'issue des 30 années sollicitées, mais pourra être revu à terme et après obtention des autorisations nécessaires si modification du devenir du site.

Le plan ci-dessous illustrent la remise en état de la carrière.

Surface restituée à l'agriculture, l'agrement possible d'autres usages au droit de l'ancienne plateforme



Falaise issue de l'ancien front d'exploitation conservé



Les cotés allométriques (en jaune) sont exprimés en mètres NGF

Fours à Chaux de l'Ouest - Renouvellement et extension de la carrière de la Hunaudière, commune de Vauges (53)

52

Demande d'autorisation environnementale ; étude paysagère - Novembre 2023

Fig. 30 : Plan de la remise en état de la carrière

6. MOYENS MIS EN ŒUVRE

6.1. RELEVES DE TERRAIN

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

En particulier, les relevés suivants ont été réalisés :

- Inventaires de terrain par IGC environnement : inventaire du bâti, inventaire des points d'eau : le 28 juin 2021 et le 7 juin 2022,
- Inventaires faune-flore réalisés par Execo Environnement en 2021 (5 campagnes en janvier, mars, mai, juillet et septembre) et 2023,
- Inventaire paysager en 2021.

6.2. MOYENS HUMAINS ET CONCERTATION INTERNE

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

IGC Environnement a été fondé par M. Marc THIEBOT, Ingénieur géologue-hydrogéologue diplômé en 2001 de l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie de Nancy (ENSG). Il bénéficie d'une expérience professionnelle de plus de 15 années dans l'accompagnement des exploitants de carrières.

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

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

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

Ce type d'échange permet en particulier :

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



6.3. CONCERTATION EXTERNE

Des rencontres avec la mairie de Vaiges ont été réalisées les 31 mars 2021 et 10 janvier 2022 pour évoquer notamment :

- une présentation globale du projet,
- les conditions de remise en état finale du site.

Dans le cadre de la révision du PLUi de la communauté de communes de Coëvrons, un échange s'est également tenu avec les élus locaux le 27 mars 2019, et une réunion sur site s'est déroulée le 6 avril 2022.

Une rencontre avec la Régie des Eaux de Coëvrons a également eu lieu le 5 décembre 2023 à la mairie de Vaiges. Il a notamment été discuté de la gestion des eaux en amont du traitement des eaux potables, ainsi que de la qualité des haies présentes sur le territoire pour une valorisation énergétique. Ces deux points coïncident avec les objectifs du projet, abordés dans les volets hydrologiques et paysagers de l'étude d'impact.

Par ailleurs, dans un souci de transparence et d'échange avec les riverains, le comité de suivi annuel, présenté au chapitre 4 sera maintenu.

Pour rappel, il est constitué par :

- Les riverains de la carrière,
- Le maire de la municipalité de Vaiges,
- La société Faco,
- La DREAL,
- Une association de protection de la nature : Mayenne Nature Environnement,
-

Par ailleurs, pour évoquer les aspects hydrogéologiques lors de ces réunions (et sous réserve de leur accord), il pourrait être prévu que l'exploitant du captage, tout comme le service « eau potable » du Conseil Départemental, intègre le Comité de Suivi de la carrière.

Ce comité se réunit annuellement sur site. Après une visite de la carrière, la société Faco présente les résultats de ses suivis environnementaux et ses projets pour l'année suivante.

Cette rencontre annuelle permet également aux riverains de faire des observations sur les nuisances éventuellement ressenties.

Les mesures de limitation des impacts de la carrière peuvent être alors adaptées aux remarques éventuellement émises par le comité.



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

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

Pour le Volet hydrologique et hydrogéologique

le volet humain,

le volet santé,

et la coordination de l'étude d'impact,

M. Quentin Lespagnol

Ingénieur Géologue

Assisté de l'ingénieur géologue : Marc Thiébot, gérant de la société

IGC Environnement

6, Venelle aux bœufs 22400 LAMBALLE

Tél : 06 80 84 19 59

www.igc-environnement.fr



Pour le Volet Faune Flore de l'étude d'impact

Laurent Brunet - cogérant

Ecologue naturaliste

Titulaire d'une maîtrise en biologie

Assisté des écologues : Mme Elodie Morin, Mme Céline Leclerc

EXECO Environnement

2, place Patton 50300 AVRANCHES

Tél : 02 33 48 12 58

www.execo-env.fr



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

Etudes Paysagères et art des jardins

M. Pierre-Yves Hagnéré – gérant

Architecte paysagiste

Graduat en architecture des jardins et du paysage

ISI Gembloux (Belgique) - 1993

18, Painfaut

56350 Saint-Vincent-sur-Oust

Tél : 06 36 66 59 61



Pierre-Yves Hagnéré

Études paysagères et art des jardins

18, Painfaut
56350 St-Vincent-sur-Oust

06 36 66 59 61
pierre-yves.hagnere@orange.fr