



DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE
POUR L'EXPLOITATION D'UNE CARRIERE D'ARGILE

Le Joux - Communes de Sacierges-saint-Martin et de Roussines (36)

Rubrique ICPE 2510 – Carrière d'argile

MEMOIRE EN REPONSE A L'AVIS
RENDU LE 30 OCTOBRE 2023
PAR LE CONSEIL NATIONAL
DE LA PROTECTION DE LA NATURE

Article L411-1 et L411-2 du Livre IV du code de l'environnement
Référence Onagre du projet : n°2023-05-40x-00543
Référence de la demande : 2023-00543

Réponse à l'avis émis le 30 octobre 2023 par le Conseil National de la Protection de la Nature

1. CONTEXTE

Proximité ZSC ZNIEFF, ZICO

Le projet n'est pas situé à proximité immédiate de la zone d'étude :

ZSC la plus proche (Vallée de l'Anglin et de ses affluents) : 0,5 km

ZNIEFF la plus proche (Chênaie-hêtraie des Trois Chênes) : 1 km

ZICO la plus proche (Forêt de la Petite Brenne) : 6 km

2. JUSTIFICATION DU PROJET : RAISON IMPERATIVE D'INTERET PUBLIC MAJEUR

Le porteur de projet indique que la demande de dérogation espèces protégées est justifiée par la « logique d'une activité présentant une valeur économique, sociale et culturelle » du secteur industriel en question dans la région (p. 28). Le porteur de projet reprend les indicateurs économiques de l'INSEE et de la Fédération Française des Tuiles et Briques pour rappeler que le groupe TERREAL est un acteur économique majeur du bassin Charentais, et que « le maintien et [la] création d'emplois constitue un enjeu majeur », dont seule l'ouverture du site de Joux (pourtant dans une autre région administrative) permet la garantie. Bien que nous puissions comprendre l'intérêt de cette zone pour le développement économique du secteur, le CNPN regrette que le pétitionnaire n'ait pas mis en balance l'intérêt écologiquement stratégique reconnu du secteur, et rappelle que cette seule justification n'est pas suffisante (La jurisprudence considère que la création de 1500 emplois ne permet pas de compenser les éléments économiques qui ne peuvent pas justifier d'une raison d'intérêt public majeur du projet » (CE, 24 juillet 2019, Assoc. Présence les Terrasses de la Garonne, et al., n° 415153). De plus, le porteur de projet motive l'importance du site de Joux et l'urgence de l'exploitation par la raréfaction prochaine et définitive (s'agissant de matière première) des gisements d'argile, justifiant la destruction de 50 hectares de zones naturelles. Le CNPN ne saurait valider une RIIPM sur la base de cette argumentation.

En réponse à cet avis, et en complément aux éléments exposés en pages 28 à 30 du dossier, il convient de rappeler que l'argile présente sur le site du Joux est de catégorie C2, celle pour laquelle il existe, pour l'usine de Roumazières, une tension d'approvisionnement. La rupture de l'accès à ce matériau serait de nature à compromettre la pérennité de la principale usine de Terreal et donc des emplois directs et indirects qui y sont liés.

De manière plus large, les tuiles en terre cuite produites par l'usine TERREAL de Roumazières étant utilisées pour la construction et la rénovation de bâtiments traditionnels dans le centre-ouest de la France, renoncer à ces matières premières conduirait à devoir utiliser des matériaux à l'empreinte écologiques plus défavorables : tuiles bétons à l'impact carbone élevé ou tuiles en terre cuite à produire et importer de l'étranger.

En conséquence, le projet d'ouverture d'une carrière par TERREAL au lieu-dit « Le Joux », sur les communes de Sacierges-Saint-Martin et Roussines s'inscrit dans la logique d'une activité présentant une valeur économique, sociale et culturelle importante à l'échelle inter-régionale (Nouvelle-Aquitaine et Centre-Val-de-Loire). **Dans ce contexte, le confortement d'une production tuilière locale concourt largement à faire reconnaître l'intérêt public majeur de l'accès à ce gisement d'argile reconnu par ailleurs dans le Schéma Régional des Carrières.**

3. JUSTIFICATION DU PROJET : SOLUTION ALTERNATIVE DE MOINDRE IMPACT

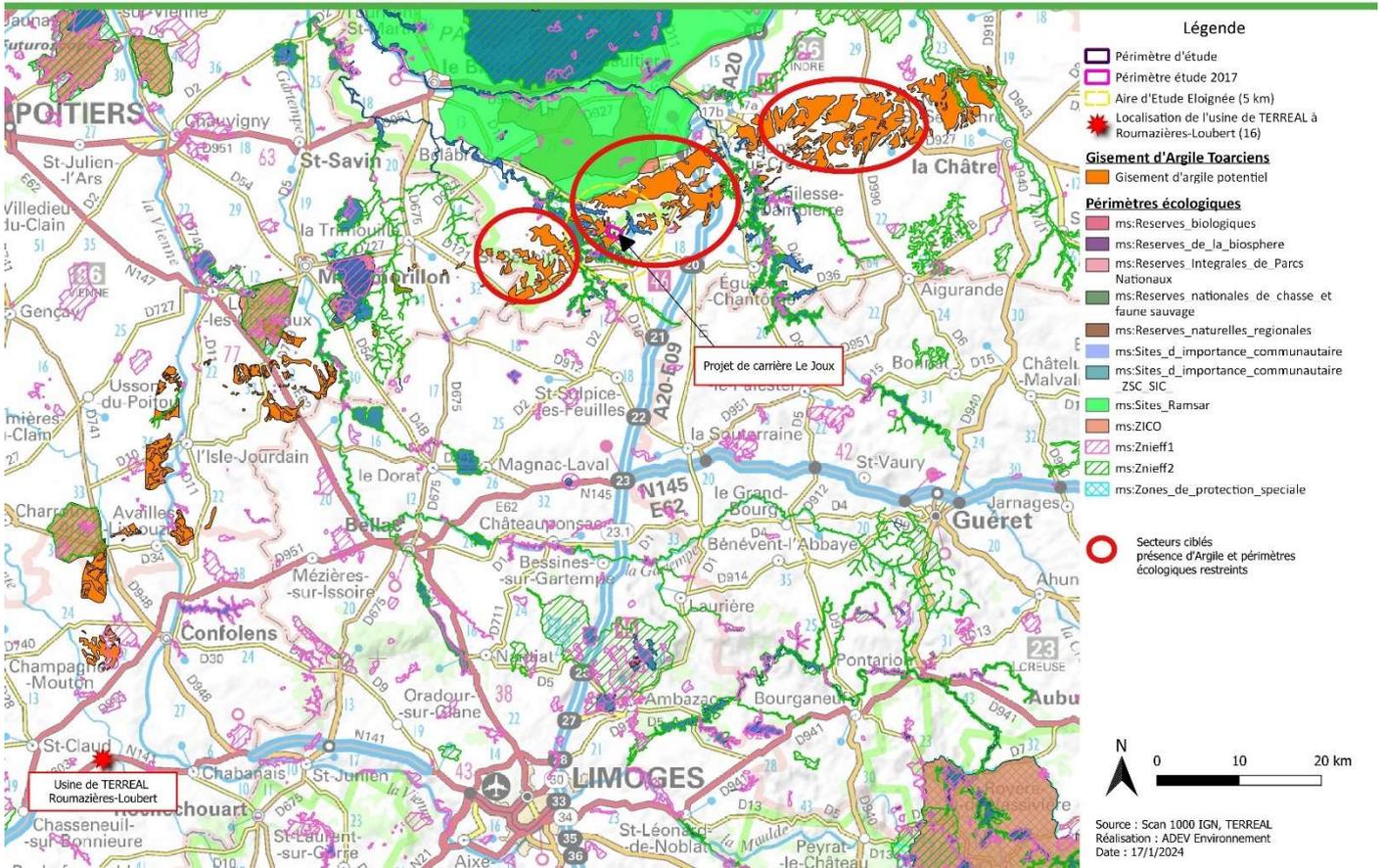
- Solution alternative de moindre impact :

Le porteur de projet ne présente pas pourquoi le site de Joux est celui de moindre impact par rapport à une analyse comparée des autres secteurs étudiés considérant tous les critères de choix, y compris écologiques. En effet, il se borne à présenter les types de gisement présents sur le site de Joux, son accessibilité, les modalités d'exploitations, etc., mais n'explique pas en quoi les autres sites seraient plus ou moins impactant (à volume de production égal) pour l'environnement par exemple. La lecture des pages 28 à 34 permet de se rendre compte que le porteur de projet ne prend pas la mesure de l'esprit de la Loi Biodiversité, en occultant l'impact sur l'environnement de ses variantes possibles, voir même en les traitant a posteriori du choix des sites, sans que ces impacts ne rentrent en compte dans le choix des sites de production, déterminé uniquement par la quantité de matière première, comme résumé par la phrase conclusive de cette partie : « En conséquence, le projet tel qu'il a été défini dans ses modalités d'exploitation et dans les limites du périmètre exploitable, répond aux enjeux économiques de la société TERREAL ».

En réponse à cet avis, et en complément à ce qui est détaillé aux pages 30 à 34 du dossier, il convient de préciser que le secteur choisi pour développer ce projet de carrière n'est justement pas un secteur d'enjeu majeur, dans la mesure où il n'est compris ni dans un périmètre de protection environnemental ni dans l'une des zones de réservoir de biodiversité ou de corridors principaux tels que définis dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la Région Centre Val de Loire (SRCE) approuvé le 16 janvier 2015.

D'autres sites explorés géologiquement n'ont pas nécessité d'étude environnementale car leur localisation en superposition aux zonages de protection plaide de fait pour leur exclusion.

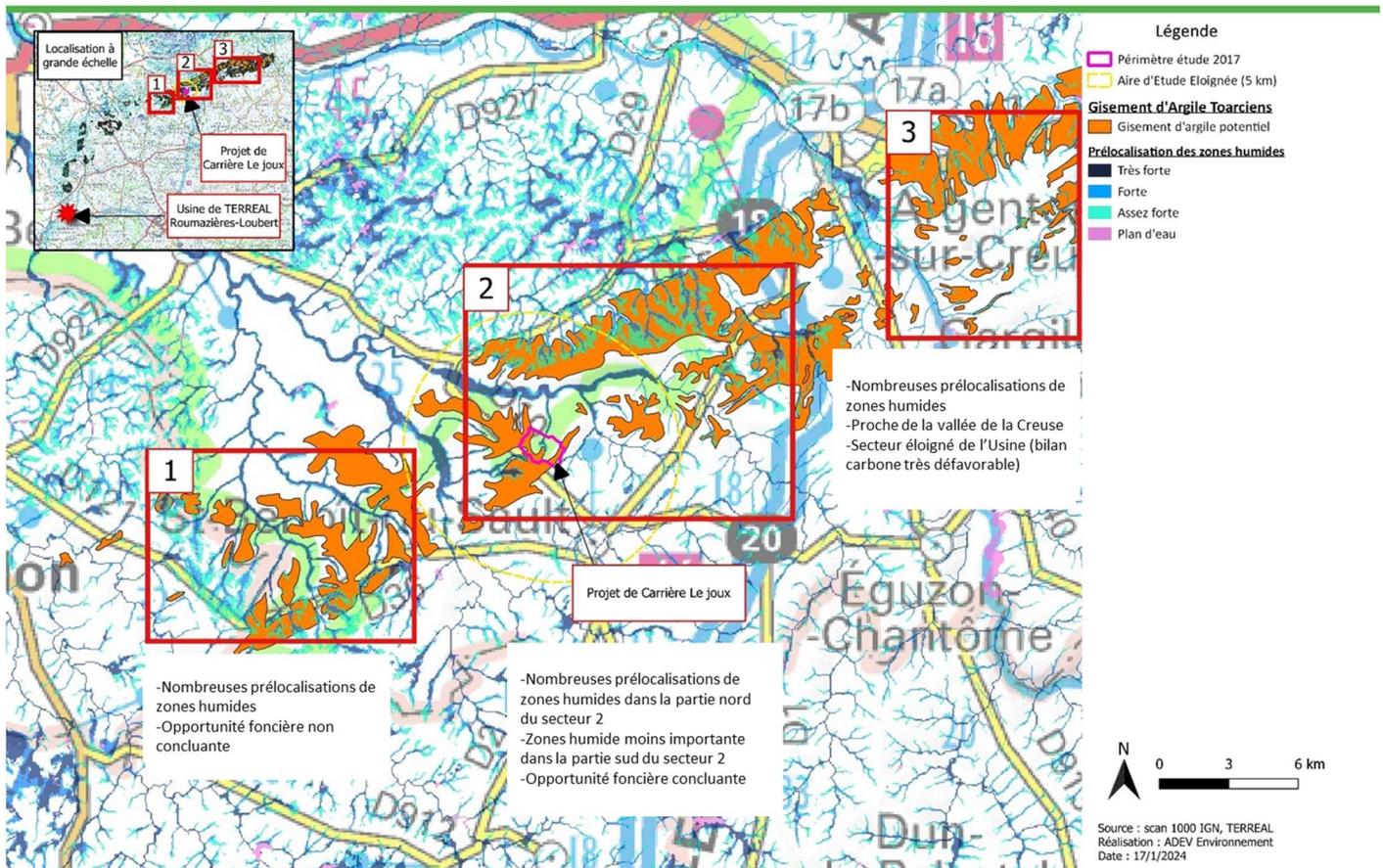
Également, les contraintes de transport, et l'aspect bilan carbone, entre l'usine installée en Charente sur la commune de Terres-de-Haute-Charente (Roumazières-Loubert) et la carrière, implique une attention particulière et nécessite de ne pas trop s'éloigner.



Carte 1 : Superposition des périmètres écologiques et des gisements d'argile, localisation des secteurs potentiels

Ainsi, afin de répondre à la remarque du CNPN, il est important de comprendre en quoi le gisement d'argile est restreint. La carte ci-dessus permet de visualiser les gisements potentiels d'argile et les périmètres écologiques existants. Elle fait apparaître toute la difficulté de trouver un secteur où la ressource est de qualité sans être superposée à l'un des nombreux périmètres écologiques qui traduisent une richesse écologique importante.

Trois secteurs se dégagent de l'analyse cartographique à large échelle, représentés par des cercles rouges, qui nécessitent une analyse plus fine avec la prise en compte d'autres contraintes écologiques.



Carte 2 : Etude de site alternatif analyse des secteurs ciblés

L'analyse à cette échelle permet de prendre en considération la pré-localisation des zones humides, qui dans l'Indre et la Brenne, traduit de nombreux enjeux floristiques et faunistiques en plus de celui lié intrinsèquement aux zones humides.

Le secteur 1 présente quelques pré-localisations de zones humides, cependant ces dernières ne se superposent que rarement avec le gisement d'argile. Bien que TERREAL ait engagé une recherche de foncier dans ce secteur, celle-ci n'a pas été concluante.

Le secteur 3 présente également une pré-localisation des zones humides qui semble toutefois très localisée et peu étendue. Sur ce secteur la distance avec l'usine de Roumazières de TERREAL était beaucoup trop importante pour être retenu, induisant un bilan carbone trop conséquent.

Sur le Secteur 2, la partie nord est très humides avec de nombreuses pré-localisations étendues de zones humides. Ce sous-secteur a donc été abandonné. Toutefois la partie sud présente moins de pré-localisations de zones humides. La distance de l'usine, conjuguée à la présence en surface du gisement argileux permet un meilleur bilan carbone. La recherche foncière s'est, de plus, avérée concluante.

Très localement, TERREAL s'est également efforcé de réduire au maximum son emprise sur les milieux à enjeu écologique fort tels que les zones humides, les mares et les principaux arbres ainsi que les zones où la trame bocagère était la mieux conservée.

Il est enfin à souligner que la réalisation du présent dossier de demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées témoigne en lui-même de la prise en compte de l'intérêt écologique du site. Les mesures qui en découlent y ont été définies et calibrées de manière proportionnée, de façon à permettre non seulement la compensation des

atteintes à l'environnement naturel, mais également, à terme, l'amélioration des milieux. Il convient à ce titre de rappeler que :

- la carrière ne sera présente que pour une durée de 30 années ;
- le mode d'exploitation par phase avec réaménagement coordonné ne permet pas d'affirmer qu'il s'agisse d'une destruction de 50 hectares de zone naturelle. Seuls 40 hectares seront concernés au total, et encore pour une surface de seulement 8 à 16 hectares simultanément ;
- les linéaires de haies et les surfaces humides, en mares et en bois seront à terme, supérieurs à ceux existants

Rappelons enfin que le site présente un bon compromis d'évitement d'impacts (routes adaptées, faible densité d'habitations, réaménagement coordonné tout au long de la vie de la carrière). Le projet d'ouverture d'une carrière par TERREAL au lieu-dit « Le Joux », sur les communes de Sacierges-Saint-Martin et Roussine est ainsi une solution de moindre impact écologique, en comparaison avec des sites d'extraction qui auraient affecté des zones de protection ou des milieux naturels riches.

Par conséquent, la demande de dérogation formulée semble pouvoir s'inscrire dans le cas suivant : « Intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour d'autres motifs comportant des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ».

4. AVIS SUR LES INVENTAIRES

Considérant la surface de la zone d'étude (194 ha), le nombre de passages sur site semble parfaitement insuffisant pour estimer théoriquement le cortège faunistique et floristique du site, et les données des inventaires les plus « nombreux » (10 passages au total sur 6 mois de l'année de mars à septembre 2017) ont plus de 5 ans. Ces derniers sont complétés par trois passages entre mars et mai de l'année 2021 (voir tableau 3 p. 44). Il est regrettable, considérant la surface importante de la zone d'étude, la position stratégique du secteur vis-à-vis des sites à enjeux identifiés (ZNIEFF, ZSC, ZICO...), et la nature des impacts prévus de l'activité industrielle pressentie (destruction totale de l'environnement naturel), qu'aucun inventaire exhaustif n'ait été mené.

Il a été acté par la Note technique du 5 novembre 2020 relative au cadrage de la réalisation et de la mise à jour des inventaires faune-flore dans le cadre des projets soumis à autorisation environnementale que la durée de validité des données naturalistes est de 3 ans. Nous avons en effet réalisé les principaux inventaires en inventaire en 2017, mais les interventions en 2021, avaient pour but de réactualiser les données et de confirmer la présence ou non des espèces patrimoniales, (amphibiens, oiseaux, insectes arbres à cavités et à Grand capricorne).

Les inventaires ont permis de mettre en évidence plusieurs espèces protégées pressenties comme le Grand capricorne, la Pie-grièche écorcheur, le Faucon pèlerin ainsi que de nombreux amphibiens : Sonneur à ventre jaune dès la première année d'inventaire et revu ensuite, Triton crêté et Triton marbré par exemple.

La courbe d'accumulation des données issues des inventaires relatifs à la faune est présentée ci-dessous. Les données bibliographiques qui ont pu faire l'objet d'une intégration dans la liste des espèces présentes sur site ou à proximité immédiate n'apparaissent pas (ex : Couleuvre verte et jaune ou encore Pie-grièche à tête rousse).

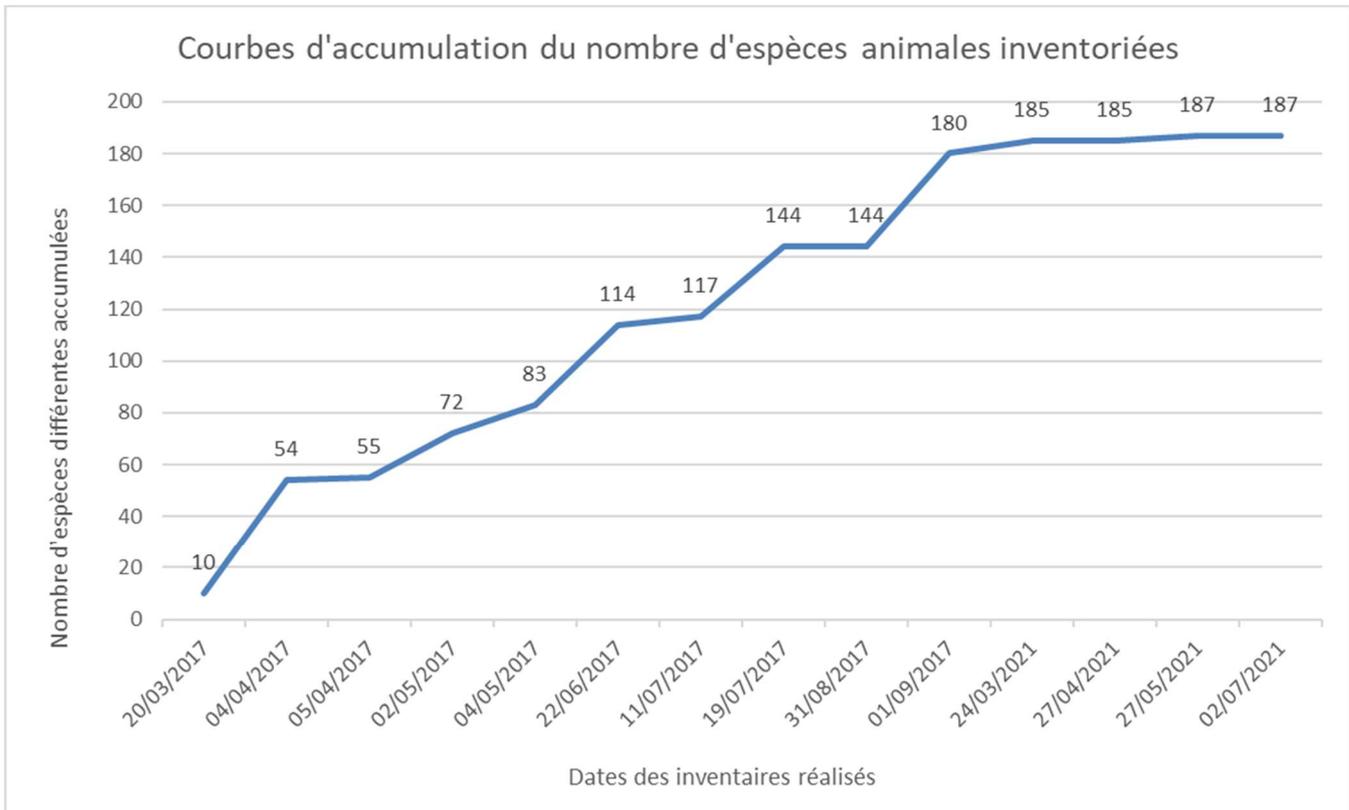


Figure 1 : Courbe d'accumulation des espèces faunistiques inventoriées au cours des prospections

Nous pouvons voir que l'inventaire sur un cycle complet permet d'approcher un palier en 2021, traduisant l'approche de l'exhaustivité. Aussi, la pression d'inventaire apparaît suffisante.

Concernant les Amphibiens, il n'y a eu que deux écoutes nocturnes, toutes deux au mois d'Avril, interdisant potentiellement la prise en compte des espèces à reproduction précoce ou tardive (comme le Sonneur à ventre jaune, présent sur site).

Les inventaires des amphibiens se sont déroulés les 20/03/2017, 04/04/2017, le 22/06/2017 et le 27/04/2021. Un inventaire amphibiens a été réalisé en mars 2017 pour les espèces précoces, et en juin 2017 pour les espèces tardives comme le Sonneur à ventre jaune. L'observation ce dernier met en exergue la qualité des prospections amphibiens. Pour rappel, 10 espèces ont été inventoriées sur la zone d'étude. L'atteinte d'un palier en 2021 suite aux inventaires réalisés en 2017 témoigne du caractère suffisant de l'effort de prospection. Les inventaires amphibiens réalisés en 2021 ont permis de mettre en exergue une seule nouvelle espèce : le Triton Crêté.

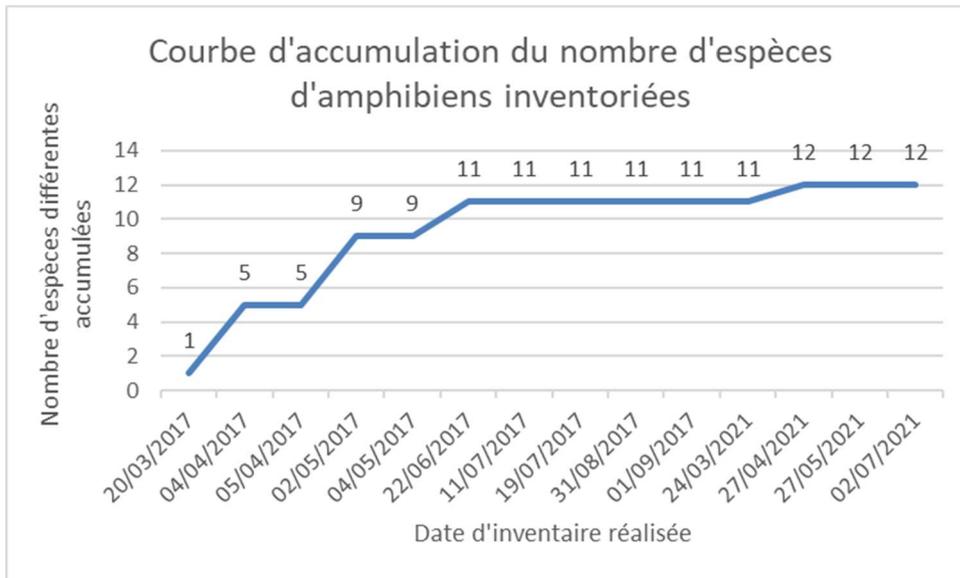


Figure 2 : Courbes d'accumulation du nombre d'espèces d'amphibiens inventoriées

Concernant les Reptiles, la faiblesse de la pression d'inventaire se retrouve dans les résultats : même si quatre espèces ont été contactées, l'absence d'une espèce commune comme la Couleuvre Verte et Jaune (par ailleurs connue dans la bibliographie), et la découverte d'une nouvelle espèce suite aux inventaires (succincts) de 2021 (la Vipère aspic), démontre bien que la courbe de détection de nouvelles espèces ne doit pas être atteinte avec cette faible pression. La mise en évidence de la richesse biologique pour des groupes taxonomiques comme les Reptiles doit s'accompagner de prospections répétées et dédiées (et non pas seulement comme « groupes secondaires » mentionné deux fois les 24/03/2021 et 27/04/2021 ; tableau 3 p. 44), avec une pose de plaques à Reptiles au moins 1 an avant les suivis.

Ainsi, la décorrélation entre la pression d'inventaires et le nombre d'espèces protégées et sensibles contactées dans la zone (17 Chiroptères, 10 Amphibiens, 5 Reptiles, 52 Oiseaux... voir récapitulatif p. 77) dégrade grandement l'appréciation envisagée de la richesse du secteur, et en cascade l'impact du projet de carrière.

Comme développé précédemment, les espèces les plus communes de reptiles ont été inventoriées. La mise en place d'un protocole plus lourd avec des passages plus réguliers ne garantit pas d'observer plus d'espèces. De plus, les espèces supplémentaires qui pourraient être potentiellement présentes sont certes protégées mais avec un enjeu relatif, sans statut de conservation menacée à l'échelle régionale (source INPN janvier 2024) : Couleuvre d'Esculape (NT) et Orvet fragile (LC).

Même la Couleuvre verte et jaune a été prise en compte du fait de sa très forte probabilité de présence sur la zone d'étude et de son inscription dans la bibliographie, dans le but de maximiser les enjeux.

Les données d'Indre Nature commandées par le TERREAL ont aussi permis de préciser les espèces présentes sur la zone d'étude ou à proximité immédiate.

Notons enfin que l'ensemble des mesures mises en place pour préserver les espaces naturels, favorables aux espèces inventoriées (haies, bocage, boisement) seront également favorables aux autres espèces potentielles, comme la Couleuvre d'Esculape ou l'Orvet fragile (qui occupent les bois et les haies, entre autres).

5. AVIS SUR LA DEROGATION DES CHIROPTERES

La justification de l'absence de dérogation pour toutes les espèces de chiroptères contactées est difficilement compréhensible étant donné que les Petits et Grands Rhinolophes et Grands murins vont eux aussi perdre des habitats de chasse et de transit par exemple

L'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, modifié par Arrêté du 1^{er} mars 2019, précise que :

« Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée ci-après :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée »

Ainsi, les territoires de chasse ne sont pas considérés, puisque ne relevant pas des sites de reproduction (swarming/accouplement, mise bas/ nurserie), ou des aires de repos des animaux (gîte d'hibernation ou gîte de transition).

La liste des espèces considérées s'appuie sur les espèces qui peuvent utiliser les gîtes arboricoles, et pour lesquelles la destruction des arbres à cavités et le risque lié à l'abattage des arbres engendrent une perte de sites de reproduction, d'hibernation ou repos au titre de l'Article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007, et pouvant engendrer de surcroît un risque de mortalité lors de l'abattage de l'arbre. Ainsi, sont exclues 3 espèces connues pour ne pas utiliser de gîtes arboricoles : le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe et le Grand murin.

6. AVIS SUR LES IMPACTS BRUTS

La sous-estimation générale de l'impact brut du projet sur les espèces est très claire aussi concernant les oiseaux : deux exemples :

- Le faucon pèlerin, dont 23% des habitats disponibles vont être détruits, et le porteur de projet considérant que l'impact est négligeable notamment parce que « de nombreux autres habitats favorables aux espèces sont disponibles autour du projet ». Or, ces habitats sont probablement (le contraire est à démontrer) déjà utilisés, et donc vraisemblablement indisponibles. Aussi, justifier de l'impact faible sur les habitats par désertion dues aux activités industrielles (bruit, poussière...), car, selon les termes du dossier, « des bâtiments et infrastructures sont épargnées d'aménagement, notamment les bâtiments à l'ouest. Ceux-ci pourront accueillir les individus », exemplarise parfaitement une connaissance imparfaite de l'écologie de l'espèce, car il est très probable (et le porteur de projet ne démontre pas l'inverse) que les bâtiments anthropiques ne s'y prêtent pas (l'espèce ayant besoin de bâtiments hauts et hors de portée de dérangement : cathédrales, gratte-ciels, ou pilonnes électriques comme ici).

La destruction de l'habitat de nidification (ici le pylône) du Faucon pèlerin n'est pas prise en compte car l'aménagement de la carrière ne remet pas en cause le maintien du pylône. Le pylône restera accessible et support de la nidification du Faucon pèlerin.

Bien qu'il soit fait état, dans le dossier, de la destruction de 23 % d'habitats disponibles, il est important de signaler que ce chiffre correspond à la part du périmètre de la carrière dans le périmètre d'étude de 2017, soit une quarantaine d'hectares ha sur les 193 ha initiaux.

Le Faucon pèlerin nécessite un domaine vital de l'ordre de 392 hectares et un rayon d'alimentation allant jusqu'à 15 kilomètres (BABSKI S.-P., 2011 - Avifaune et effets des activités humaines sur la Zone de Protection Spéciale FR2612001 « Arrière-Côte de Dijon et de Beaune ». Livret pédagogique. LPO Côte d'Or, DREAL Bourgogne. 21 p. + annexes). L'emprise de la carrière ne représente, par conséquent, qu'une part restreinte de son domaine vital (environ 11 %).

De plus, le Faucon pèlerin chassant principalement en plein ciel où il capture des oiseaux en vol, la perte des habitats naturel ou agricole va modifier les espèces fréquentant le site, mais la ressource alimentaire sera toujours présente. D'après les « Cahiers d'Habitats Oiseaux – MEDDAT MNHN fiche projet relatif au Faucon pèlerin, « il se nourrit presque exclusivement d'oiseaux, du Roitelet huppé *Regulus regulus*, au Héron cendré *Ardea cinerea* qu'il capture en vol, avec une prédilection pour les espèces de taille petite à moyenne, comme le Pigeon ramier *Columba palumbus*, le Geai des chênes *Garrulus glandarius*, les étourneaux et les turdidés. » Ces espèces ubiquistes et communes seront toujours présentes à proximité de la carrière et même au sein de la carrière.

La présence de la carrière ne remet donc pas en cause la présence de sa ressource alimentaire.

De plus concernant le dérangement potentiel, l'espèce est connue pour fréquenter de hauts bâtiments dans de grandes métropoles, des ponts, des cathédrales, ou même des carrières en activités. Ainsi, l'aménagement de la carrière d'argile du Joux, du fait de son ampleur restreinte n'est pas susceptible de déranger l'espèce fréquentant le pylône, lequel se situe de surcroît en périphérie de la zone d'extraction. Le couple présent pourra toujours utiliser le pylône pour nicher et s'alimenter sur son territoire.

La sous-estimation générale de l'impact brut du projet sur les espèces est très claire aussi concernant les oiseaux : deux exemples :

Sur les soixante-trois espèces d'oiseaux contactées, seules quatre font l'objet de la demande de dérogation, et ce sur des critères de patrimonialités (notion relativement subjective), alors que d'autres espèces beaucoup plus rares utilisent le bocage et n'ont pas été prises en compte dans la séquence ERC (notamment parce que non contactée du fait de la faible pression d'inventaire), comme la Pie-grièche à tête rousse ou encore la Huppe fasciée.

Concernant la faible pression d'inventaire, la courbe d'accumulation des espèces (voir précédemment) montre que les inventaires faunes sont bien proportionnés, un palier étant atteint autour des 187 espèces.

La **Huppe fasciée** n'a pas été prise en compte car l'espèce est évaluée comme en préoccupation mineure (LC) dans les listes rouges de la Région Centre, mais également dans les régions limitrophes comme l'ex région Poitou-Charentes et les Pays de la Loire notamment, de même qu'à l'échelle nationale. L'état de ses populations dans le secteur étudié est donc bon. De plus, les données présentes sur Obs'Indre répertorient dans l'ensemble du département de l'Indre, entre 2020 et 2023, 149 observations de Pie-grièche à tête rousse contre 995 pour la Huppe fasciée, les niveaux de rareté entre ces deux espèces apparaissent bien différents. La rareté évoquée par le CNPN ne semble ainsi pas avérée.

Concernant la Pie-grièche à tête rousse :

La carte de répartition issue de la bibliographie (cf. extrait du Dossier de demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées et la destruction, l'altération ou la dégradation d'habitats d'espèces protégées =DDEP), présentée ici en figure 19, montre bien que la Pie grièche à tête rousse est présente dans la partie sud de la région Centre. Toutefois, les populations présentes dans cette région sont situées en limite d'aire de répartition, ce qui explique notamment la faible abondance des populations (rareté des individus) et l'absence de cette espèce sur l'emprise même de la zone d'étude.

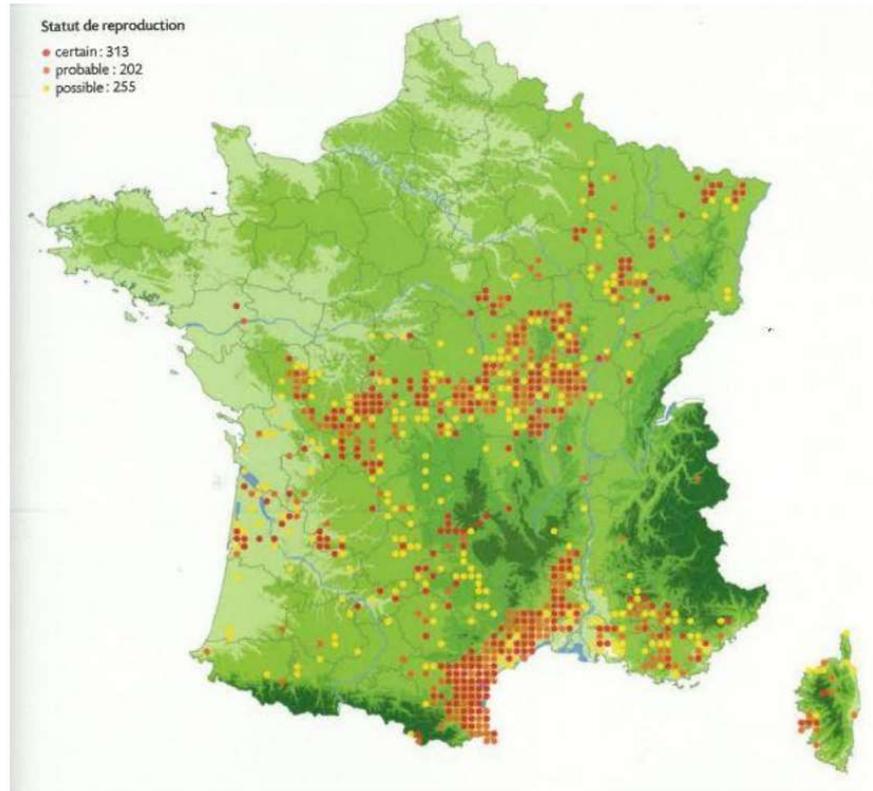


Figure 19 : Carte de répartition des populations nicheuses de Pie-grièche à tête rousse en France

Source : ISSA N. et MULLER Y., 2015

De même, la consultation de la base de données Obs'Indre montre que, sur la commune de Sacierges Saint Martin, elle n'a été vue qu'en 2020, pas avant cette date ni après. Sur la commune de Roussines, elle n'a été vue qu'en 2020 et en 2019, mais pas ensuite. Quelques données antérieures existent néanmoins : 1 contact en 2009 et 1 en 1993. Notons que l'espèce n'a pas été revue en 2021 sur ces communes.

Cela permet de mettre en évidence que l'espèce occupe bien le territoire intercommunal mais que l'utilisation des habitats présents sur les communes de Roussines et de Sacierges Saint Martin semble être aléatoire. L'espèce est présente dans le secteur mais ne semble pas être abondante. Ceci explique en partie l'absence d'observation sur la zone d'étude.

Comme le précise la description de l'espèce dans le Cahiers d'Habitats Natura 2000 (Compilé par J. Comolet-Tirman à partir des Cahiers d'habitats (UMS 2006 Patrimoine Naturel (AFB / CNRS / MNHN)), 2017), « elle est facilement identifiable à son "bonnet" roux et à sa gorge et son ventre immaculés [...]. Elle chasse à l'affût, à partir de postes de 1,5 à 5 mètres de hauteur. La présence de buissons et d'éléments artificiels comme les piquets de clôture est appréciée. »

Ainsi, la Pie-grièche à tête rousse est assez visible. Se perchait sur des piquets ou des buissons pour chasser à l'affût, elle est facilement identifiable. Ainsi, au regard des efforts de prospections démontrés par la courbe d'accumulation comme suffisants, et du comportement de l'espèce, sa présence sur la zone d'étude ne passerait pas inaperçue. De plus les inventaires en 2021 étaient axés sur la zone d'extraction, soit les 50 ha concernés par le projet et non les 193 ha initiaux. L'espèce n'a pas été retrouvée car elle était absente de ce secteur en 2021. Aucune observation en 2021 n'apparaît dans Obs'Indre. Cette espèce étant rare, les naturalistes locaux doivent très certainement lui porter une attention particulière. Il est donc probable que des inventaires réguliers dans le secteur doivent être réalisés en période de nidification, par ces naturalistes locaux, afin de suivre la reproduction de l'espèce. L'absence de donnée en 2021, 2022 et 2023 met donc en lumière son caractère erratique dans le secteur étudié.

Concernant la sous-estimation des impacts :

Le projet ne sous-estime pas les impacts sur cette espèce, ceux-ci étant pris en compte dans la fiche espèce (page 287), puis dans la mise en place de mesure d'évitement visant notamment cette espèce.

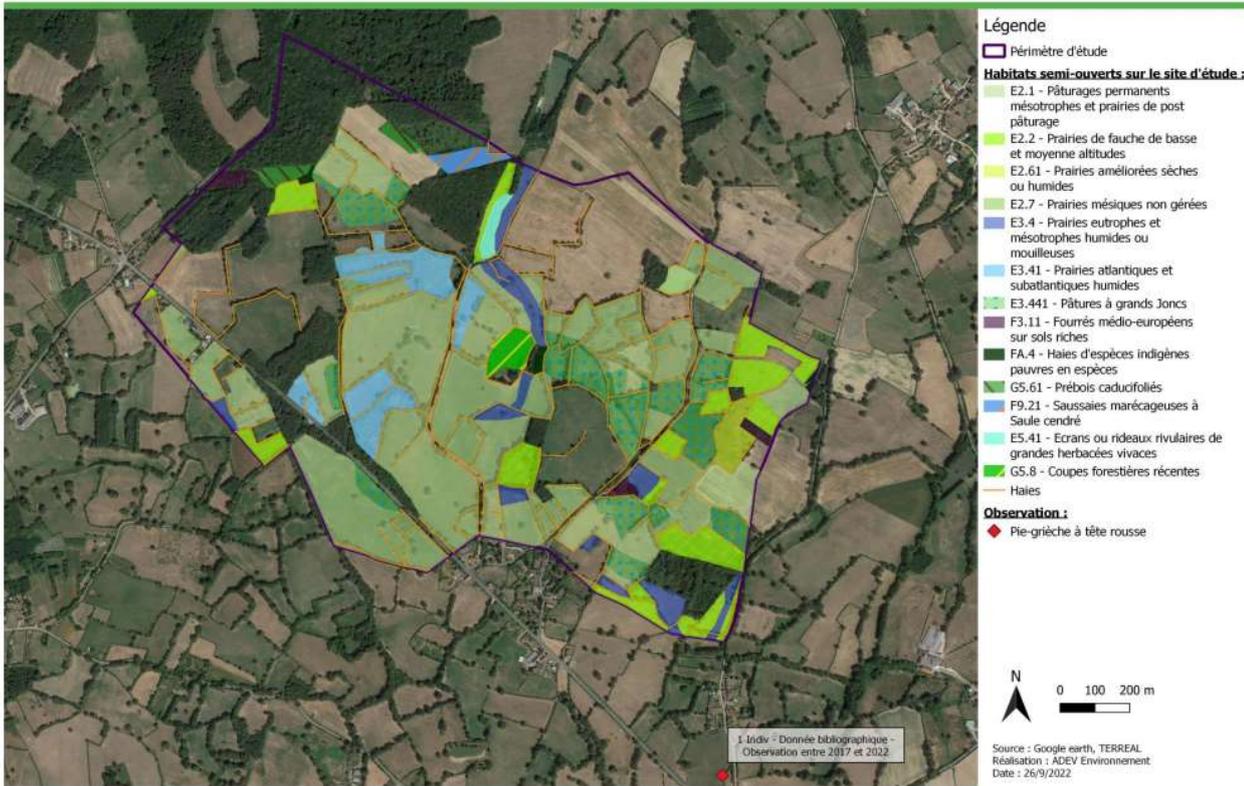
Pour rappel, la mesure « MNat-E1 Modification des emprises du projets » permet de réduire la surface d'implantation de 193 ha à 40 ha. Cette mesure aura permis l'évitement de la zone bocagère la plus dense (habitats de la Pie grièche à tête rousse entre autres), ainsi qu'un éloignement de la carrière vis-à-vis d'espèces d'intérêt comme la Pie-grièche à tête rousse présente en limite sud-est du périmètre d'étude.

Les cartes ci-dessous, extraites du DDEP, permettent de localiser les données de Pie-grièche à tête rousse issues des données bibliographiques (point rouge dans le bas de la carte 51), de localiser le périmètre d'étude initial en violet puis dans la carte 149 de la DDEP et de prendre ainsi la mesure de l'évitement opéré par le porteur de projet.

Ainsi, la mise en place de la mesure d'évitement MNat-E1, permet de réduire drastiquement les impacts sur les habitats de l'espèce.



Site d'extraction au lieu-dit Le Joux, communes de Sacierges-Saint-Martin et Roussines (36)
 Habitats de la Pie-grièche à tête rousse (nidification, alimentation et repos) au sein du site d'étude



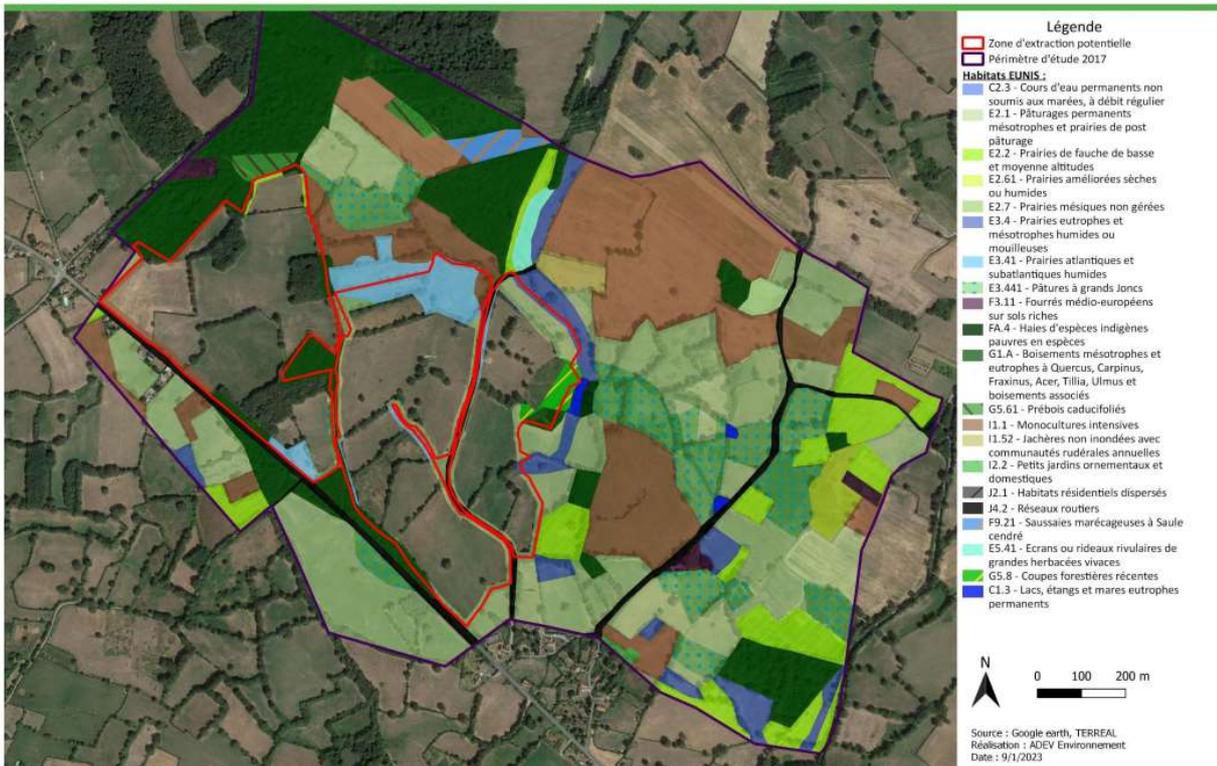
Carte 51 : Habitats de la Pie-grièche à tête rousse (nidification) sur le site d'étude

Source : ADEV Environnement, Google earth



Site d'extraction au lieu-dit Le Joux, communes de Sacierges-Saint-Martin et Roussines (36)

Habitat évités par le projet



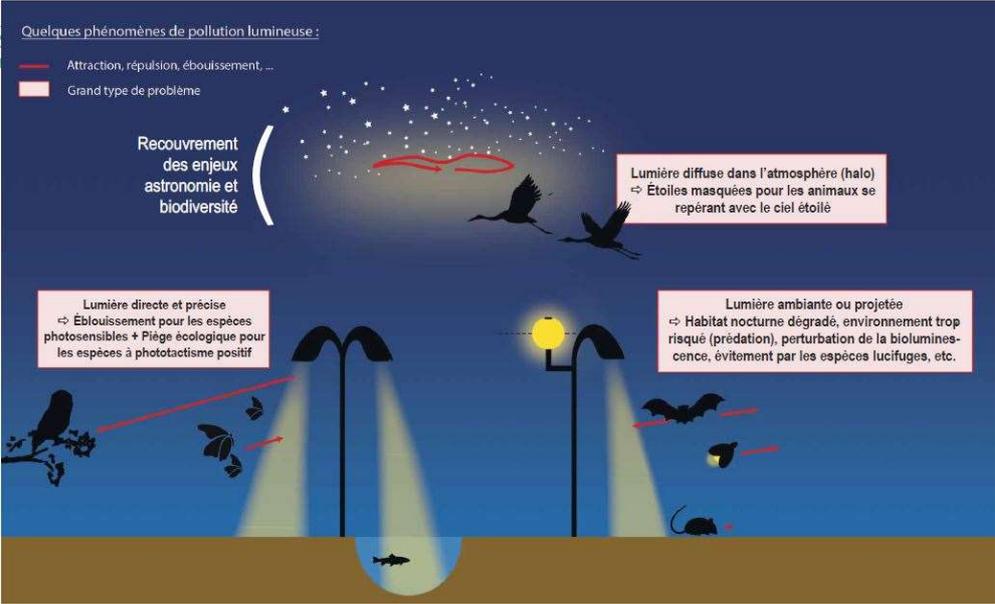
Carte 149 : MNat-E1 : Habitats évités par le projet

7. AVIS SUR LES MESURES D'ÉVITEMENT

Trois mesures d'évitement sont proposées (à noter que la mesure « **MNAT-E4** : Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet », bien qu'intéressante, n'est pas une mesure d'évitement, mais de réduction.)

Grâce à cette mesure d'évitement, aucun éclairage, même temporaire ne sera mis en place sur l'ensemble du site d'étude. En effet, la mesure mentionne « une absence d'éclairage permanent ». Bien qu'aucun éclairage permanent ne soit prévu par le porteur de projet, **aucun éclairage temporaire ne sera non plus mis en place**. Cela permettra d'éviter tout dérangement lié à l'éclairage. Cette mesure permet ainsi de conserver une trame noire.

MNat-E4	Absence d'éclairage permanent et temporaire sur l'emprise du projet
Objectif	Éviter les perturbations lumineuses sur la faune nocturne et lucifuge
Cible	Faune nocturne et lucifuge : oiseaux chiroptères, amphibiens, invertébrés, ...
Phase du projet	Phase travaux (chantier et réaménagement) et d'exploitation
Descriptif de la mesure	<p>La pollution lumineuse est un impact relativement important pour une certaine catégorie de la faune qui est active la nuit. Elle perturbe les espèces nocturnes dans leurs déplacements, mais aussi dans leur activité de chasse. Il est considéré qu'environ 30% des vertébrés et 65% des invertébrés sont tout ou partie nocturne, et que les preuves d'impact de l'éclairage artificiel sont existantes chez les papillons de nuit, les invertébrés aquatiques, les lucioles et vers luisants, les reptiles et amphibiens, les oiseaux, les chiroptères, les mammifères terrestres, les poissons et les végétaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beaucoup d'oiseaux migrateurs voyage de nuit pour et se repèrent grâce aux étoiles. Les lumières artificielles perturbent ces individus au cours de leur déplacement. De plus, elles perturbent le cycle journalier des oiseaux diurnes. • La plupart des chiroptères européennes sont lucifuges, certains pourraient même cesser leur activité de chasse les soirs de pleine lune. Seules quelques espèces qui tolèrent la lumière chassent autour des lampadaires. • Les mammifères terrestres voient leurs continuités écologiques rompues par les éclairages artificiels, ils sont par exemple perturbés lorsqu'il s'agit de franchir une route éclairée. La lumière artificielle perturbe également leur rythme de vie. • Les amphibiens sont également perturbés par la rupture de la trame noire. Une récente étude menée par des chercheurs du laboratoire d'écologie des hydrosystèmes naturels et anthropisés (LEHNA – Université Lyon 1/CNRS/ENTPE), montre qu'une exposition à la lumière artificielle nocturne à des niveaux écologiquement pertinents induisent une sous-expression des gènes impliqués dans le fonctionnement du système immunitaire et du métabolisme lipidique, chez les têtards du Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>). Cette perturbation peut affecter l'utilisation des réserves lipidiques et limiter leur capacité à répondre face aux contraintes immunitaires dans l'environnement. • Les reptiles et notamment les serpents ont une vision infrarouge qui leur permet de décrypter le rayonnement thermique dans l'environnement. Selon le type d'éclairage artificiel utilisé, la lumière brouille cette perception. De plus, les jeunes individus fuient la lumière. • Les invertébrés et notamment les insectes volants s'orientent à l'aide des étoiles en pleine nuit. Les éclairages artificiels attirent par conséquent les individus, perturbant ainsi leurs déplacements.

MNat-E4	Absence d'éclairage permanent et temporaire sur l'emprise du projet
	<p>Quelques phénomènes de pollution lumineuse :</p> <ul style="list-style-type: none"> Attraction, répulsion, éblouissement, ... Grand type de problème  <p>Recouvrement des enjeux astronomie et biodiversité</p> <p>Lumière directe et précise ⇒ Éblouissement pour les espèces photosensibles + Piège écologique pour les espèces à phototactisme positif</p> <p>Lumière diffuse dans l'atmosphère (halo) ⇒ Étoiles masquées pour les animaux se repérant avec le ciel étoilé</p> <p>Lumière ambiante ou projetée ⇒ Habitat nocturne dégradé, environnement trop risqué (prédation), perturbation de la bioluminescence, évitement par les espèces lucifuges, etc.</p> <p>Figure 3 : Principaux phénomènes de pollution lumineuse ayant des effets sur le vivant (Source : Sordello, 2017)</p> <p>Afin de ne pas dégrader la trame noire locale et de préserver la continuité écologique de la zone du projet, aucun éclairage permanent et temporaire ne sera mis en place sur les zones de chantier en phase chantier et en phase de réaménagement (base vie du chantier ou stockages de matériaux). Pour les mêmes raisons, il n'y aura pas de travaux réalisés de nuit. De même, au cours de la phase d'exploitation, aucun éclairage permanent ou temporaire ne sera installé.</p> <p>Si la mise en place d'un éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des biens et des personnes, le dispositif d'éclairage devra être relié à des détecteurs de présence couplés à une minuterie.</p>
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

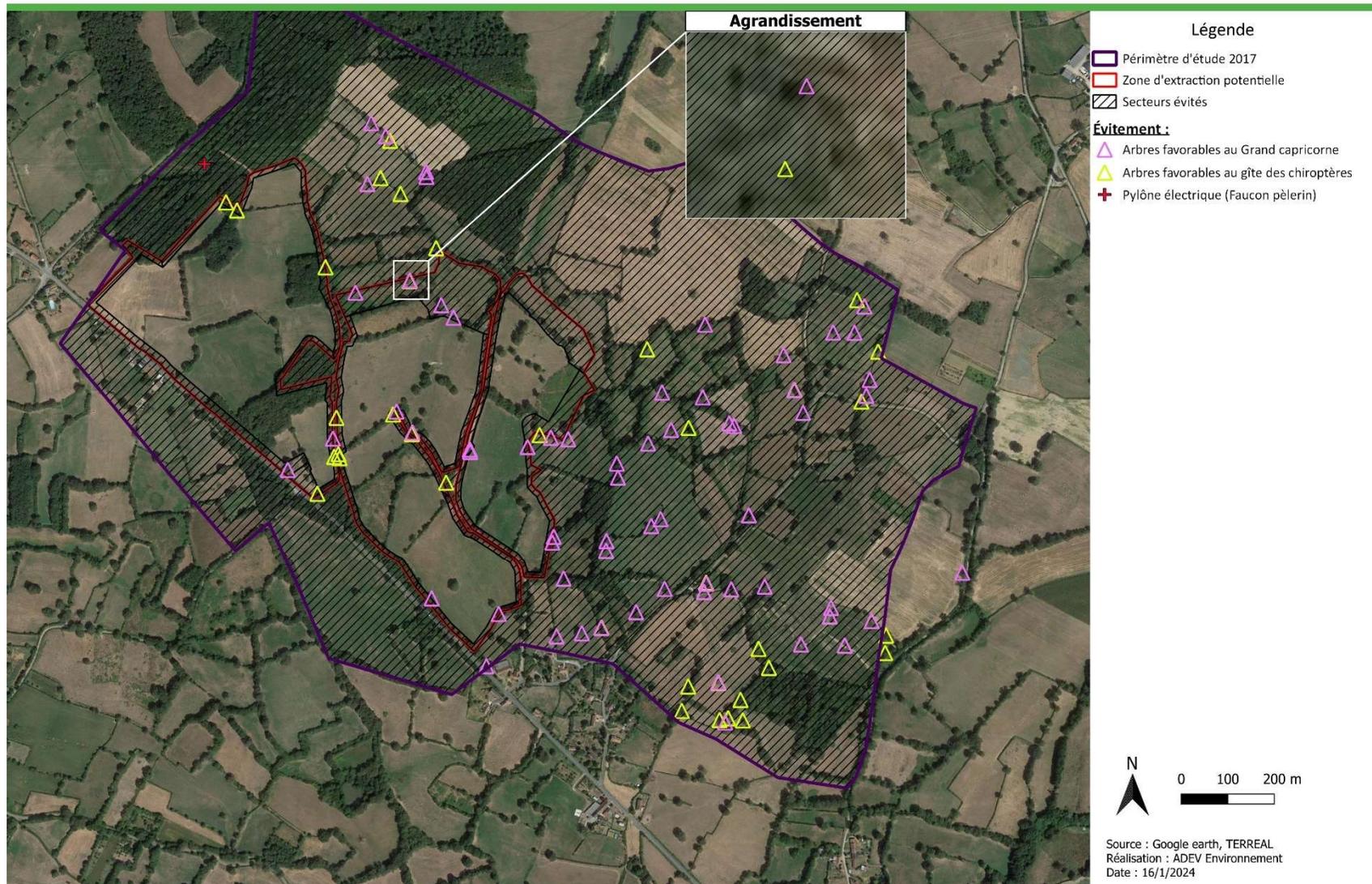
Les mesures MNAT-E2 et MNAT-E3 concernent l'évitement respectif des arbres à cavité favorables aux chiroptères et les arbres à insectes xylophage, ainsi que l'évitement des mares et cours d'eau. La différence et la plus-value de ces deux mesures avec la mesure MNAT-E1 n'est pas claire. Une carte localisant les différentes mesures d'évitement aurait permis de mieux comprendre en quoi ces deux mesures sont différentes de la première. De plus, la carte 150 p. 329 n'est pas claire, car elle présente les mares évitées par la mesure MNAT-E2, alors qu'au moins deux (voire trois) sont toujours clairement dans l'emprise de la zone d'extraction potentielle (idem pour la carte 151 et la mesure MNAT-E3). Nous considérons que les surfaces concernées par cette mesure sont présentées carte 159 p. 352.

Les arbres à Grand capricorne et ainsi que ceux possédant des cavités pour le gîte potentiel des chiroptères qui figurent sur ces cartes sont bien évités par le projet (hachuré noir = secteurs évités).

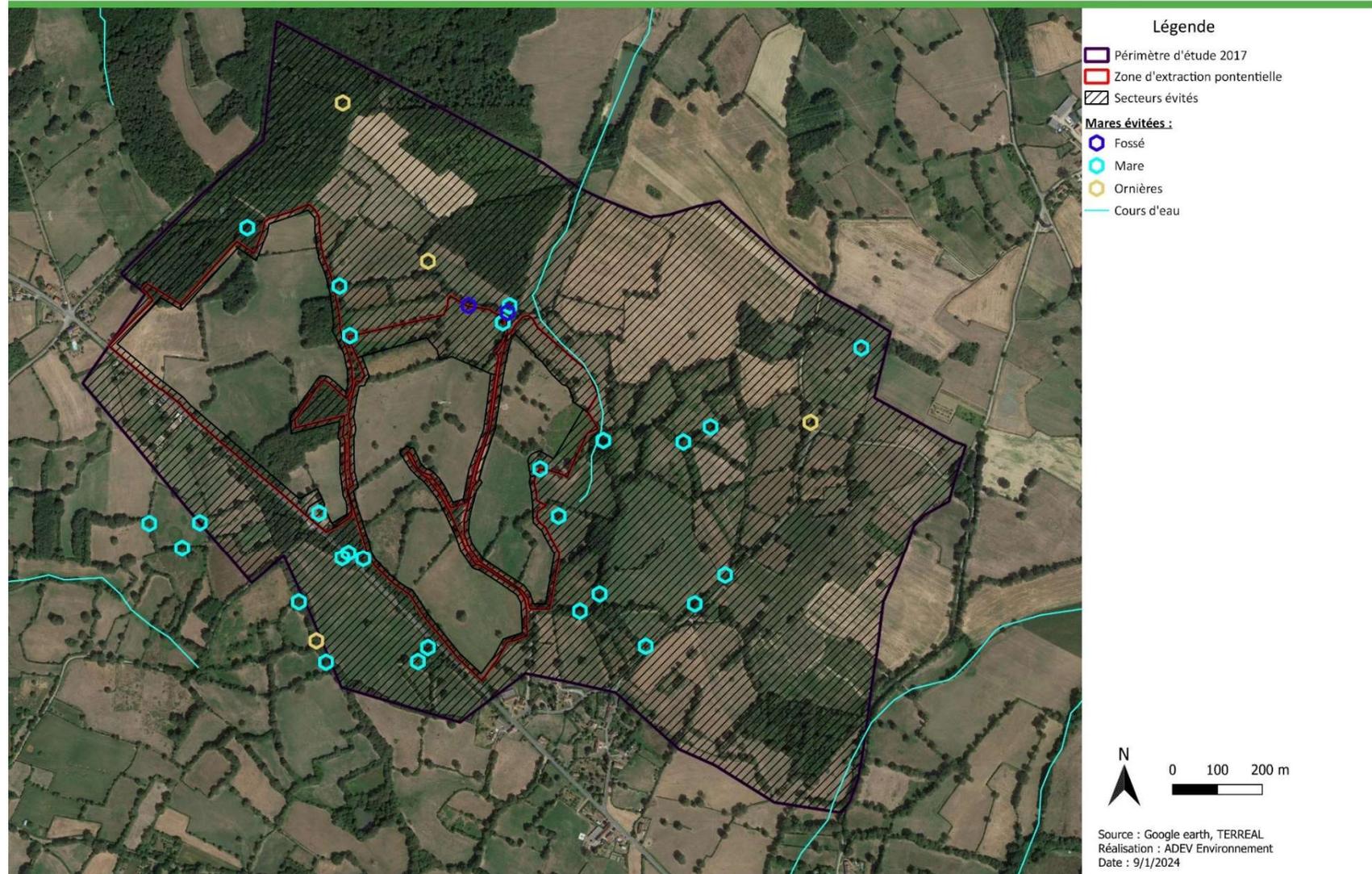


Site d'extraction au lieu-dit Le Joux, communes de Sacierges-Saint-Martin et Roussines (36)

Évitement des arbres favorables aux insectes xylophages et chiroptères et nid de Faucon pèlerin



Carte 3 : Mesure de modification des emprises du projet : Évitement des arbres remarquables et nid de faucon pèlerin



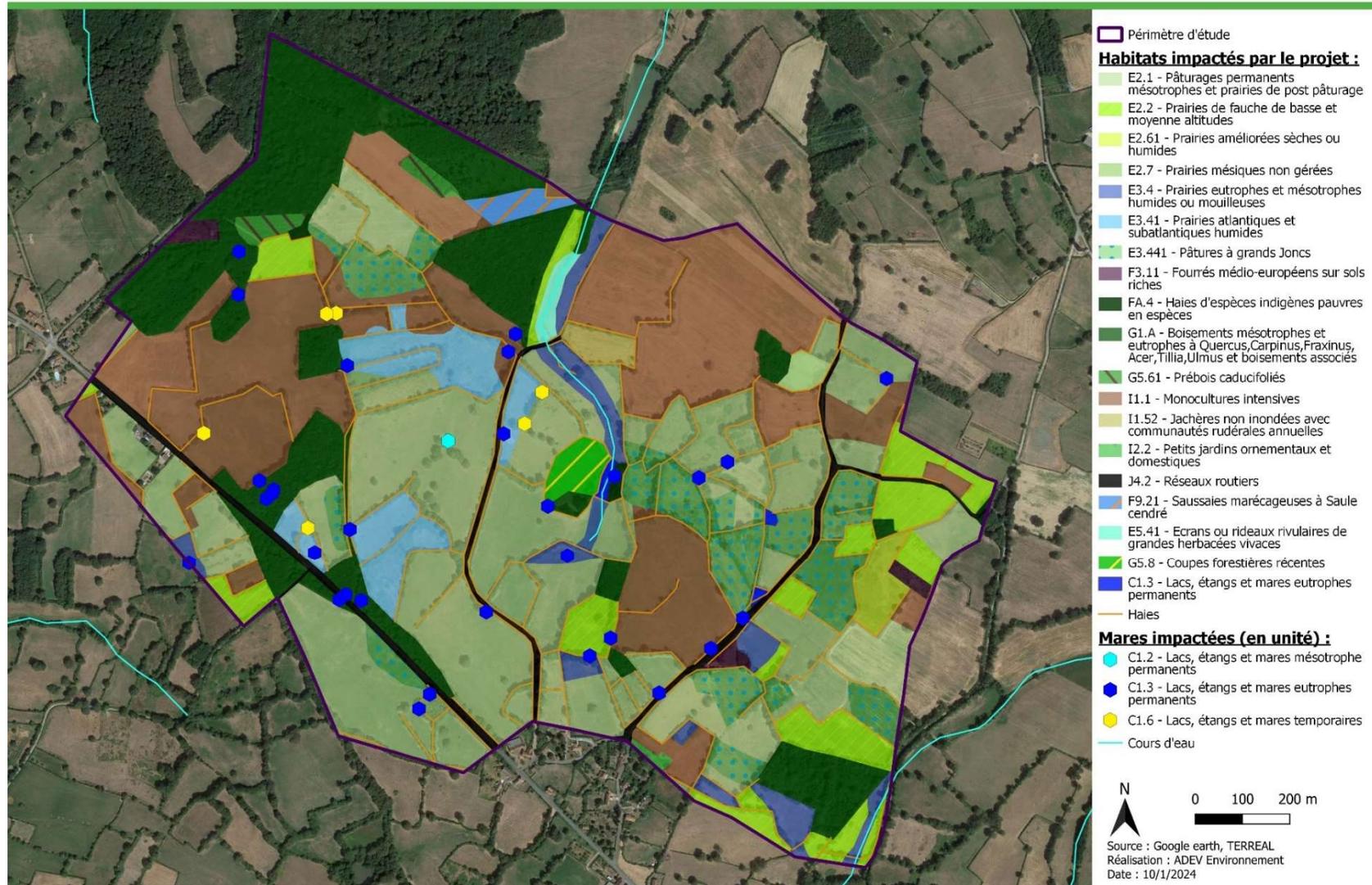
Carte 4 : Mesure de modification des emprises du projet : Évitement des arbres remarquables et nid de faucon pèlerin

La minimisation des impacts et la surévaluation de l'intérêt des mesures d'évitement sont synthétisées dans les tableaux 33 et 34 p. 332. Là encore, le porteur de projet ne prend pas en compte la perte d'habitat pour de nombreuses espèces, par exemple le faucon pèlerin (où seul le nid est présenté). Enfin il est difficile de comprendre réellement quelles surfaces sont évitées, par exemple pourquoi le tableau 34 indique que toutes les surfaces de « Lacs, étangs et mares eutrophes permanents » (3 458 m²) sont évitées, alors que des mesures de réduction et de compensation sont prévues pour les quatorze mares détruites par le projet (voir ci-après pour l'analyse de ces mesures).

Une erreur de présentation du tableau 34 est avérée en effet, celle-ci est corrigée dans le tableau suivant avec les ajouts surlignés en vert.

Tableau 1 : Analyse des surfaces impactées selon la version du projet (initiale ou finale)

Habitat	Dénomination	Version initiale m ²	Version finale m ²	Evolution
C1.2	Lacs, étangs et mares mésotrophe permanents	1 unité	1 unité	0
C1.3	Lacs, étangs et mares eutrophes permanents (grande taille, comptabilisés en surface)	3 458	0	-3 458
C1.3	Lacs, étangs et mares eutrophes permanents (petite tailles comptabilisés en unité)	31 unités	8 unités	-23 unités
C1.6	Lacs, étangs et mares temporaires	6 unités	5 unités	-1 unité
C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	1 854	0	-1 854
E2.1	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	613 091	192 693	-420 398
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitude	117 476	8 324	-109 152
E2.61	Prairies améliorées sèches ou humides	15 651	0	-15 651
E2.7	Prairies mésiques non gérées	6 030	0	-6 030
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	61 397	541	-60 856
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	80 374	36 310	-44 064
E3.441	Pâtures à grand jonc	145 026	2 964	-142 062
E5.41	Écrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces	6 831	0	-6 831
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	10 528	0	-10 528
F9.21	Saussaies marécageuses à Saule cendré	9 675	0	-9 675
FA	Haies	23 262 ml	2 216 ml	-21 046
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	4 153	291	-3 862
G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés	299 475	25 387	-274 088
G5.61	Prébois caducifoliés	10 943	0	-10 943
G5.8	Coupes forestières récentes	12 644	5 934	-6 710
I1.1	Monocultures intensives	464 468	123 128	-341 340
I1.52	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	10 161	0	-10 161
I2.2	Petits jardins ornementaux et domestiques	1 907	0	-1 907
J2.1	Habitats résidentiels dispersés	5 796	0	-5 796
J4.2	Réseaux routiers	47 737	14	-47 723
	m ²	1 928 675	395 586	-1 533 089
Total	ml	23 262	2 216	-21 046
	Unité	38	14	-24

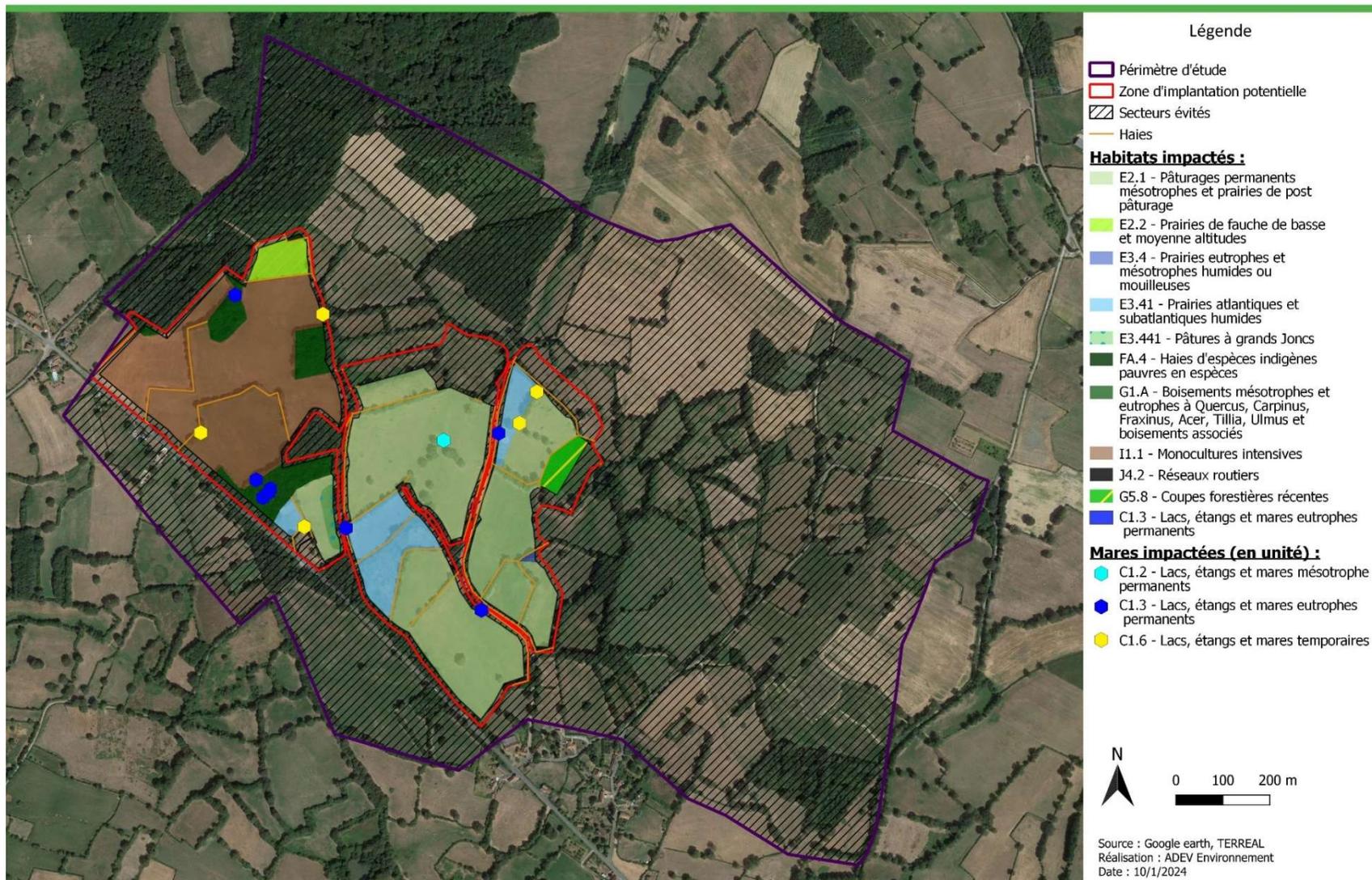


Carte 5 : Impacts bruts du projet sur la zone d'étude (version initiale) Extrait du DDEP



Site d'extraction au lieu-dit Le Joux, communes de Sacierges-Saint-Martin et Roussines (36)

Habitats impactés par le projet (Version finale du projet)



Carte 6 : Impacts bruts du projet sur la zone d'étude (version finale) Extrait du DDEP

8. AVIS SUR LES MESURES DE REDUCTION

La mesure **MNAT-R1** est une mesure qui vise à phaser les travaux en dehors des périodes de forte sensibilité. Cette mesure est intéressante, et nécessaire. Néanmoins, elle n'est efficace que si les périodes proposées (01/09 au 30/10) sont respectées. Or, il est précisé que « dans le cas où la période de phasage des travaux lourds liés au débroussaillage et au défrichage serait trop courte (limitée à septembre-octobre), il sera possible d'allonger cette période jusqu'à fin-mars ». La précision que les « travaux lourds devr[ont] entraîner l'identification des arbres potentiellement utilisés en tant que gîte par les chiroptères » n'est pas suffisante : qu'est-ce qu'une identification ? Les arbres gîtes ne seront donc pas arrachés ? Quel protocole est envisagé dans une période de léthargie pour les chiroptères et/ou amphibiens et reptiles par exemple ? Nous demandons au porteur de projet de revoir son ambition environnementale à la hausse et de se limiter strictement aux périodes proposées.

La demande du CNPN est prise en compte : seules périodes proposées (du 01/09 au 30/10) pour les opérations de débroussaillage, de défrichage et d'abattage d'arbres sont retenues. La mention « dans le cas où la période de phasage des travaux lourds liés au débroussaillage et au défrichage serait trop courte (limitée à septembre-octobre), il sera possible d'allonger cette période jusqu'à fin-mars » est supprimée de la mesure.

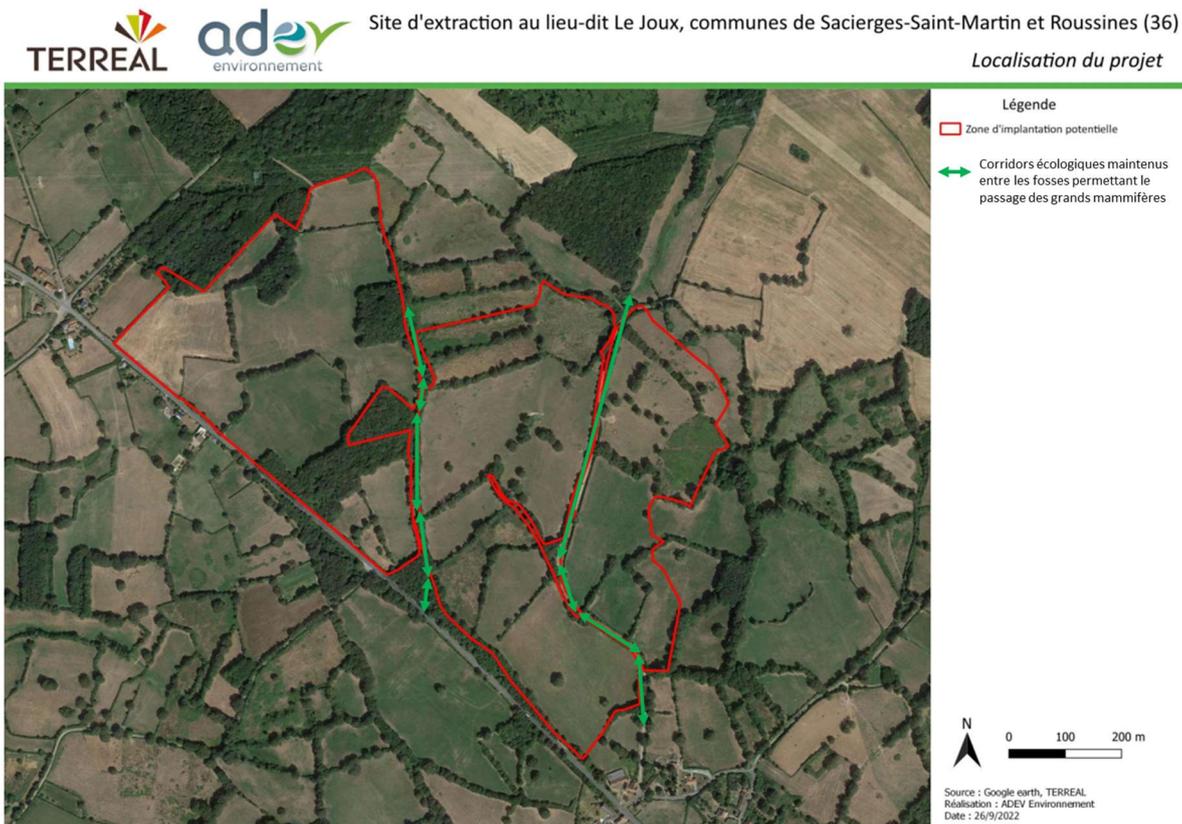
MNat-R1	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune						
Objectif	Réduire le dérangement et les risques de destruction d'individus durant les périodes les plus critiques du cycle biologique de la faune						
Cible	Faune : amphibiens, reptiles, oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres, invertébrés						
Phase du projet	Phase travaux (chantier et réaménagement)						
Descriptif de la mesure	<p>Afin de réduire les impacts sur la faune de manière globale, un phasage des travaux (en phase chantier et réaménagement) doit être mis en place. Pour rappel, les travaux lourds à réaliser dans le cadre du projet consistent à effectuer des opérations de défrichage et de débroussaillage, ainsi qu'un décapage des sols au niveau des milieux ouverts.</p> <p>Pour de nombreuses espèces, la période de reproduction et/ou d'hibernation est le moment de l'année où elles sont le plus vulnérables au dérangement et aux perturbations de leur habitat. Lors des travaux, un phasage des différentes opérations doit être mis en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le commencement des opérations de débroussaillage, défrichage et d'abattage d'arbres seront réalisées entre le 1^{er} septembre et le 30 octobre. À cette période, les oiseaux ont terminé leur nidification, les jeunes de l'année ont quitté le nid et sont capables de fuir en cas de danger. Les autres espèces (chiroptères, amphibiens, reptiles, ...) ont également terminé leur reproduction et n'ont pas encore débuté l'hibernation. Ils sont donc en mesure de fuir en cas de danger. Il est cependant conseillé de laisser les arbres arrachés sur place pendant 2 ou 3 jours pour que les espèces s'y trouvant aient le temps de fuir. Les opérations de décapage qui visent à détruire le couvert végétal de surface en place (prairies) peuvent entraîner la destruction des oiseaux qui nichent au sol. Par conséquent, ces opérations devront avoir lieu en dehors de la période de reproduction des oiseaux, qui s'étend du mois d'avril au mois d'août. Les opérations de terrassement comme l'extraction qui nécessitent généralement de nombreuses rotations d'engins de chantier et de camions débiteront en dehors de la période de nidification des oiseaux qui s'étend généralement du mois d'avril au mois d'août, cela dans le but d'éviter la destruction ou l'abandon de nichées à cause des nuisances générées par le chantier (bruits, vibrations, mouvements de personnes et de véhicules). Le début des interventions à proximité immédiates des zones humides ou des milieux aquatiques aura lieu en fin d'été lors de la période d'étiage. Cette mesure sera favorable aux espèces des milieux humides comme les amphibiens. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #4a7ebb; color: white;">Type de travaux</th> <th style="background-color: #4a7ebb; color: white;">Périodes d'intervention</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #4a7ebb; color: white;">Débroussaillage</td> <td style="background-color: #90ee90;">Entre le 1^{er} septembre et le 30 octobre.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #4a7ebb; color: white;">Défrichage</td> <td style="background-color: #90ee90;">Entre le 1^{er} septembre et le 30 octobre.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Cette mesure devra être mise en place chaque année, tout au long de l'exploitation de la carrière, au fur et à mesure des besoins de travaux (MNat-R8). En effet, la carrière sera exploitée de manière échelonnée, c'est-à-dire que l'ensemble du site ne sera pas exploité en même temps. De fait, au bout de chaque année, une</p>	Type de travaux	Périodes d'intervention	Débroussaillage	Entre le 1 ^{er} septembre et le 30 octobre.	Défrichage	Entre le 1 ^{er} septembre et le 30 octobre.
Type de travaux	Périodes d'intervention						
Débroussaillage	Entre le 1 ^{er} septembre et le 30 octobre.						
Défrichage	Entre le 1 ^{er} septembre et le 30 octobre.						

MNat-R1	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune
	nouvelle phase de travaux aura lieu et ce jusqu'à N+30. Il conviendra alors de mettre en pratique cette mesure pour chaque phase de travaux réalisés au cours des 30ans d'exploitation de la carrière. <i>Le tableau récapitulatif des périodes de sensibilité des espèces est présenté sur la page suivante.</i>
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MNAT-R3 Le CNPN demande au porteur de projet d'intégrer des passages à macrofaune pour limiter « un impact [qui] subsistera néanmoins sur les grands mammifères » (p. 349), considérant que cette mesure (même si elle en a l'objectif) ne sera pas en mesure d'empêcher les intrusions humaines, mais fragmentera encore plus l'environnement.

Au sein de la zone d'étude, utilisée principalement pour du pâturage bovin, les prairies sont équipées pour la plupart de barbelé autour des parcelles en plus des haies limitrophes, ces obstacles aux déplacements de la grande faune sauvage forment le même obstacle que la clôtures 3 fils proposée par le porteur de projet. Ainsi, aucun impact supplémentaire ne sera à déplorer.

De plus, la zone d'extraction est divisée en 3 fosses, cet aspect a peut-être été trop peu souligné dans le document de DDEP, et a pu induire en erreur le CNPN. En effet, entre les fosses, des chemins agricoles existent et seront maintenus afin de laisser le libre accès aux parcelles agricoles limitrophes à la carrière. Ces chemins agricoles permettront de maintenir des corridors écologiques entre et autour de la carrière. Ils sont formalisés en vert sur la carte ci-dessous.



Carte 7 : Localisation des corridors écologiques maintenus

La mesure **MNAT-R4** présente les barrières anti-amphibiens qui limiteront les risques de destruction d'individus. Nous demandons au porteur de projet de remplacer ces filets à mailles fines par des systèmes anti-retour, permettant aux individus de ne pas rester coincés dans l'emprise du projet, mais d'en sortir sans pouvoir y rentrer.

La demande du CNPN est retenue. Les mesures R4 et R5 sont modifiées comme ci-dessous (surlignages en vert).

MNat-R4	Mise en place de barrières anti-amphibiens à proximité des mares évitées
Objectif	Éviter l'impact de l'exploitation sur les amphibiens se reproduisant dans les mares et cours d'eau évités
Cible	Amphibiens
Phase du projet	Phase travaux (avant le début de la phase chantier)
Descriptif de la mesure	<p>Le projet s'implante en partie sur des milieux favorables pour la reproduction des amphibiens dont les inventaires ont permis l'observation d'individus de différentes espèces (Triton palmé, Salamandre tachetée, Grenouille verte ...).</p> <p>Le projet a également mis en place une mesure d'évitement permettant d'éviter 2 espèces d'amphibiens patrimoniaux : le Sonneur à ventre jaune et le Triton marbré. De fait, 3 mares ont été évitées avec cette mesure.</p> <p>La zone d'étude s'est montrée favorable à la présence d'amphibiens. Un cours d'eau, des zones humides ainsi que de nombreuses mares et fossés sont favorables à la reproduction d'amphibiens notamment au Sonneur à ventre jaune et au Triton crêté. Le cours d'eau et la mare où ont été observés le sonneur à ventre jaune et le Triton crêté ont été évités par le projet.</p> <p>L'exploitation de la carrière entrainera la création d'ornières par le va-et-vient des engins de chantier. Ces ornières sont particulièrement favorables à la reproduction des amphibiens comme le Sonneur à ventre jaune et les Tritons. Il y aura donc un risque d'écrasement de ces individus lors du passage des engins sur ces ornières.</p> <p>Afin d'éviter une mortalité d'amphibiens en phase chantier et en phase d'exploitation, les milieux favorables aux amphibiens évités seront isolés des travaux. Ainsi les amphibiens ne pourront pas entrer sur la zone d'exploitation.</p> <p>Il convient donc de mettre en place des barrières anti-retour le long de la zone d'extraction potentielle, au niveau des mares et cours d'eau évités par le projet. Cette clôture va rendre la zone d'implantation inaccessible par ce taxon évitant ainsi tout risque de destruction d'individu ou de ponte.</p> <p style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">Mise en place de la barrière de protection anti-retour</p> <p style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">Afin d'éviter l'intrusion d'amphibiens dans l'enceinte de la carrière où les milieux aquatiques seront détruits et ainsi éviter une mortalité en phase chantier, le site sera balisé par une clôture anti-retour. Ainsi les amphibiens ne pourront pas entrer à l'intérieur de la carrière. Pour permettre le déplacement d'amphibiens en dehors de cette zone clôturée, des « rampes » en terre seront installées le long de la clôture (voir schéma ci-dessous).</p> <p style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">Les barrières seront installées le long du projet (voir carte ci-dessous) et devront correspondre à une clôture de 40 à 60 cm de haut : grillage à maille fine (6,5 x 6,5 mm) ou une bâche plastique. La base de cette clôture devra être légèrement enterrée afin d'être efficace.</p>

MNat-R4	Mise en place de barrières anti-amphibiens à proximité des mares évitées
	<div data-bbox="403 253 1369 835" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="523 840 1252 873">Photo 1 : Schéma de principe de la barrière anti-retour amphibiens</p> <div data-bbox="560 898 1214 1330" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="555 1335 1225 1397">Photo 2 : Exemple de rampe en bois avec couverture naturelle (Source : ADEV environnement)</p> <p data-bbox="336 1417 1441 1516">Cette mesure est à mettre en place avant le démarrage des travaux de la phase chantier du projet et sera effective durant toute l'exploitation de la carrière. Cette clôture sera enlevée en phase de réaménagement, lorsque les habitats seront réhabilités.</p> <p data-bbox="336 1543 1441 1684">Cependant, une partie des barrières seront retirées puis réinstallées entre N+10 et N+15 en limite de l'exploitation du site. En effet, lorsqu'une zone sera réhabilitée, il conviendra d'installer la barrière en limite de zone d'exploitation. Les clôtures présentes au niveau de la fosse 3 et celle protégeant la mare évitée au sud seront pérennes. Elles seront retirées à N+30, lorsque le site sera réhabilité.</p> <p data-bbox="336 1711 1313 1744"><i>Une carte de localisation du balisage des milieux évités est présentée sur la page suivante.</i></p>
<p>Coût estimatif</p>	<p>Bâche plastique ou similaire : environ 400€ HT pour 100 m, Soit 9 320€ HT pour le matériel et la pose d'un périmètre d'approximativement 2 330 m.</p>
<p>Maître d'œuvre potentiel</p>	<p>Entreprises intervenant sur le chantier</p>

MNat-R5	Réduction du risque de mortalité des amphibiens en phase travaux
Objectif	Réduire le risque de destruction d'amphibiens en phase travaux
Cible	Alyte accoucheur ; Crapaud commun/épineux ; Grenouille verte ; Grenouille agile ; Rainette verte ; Salamandre tachetée ; Sonneur à venter jaune ; Triton crêté ; Triton marbré ; Triton palmé
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif de la mesure	<p>Afin de limiter la mortalité d'amphibiens en phase travaux, plusieurs mesures vont être mises en place : un déplacement des amphibiens et l'installation d'une barrière anti-retour. La mesure de déplacement des amphibiens est décrite ci-dessous.</p> <div data-bbox="384 611 1465 647" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> <p>Déplacement des amphibiens</p> </div> <p>Pendant tout le temps des travaux, en période d'activité des amphibiens (février à août), un écologue s'assurera de déplacer les amphibiens rencontrés sur la zone de chantier. Les amphibiens seront déplacés dans les parties évitées de la zone d'étude, hors travaux. Pour cela, l'écologue passera trois fois sur deux semaines en période des travaux, avant le lever du soleil et avant le passage d'engins de chantier.</p> <p>Modalités de capture : les amphibiens sont capturés à l'épuisette ou au filet troubleau. Ils sont conservés au maximum 2h dans des seaux en plastique comportant une faible lame d'eau et éventuellement un peu de feuillage pour que les animaux puissent s'abriter. Une fois capturés, les individus d'amphibiens (adultes, pontes, têtards) sont déplacés vers le site d'accueil en dehors de l'emprise travaux. Les manipulations sont réalisées en respectant le protocole sanitaire de désinfection établi par la Société Herpétologique de France (SHF) visant à prévenir les risques de dissémination de maladies et notamment de la Chytridiomycose. Les sites de relâcher seront les zones d'évitement les plus proches.</p> <p>Toute opération de déplacement d'amphibiens (adultes, pontes, larves...) fait l'objet d'un compte rendu de l'opération de capture. Ceux-ci sont transmis au service en charge de la protection des espèces (DREAL). Ce document décrira les conditions de réalisation de l'opération (dates des captures, nombre d'individus capturés) et est illustré de photographies et de cartes.</p> <p>Une demande de dérogation sera ainsi demandée au titre des espèces protégées, pour capture et déplacement d'amphibiens protégés. Il conviendra de réaliser cette intervention lors de chaque phase de travaux inclus dans le plan de phasage d'exploitation (Cf. MNat-R8).</p>
Coût estimatif	Passage d'un écologue : environ 700€ HT/ sortie (mutualisable avec d'autres sorties)
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

La mesure **MNat-R5** présente la démarche de sauvetage des individus présents dans l'enceinte du projet par un écologue. Le CNPN conseille au porteur de projet d'ajouter à cette mesure une mesure d'accompagnement qui visera à sensibiliser et à former les salariés de la carrière pour identifier les espèces, et les déplacer avec toutes les précautions qui s'imposent, dans le cas où des individus risqueraient de se faire écraser alors que l'écologue n'est pas sur place.

A la demande du CNPN, une mesure d'accompagnement est créée afin de sensibiliser le personnel de la carrière. La mesure est présentée ci-dessous.

MNat-A3	Sensibilisation et formation environnementale du personnel
Objectifs	Sensibiliser le personnel aux principaux enjeux liés aux milieux naturels
Cible	Amphibiens et biodiversité générale
Phase du projet	Phase chantier, exploitation et démantèlement
Descriptif de la mesure	<p>Afin de réduire la colonisation des amphibiens sur l'emprise du projet, des barrières de protection anti-retour seront placées aux endroits les plus propices aux amphibiens (MNat-R4). De plus, une mesure de réduction du risque de mortalité des amphibiens en phase travaux (MNat-R5) est mise en place afin qu'un écologue puisse intervenir sur site pour déplacer les amphibiens éventuellement présents dans l'enceinte de la carrière (zone de travaux).</p> <p>Si des amphibiens sont présents dans l'emprise des travaux, l'écologue les déplacera dans des secteurs sécurisés favorables en dehors du projet (mares, cours d'eau). Cependant, il existe un risque d'écrasement et de destruction d'individu si un ou plusieurs individus sont présents sur site en l'absence de l'écologue. Une sensibilisation ainsi qu'une formation des salariés intervenant sur la carrière sera mise en place pour leur permettre d'identifier les différentes espèces ainsi que de procéder à leur capture et à leur remise en liberté dans les milieux appropriés et sécurisés, hors de tout risque d'écrasement.</p> <p>De même, les salariés pourront être sensibilisés à la biodiversité en général et à la reconnaissance d'enjeux potentiels (nids d'oiseau, flore protégée, etc...).</p> <p>Cette sensibilisation sera effectuée lors du premier audit de chantier à chaque fois qu'une nouvelle équipe devra intervenir sur des secteurs à enjeux. Cette mesure d'accompagnement permettra de mieux prendre en compte les enjeux environnementaux.</p> <p>L'affichage des recommandations, et des illustrations des espèces concernées seront installés dans les bureaux ou les lieux de vies de la carrière afin de maintenir en alerte les équipes.</p> <p>Cette formation sera en partenariat avec une structure spécialisée en milieux naturel et amphibiens.</p> <p>Une demande de dérogation sera ainsi demandée au titre des espèces protégées, pour capture et déplacement d'amphibiens protégés. Il conviendra de réaliser cette intervention lors de chaque phase de travaux (Cf. MNat-R8).</p>
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

La mesure **MNAT-R8** vise à planifier le phasage de l'exploitation de la carrière. Cette mesure est effectivement une mesure de réduction, mais le CNPN attire l'attention du porteur de projet sur le fait qu'elle ne peut pas en tant que telle représenter une mesure qui a un effet important sur la réduction des impacts engendrés sur la faune sauvage et leurs habitats. En effet, considérer que « les animaux pourront ainsi s'adapter au changement et progressivement coloniser les milieux nouvellement créés. De plus, la flore pourra également coloniser les lisières et milieux ouverts nouvellement créés à proximité, permettant le maintien des espèces sur le site et éventuellement d'augmenter leur occurrence » (p. 336) reste une assertion particulièrement optimiste, qui ne sera éventuellement vérifiée que dans plusieurs dizaines d'années.

La mesure MNAT-R8, permettra de réduire l'impact dans le temps, en maintenant le plus longtemps possible les habitats présents non exploités. Ainsi, au lieu de tout détruire d'un coup, et de supprimer 40 ha en une unique opération, le phasage permettra de réduire l'impact par une exploitation progressive par secteur. Les animaux pourront ainsi s'adapter, se maintenir dans les secteurs évités tant que la destruction n'a pas lieu, coloniser les mares de compensation créées, par exemple, depuis les habitats encore non impactés.

Concernant la recolonisation, du fait du phasage et de la remise en état progressive, suivant directement la fin d'exploitation, les possibilités de reconquête apparaissent plus rapidement et par tranche de 5 ans comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

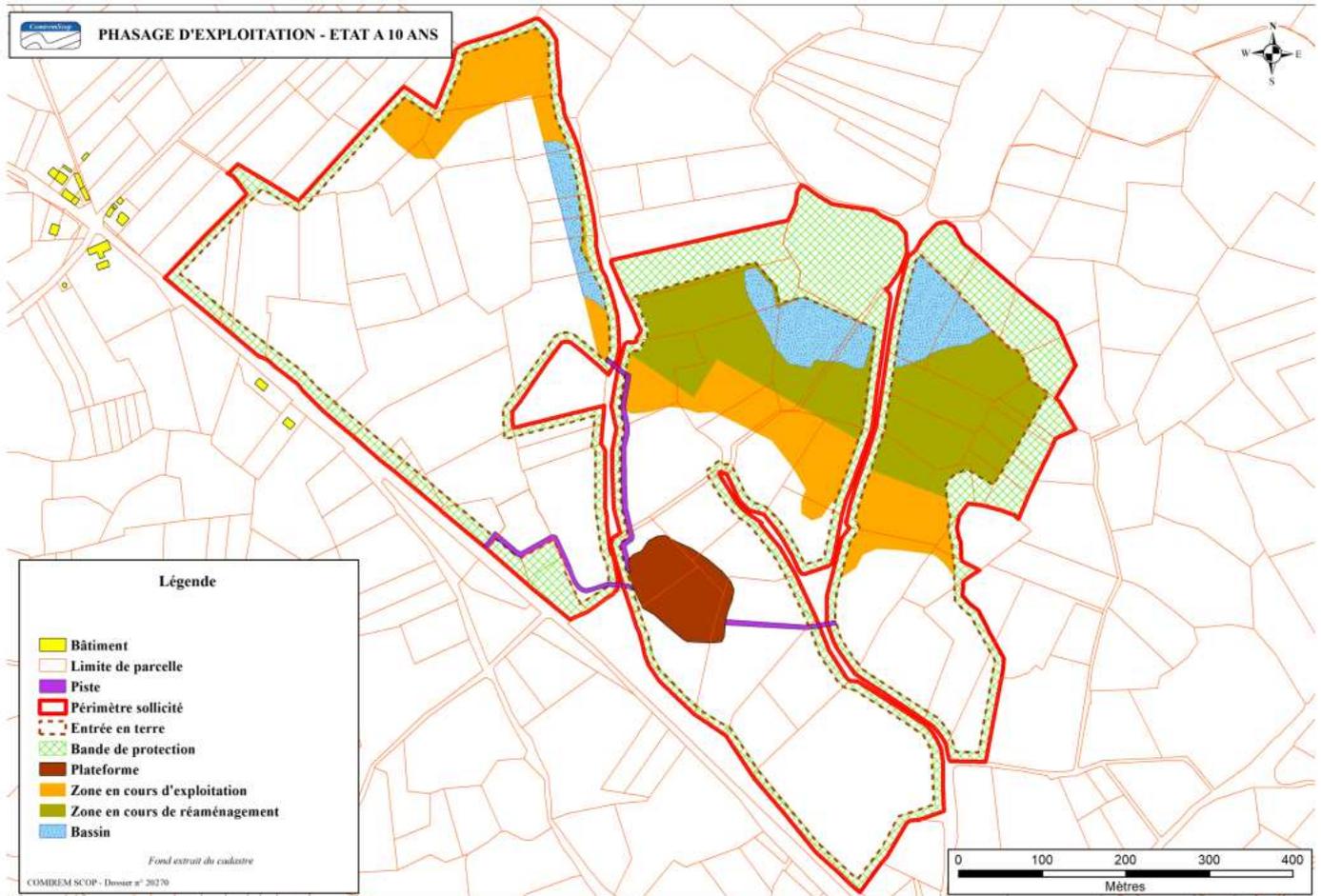
C'est dans cette optique que le phasage permet, dès les premières années, un réaménagement et la possibilité de voir les espèces recoloniser progressivement le milieu.

Ainsi, pour la phase 1 entre 0 et 5 ans (N0 à N+5), un premier secteur est en exploitation au cours des 5 premières années, mais celui-ci sera ensuite, à partir de la 6^{ème} année (phase 2), en cours de réaménagement ou déjà réaménagé.

De même, lors de la session d'activité à 30 ans, le 1^{er} secteur exploité lors des 5 premières années sera réaménagé depuis déjà 24 ans, ce qui aura laissé le temps aux animaux et aux plantes de recoloniser les espaces.

État	Action
État 0 (N0)	<ul style="list-style-type: none"> Site d'origine, sans exploitation
Phasage 1 (De N0 à N+5)	<ul style="list-style-type: none"> 1^{er} secteur en exploitation progressive et réaménagement progressif
Phasage 2 (De N+5 à N+10)	<ul style="list-style-type: none"> 2^{ème} secteur en exploitation progressive et réaménagement progressif 1^{er} secteur en cours de réaménagement et/ou réaménagé
Phasage 3 (De N+10 à N+15)	<ul style="list-style-type: none"> 3^{ème} secteur en exploitation progressive et réaménagement progressif 2^{ème} secteur en cours de réaménagement et/ou réaménagé 1^{er} secteur réaménagé
Phasage 4 (De N+15 à N+20)	<ul style="list-style-type: none"> 4^{ème} secteur en exploitation progressive et réaménagement progressif 3^{ème} secteur en cours de réaménagement et/ou réaménagé 1^{er} et 2^{ème} secteurs réaménagés
Phasage 5 (De N+20 à N+25)	<ul style="list-style-type: none"> 5^{ème} secteur en exploitation progressive et réaménagement progressif 4^{ème} secteur en cours de réaménagement et/ou réaménagé 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} secteurs réaménagés
Phasage 6 (De N+25 à N+30)	<ul style="list-style-type: none"> 6^{ème} secteur en exploitation progressive et réaménagement progressif 5^{ème} secteur en cours de réaménagement et/ou réaménagé 1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} secteurs réaménagés
Phasage 7 (> N+30)	<ul style="list-style-type: none"> Tous les secteurs seront réaménagés

La carte ci-après permet d'avoir une vision cartographique de ce phasage. L'ensemble des supports sont extraits du DDEP.



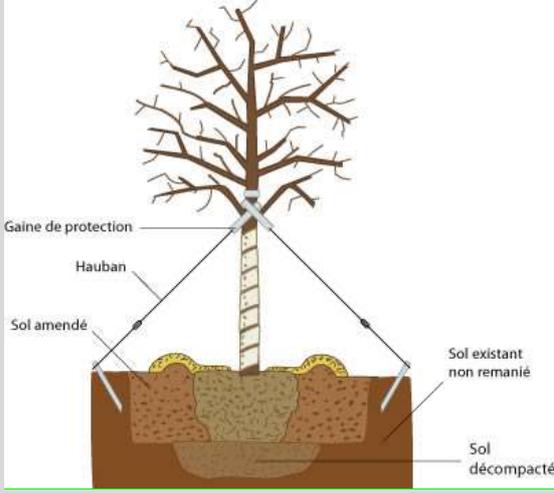
La mesure **MNAT-R9** présente la démarche de sauvegarde des arbres à Grand Capricorne. Cette mesure de réduction vise l'espèce en tant que telle, mais pas l'habitat qui sera perdu (l'espèce pondant dans des arbres vivants). Ainsi, il est nécessaire de compléter cette mesure par une mesure de compensation (sauvegarde des arbres gîtes en devenir par une ORE sur 99 ans, etc.) De plus, nous conseillons au porteur de projet de planter les fûts dans le sol (et à les haubaner) sans les adosser à un arbre existant, de manière à laisser toute la surface de l'arbre disponible (tant l'arbre abattu que l'arbre tuteur), et de les laisser à jusqu'à effondrement naturel.

Obligation Réelle Environnemental (ORE) : Codifiées à l'article L. 132-3 du code de l'environnement, les ORE sont inscrites dans un contrat au terme duquel le propriétaire d'un bien immobilier met en place une protection environnementale attachée à son bien, pour une durée pouvant aller jusqu'à 99 ans. Dans la mesure où les obligations sont attachées au bien, elles perdurent même en cas de changement de propriétaire. La finalité du contrat doit être le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de services écosystémiques.

Les remarques du CNPN apparaissent pertinentes et la mesure correspondante est modifiée afin de compléter la mesure comme demandé.

La mise en place d'une ORE sur les haies accueillant des arbres gîtes en devenir est ajoutée à la mesure, comme demandé par le CNPN, afin de pérenniser les arbres qui pourront accueillir les nouvelles générations de Grand capricorne. La durée de cette ORE correspondra à la durée de l'exploitation qui s'étend sur 30 ans. Cette durée d'ORE

est proportionnelle à l'importante mesure d'évitement réalisée dans la séquence ERC, laquelle a permis d'éviter les haies les plus riches en arbres à Grand capricorne.

MNat-R9	Prise en compte des arbres à Grand Capricorne
Objectif	Éviter la mortalité de Grands Capricornes (larves) lors du défrichage.
Cible	Grand Capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)
Phase du projet	Phase de chantier
Descriptif de la mesure	<p>Plusieurs arbres situés sur l'emprise du projet ont été identifiés comme étant colonisés par le Grand Capricorne. 32 sont situés à l'intérieur de l'emprise du projet.</p> <p>Après l'abattage de l'arbre, la grume contenant les larves de Grand Capricorne sera repositionnée le long d'un vieil arbre qui lui servira de tuteur. Les fûts seront plantés dans le sol et seront ancrés au sol au moyen d'un système de haubanage. La grume sera positionnée de façon à conserver l'orientation initiale. De plus, les fûts ne devront pas être adossés à un autre arbre afin de laisser toute la surface de l'arbre disponible. Ils seront laissés jusqu'à leur effondrement naturel (les individus pourront alors se déplacer vers les arbres favorables présents à proximité directe).</p>  <p>Photo 3 : Exemple de haubanage d'arbre favorable au Grand Capricorne Source : Thuilleaux</p> <p>Ainsi, la mesure proposée devrait permettre aux larves en cours de développement, aux nymphes, voire aux adultes métamorphosés présents dans le bois (entre l'automne, période de la métamorphose, et la fin du printemps, période de vol) de survivre jusqu'à leur envol. Elle favorisera également la colonisation de nouveaux arbres.</p> <p>De plus, une ORE de 30 ans sera mise en place au niveau des linéaires de haies qui accueilleront les arbres déplacés ou accueillant des arbres gîtes en devenir.</p> <p>Une carte de localisation des arbres à Grand Capricorne est rappelée sur la carte page suivante.</p>
Coût estimatif	Environ 500€ HT pour l'abattage et la fixation d'un arbre, soit 16 000€ HT pour les 32 arbres identifiés sur la zone d'étude
Maître d'œuvre potentiel	Entreprise intervenant sur le chantier pour le défrichage

La mesure **MNAT-R10** présente la méthode d'abattage des arbres à cavité favorables aux chauves-souris. Bien qu'intéressante, cette mesure souffre de nombreuses lacunes. En effet, il n'est pas suffisant d'effectuer les abattages « lorsque les arbres portent encore leur houppier complet qui amortira la chute » (p.355), ni de procéder à un abattage spécifique lorsque des chauves-souris ne sont pas détectées dans les cavités car il est impossible de vérifier avec certitude l'absence d'un individu, même avec un endoscope. Ainsi, tous les arbres gîtes doivent être abattus avec la méthode classique de démontage par tronçons en évitant les cavités, et déposer lents au sol.

Cette préconisation est prise en considération et intégrée dans la mesure MNat-R10. Ainsi, tous les arbres gîtes doivent être abattus avec la méthode classique de démontage par tronçons, en évitant les cavités, et déposer lents au sol. Cette technique consiste à débiter entièrement l'arbre par tronçons. Les tronçons ou « billots » ainsi que les branches doivent être la plupart du temps descendus à l'aide de matériel adapté à chaque situation. Les tronçons au sol devront être orientés avec les cavités vers le ciel et non vers le sol afin de faciliter la sortie des chauves-souris.

La dépose lente au sol peut être réalisée à partir d'un système de cordes ou par l'utilisation d'une pince installée sur le bras d'une pelleteuse. Les arbres seront laissés au sol 48h après abattage afin de laisser le temps aux chauves-souris potentiellement présentes de s'échapper vers un nouveau gîte. Une vérification des cavités des arbres 48h après l'abattage de l'arbre sera effectuée par un chiroptérologue.

Les schémas ci-dessous permettent d'illustrer la technique.



Figure 4 : Schéma de présentation de démontage manuel par tronçon (source : SFEPM)

La mesure **MNAT-R12** vise à remettre en état le site, « conformément au schéma régional des carrières et au contexte réglementaire », ce qui ne saurait donc être considéré comme une mesure de réduction à elle seule du projet. De plus, cette mesure de réduction arrivant a posteriori de la destruction de l'habitat ne se situe pas dans une temporalité en accord avec le principe de la séquence ERC, qui veut qu'une mesure de réduction agisse en diminuant soit la durée d'un impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments. Nous attirons l'attention du porteur de projet sur la mauvaise utilisation des termes qui transparaît notamment dans le descriptif de cette mesure « récréation des 14 mares comme à l'origine : environ 2 500€ HT/mare soit 35 000€ HT pour quatorze mares compensées » (p.344) : S'agit-il de compensation, ou de réduction

Cette mesure est passée en accompagnement.

MNat-A5	Remise en l'état du site
Objectif	Préserver les milieux naturels, la faune et la flore
Cible	Faune, flore, habitat et zones humides
Phase du projet	Phase de réaménagement
Descriptif de la mesure	<p>Conformément au schéma régional des carrières et au contexte réglementaire, la remise en état conduira à la réinsertion du site dans son environnement, en intégrant les dimensions agricole et forestière.</p> <p>La remise en état du site sera réalisée au fur et à mesure que les travaux d'extraction progresseront et comportera les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La plateforme de stockage retournera à sa vocation agricole / prairiale après régalinge des terres. - En prolongement, la partie exploitable en carrière sera également rendue à l'agriculture. Pour ce faire, le fond sera remblayé sur une épaisseur de 2 m puis régalinge de terres. Les bordures seront talutées à 45° (nord, est et ouest) et à 10° - 20° (sud). Suivra le régalinge des terres. <p>Une fois l'exploitation terminée et le site remis en état, des aménagements à vocation écologique pourront être créés.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><u>Bassins :</u> Les bassins qui auront été créés sur chacune des fosses lors de la phase 1 à 4 de l'exploitation de la carrière seront conservés par la suite. En effet ses bassins seront réhabilités au sein de prairies pâturées tout en préservant un espace qui sera consacré à la biodiversité (voir MNat-A2).</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><u>Remise en état des boisements :</u></p> <p>Les habitats G1.A qui auront été défrichés pour l'exploitation seront replantés à l'identiques lors de la fin de l'exploitation de la carrière, hormis les parcelles D1309, D1310 et D1311, qui seront compensées sur les parcelles D1208, D1209, D1210, D1298 et D1287 sur le foncier.</p> <p>Le projet va entraîner de destruction définitive d'environ 6342 m² de boisement de feuillus pour l'installation d'un bassin de rétention en fosse 3. Ce bassin sera conservé une fois l'exploitation terminée. De fait, ce secteur initialement boisé ne sera pas pris en compte dans la remise en état du site comme à l'origine.</p> <p>Il conviendra ensuite de gérer ce boisement de la même façon que les boisements présents aux alentours. <u>Ce boisement présentera à terme de multiples rôles écologiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aire d'alimentation et de refuge pour la faune ; - Site de nidification pour de nombreuses espèces d'oiseaux ; - Site de chasse pour les chiroptères - Corridor écologique ; <p>Il sera planté hors période de gel et dans la semaine de livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><u>Remise en état des 14 mares impactées mares :</u></p> <p>Les 14 mares qui auront été détruites pour l'exploitation de la carrière seront remise en état comme à l'origine lors de la fin de l'exploitation des phases. Ces mares seront recrées au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation et de la réhabilitation des zones. Ces mares auront les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Surface : environ 150 m² maximum par mare. ✓ Aménagement des berges : Les berges doivent être aménagées en pente douce (entre 1 et 10) d'un côté de la mare pour faciliter l'implantation d'un cortège floristique hygrophile spontanée et en pente raide (entre 20 et 60 %) de l'autre côté afin de limiter l'accès aux prédateurs. La forme des rives doit être la plus irrégulière possible afin de créer des micro habitats qui augmenteront la diversité écologique de la mare. ✓ Aménagement du profil de la mare : Il est nécessaire d'aménager des zones surcreusées servant de refuge en cas d'assèchement précoce de la mare durant la période de reproduction </div>

MNat-A5	Remise en l'état du site
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Imperméabilisation des mares : en fonction de la nature des sols, il peut être nécessaire de mettre en place une couche d'argile en fond de mare afin d'assurer l'imperméabilité. Cette argile peut être prélevée à proximité dans la mesure du possible et disposée en fond de mare à l'aide d'une pelle mécanique. ✓ Ensemencement des mares : des éléments des mares à détruire seront extraits pour ensemercer les mares à créer. ✓ Installation d'enrochements et de tas de bois à proximité des mares : Le principe de l'aménagement est de recréer des caches en réalisant des enrochements en liaison avec les mares aménagées. Ces enrochements serviront d'abris aux amphibiens lors de leurs migrations, lors des périodes d'assecs et en cas de chaleur trop élevée dans la mare. Ils ont pour objectif, de favoriser les amphibiens sur le site en réduisant la mortalité des individus adultes (limitation de la prédation et des cas de mortalité par déshydratation). En outre, ces enrochements offrent des gîtes hivernaux propices à ces espèces. <p>Replantation des haies : Les 2216 ml de haies qui auront été détruites pour l'exploitation de la carrière seront recrées comme à l'origine lors de la fin d'exploitation des phases. Ces haies seront recrées au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation et de la réhabilitation des zones. Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier seront constituées d'essences locales et fruitières :</p> <p>Strates arbustives :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aubépine à un style ✓ Églantier ✓ Nerprun purgatif ✓ Prunelier <p>Arbres fruitiers, favorables pour l'alimentation de la faune :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Poirier commun ✓ Pommier commun <p>Espèces compagnes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alisier torminal ✓ Cornouiller sanguin ✓ Fusain d'Europe ✓ Houx ✓ Noisetier ✓ Sureau noir ✓ Troène commun <p>Espèces de zones humides :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saules indigènes (<i>Salix sp.</i>) <p>Strates arborescentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Charme commun ✓ Chêne pédonculé ✓ Érable champêtre ✓ Frêne élevé ✓ Merisier ✓ Noyer ✓ Tilleul à grandes feuilles <p>La plantation d'arbustes et de fourrés sera préférée, dans le but de créer une haie multistrates.</p>

MNat-A5	Remise en l'état du site
Coût estimatif	<p>Boisements :</p> <p>→ Reboisement des parcelles comme à l'identique en phase de réaménagement (hormis cas particulier mentionné ci-dessus des parcelles D1309, D1310 et D1311), un montant de l'ordre de 8 800€ HT/ ha soit pour 2,1956 ha reboisés un total d'environ 19 312 € HT.</p> <p>Mares :</p> <p>→ Recréation des 14 mares comme à l'origine : environ 2 500€ HT/mare soit 35 000€ HT pour 14 mares recrées</p> <p>Haies :</p> <p>→ Replantation des haies comme à l'origine : Environ 25€/mL, soit 55 400€ HT pour la plantation de 2216 ml.</p>
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

9. AVIS SUR LES MESURES DE COMPENSATION

La mesure **MNAT-C1** vise à planter des haies, à un ratio de 1.8. Bien que cette mesure soit nécessaire, le CNPN demande au porteur de projet de proposer d'ores et déjà la totalité du linéaire à planter sur des secteurs non impactés par le projet, et en réelle additionnalité. En effet, il est rappelé que les mesures de compensation doivent être effectives dès l'impact. De plus, il n'est pas simple de comprendre où des haies vont être créées (et donc apporter une compensation) et où elles vont être renforcées (et plutôt s'assimiler à de la réduction). Le CNPN demande donc au porteur de projet de proposer 180% de haies replantées pour la compensation (nouvellement créées, dans des zones en souffrance de corridors écologiques afin d'avoir un réel gain de biodiversité), auxquelles viendront s'ajouter (mais à la fin de l'exploitation) les haies remises en état (comme demandé par la réglementation et par le schéma régional des carrières). Le CNPN insiste sur les pertes intermédiaires engendrées par l'arrachage des haies. Les nouveaux linéaires mettront à minima 50 ans pour recréer les conditions structurelles de fonctionnalités. Il est ainsi nécessaire de le prendre en compte dans le calcul de ratio nécessaire et si besoin, compléter cette mesure par la mise en protection de haies sous pressions alentours.

Afin de répondre au mieux aux demandes du CNPN, **447 ml de haie supplémentaires seront recrées sur le foncier du porteur de projet**, afin d'atteindre un ratio de 1 en gain contre 0,8 initialement, passant de 1779 ml à 2227 ml dorénavant. La pertinence et la faisabilité de cette mesure dépend du foncier du porteur de projet mais également de l'environnement local, lequel est déjà bien riche en haie. Le ratio doit rester proportionné au contexte local.

2216 ml de haies seront détruits durant l'exploitation de la carrière et 2227 ml seront compensés avant le début des travaux dans d'autres secteurs que sur l'emprise de la carrière, ce qui correspond à un ratio de 1. Cette mesure est à bien dissocier de la mesure de remise en état du site qui prévoit déjà la replantation de 2216 ml de haies en lieu et place des haies impactées à la fin de l'exploitation.

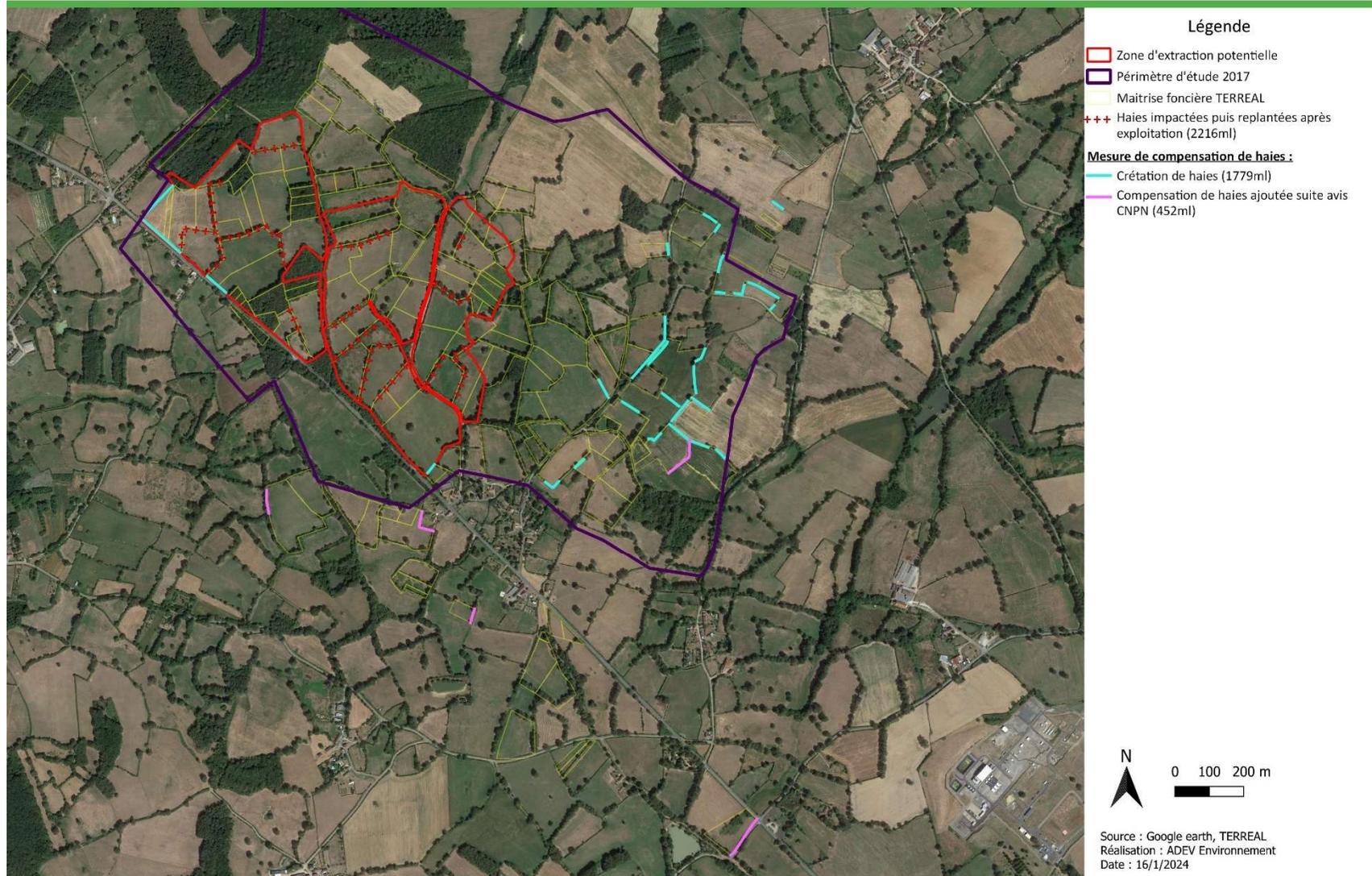
Ainsi a termes, à la fin d'exploitation un gain de 2227 ml aura été opéré sur l'existant, soit un doublement des haies existantes. Cela semble cohérent et proportionné avec la grande richesse en haies présentes sur le secteur de bocage étudié.

L'ajout d'une ORE afin de sécuriser la mesure de compensation sera également ajouté.

La carte correspondante a également été rééditée, elle se trouve après la fiche mesure.

MNat-C1	Plantation de haies
Objectif	Compenser l'impact lié à la perte d'habitats
Cible	Faune principalement : oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres, herpétofaune, invertébrés
Phase du projet	Phase de chantier
Descriptif de la mesure	<p>Plantation :</p> <p>Le projet va entraîner l'arasement d'environ 2116 mètres linéaires (ml) de haie et prévoit la plantation d'environ 2227 ml de haie supplémentaire en plus, uniquement sur foncier appartenant au porteur de projet. De plus, lorsque l'exploitation de la carrière sera finie, le porteur de projet prévoit la replantation des 2216 ml initialement impactés, sur les parcelles comme à l'origine. (Cf MNat-R8 et MNat-R12).</p> <p>Un ratio de 2 (ou 200 %) sera ainsi atteint par rapport au linéaire impacté : 100 % en compensation en dehors de la carrière, et 100% de replantation à l'identique, aux mêmes emplacements qu'initialement lors de la réhabilitation de la carrière.</p> <p>Il conviendra ensuite de gérer cette haie de la même façon que les haies présentes aux alentours.</p> <p><u>Cette haie présentera à terme de multiples rôles écologiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aire d'alimentation et de refuge pour la faune ; - Site de nidification pour de nombreuses espèces d'oiseaux ; - Corridor écologique ; - Participation à la lutte contre l'érosion des sols et le ruissellement en cas de fortes pluies. <p>Elle sera plantée hors période de gel et dans la semaine de livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février, avec comme dernier délai la semaine du 31 mars pour les mottes et les conteneurs. Des plantations d'une hauteur de 1 à 1,5m de hauteur seront privilégiées. Ceci rendra la mesure efficace dès les premières années.</p> <p>Un paillage local sans bâche plastique pourra être utilisé pour la plantation. De plus, afin d'éviter de protéger chaque plant par du grillage en plastique, nocif pour l'environnement, le recouvrement des pieds des plants sera réalisé avec de la laine de mouton non lavé afin d'avoir à la fois un effet répulsif sur le gibier qui serait tenté de manger les plants, mais aussi un apport de certains minéraux intéressants pour les nouveaux plants et présents dans cette laine.</p> <p>Les haies pourront être plantées soit en création soit en renforcement de celles déjà existantes. Certaines d'entre elles sont des haies taillées en carré, peu favorables à la faune, le but étant de planter des arbres de haut jet et d'autres arbustes afin de créer de nouvelles haies plus riches en essences, arborant des strates de végétation multiples, permettant de satisfaire un ensemble d'espèces plus importantes.</p> <p>Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier seront constituées d'essences locales et fruitières :</p> <p>Strates arbustives :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aubépine à un style ✓ Églantier ✓ Nerprun purgatif ✓ Prunelier <p>Arbres fruitiers, favorables pour l'alimentation de la faune :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Poirier commun ✓ Pommier commun <p>Espèces compagnes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alisier torminal ✓ Cornouiller sanguin ✓ Fusain d'Europe ✓ Houx ✓ Noisetier ✓ Sureau noir ✓ Troène commun <p>Espèces de zones humides :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saules indigènes (<i>Salix sp.</i>) <p>Strates arborescentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Charme commun

MNat-C1	Plantation de haies
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Chêne pédonculé ✓ Érable champêtre ✓ Frêne élevé ✓ Merisier ✓ Noyer ✓ Tilleul à grandes feuilles <p>La plantation d'arbustes et de fourrés sera préférée, dans le but de créer une haie multistrates. La plantation sera telle que figurée sur la figure suivante :</p> <div data-bbox="368 510 1406 1014" style="text-align: center;"> <p>PLANTATION DES HAIES</p> </div> <p style="text-align: center;"><i>Figure 5 : Schéma de plantation de haies</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Source : Gamm Vert</i></p> <p>Plantation sur un rang : En ligne, la distance de plantation est de 60 cm pour une petite haie ne dépassant pas 150 cm, et 80 cm pour une future de haie de 2 m de hauteur. Deux techniques d'implantation peuvent être réalisées : creuser une tranchée qui a pour avantage de travailler la terre sur la longueur. Cette méthode est surtout intéressante lorsque le terrain n'a pas été travaillé au préalable. Dans une terre remuée, le « trou par trou » est suffisant à condition de respecter les consignes habituelles de plantation à savoir tremper les végétaux cultivés en pot et praliner les racines des arbustes à racines nues et surtout arroser copieusement après plantation.</p> <p style="background-color: #00FF00; padding: 2px;">De plus, une ORE de 60 ans sera mise en place au niveau des linéaires de haies compensatoires.</p> <p><i>Une carte de localisation des haies plantées est présentée sur la carte page suivante.</i></p>
Coût estimatif	<p>Plantation : environ 25€/mL, soit 44 442€ HT pour la plantation de 1776,88 ml (au sein du foncier) + 55 400€ HT pour la replantation des 2216 ml de haies impactées, replantées à la suite de l'exploitation.</p> <p>Entretien : environ 4€/mL, soit 7 107€ HT/ 2 ans pour l'entretien de 1776,88 ml</p>
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises spécialisées



Carte 8 : Mesure de compensation – Plantation de haies

La mesure **MNAT-C2** est une mesure importante, visant à transformer 123 hectares de zones surpâturées et drainées en zones humides fonctionnelles, maintenues ouvertes par un pâturage extensif. Le CNPN tient à attirer l'attention du porteur de projet sur le fait qu'il ne décrit pas les précautions à prendre pour le comblement du fossé de drainage (555 ml, voir p. 395) pour ne pas détruire d'habitat d'espèces protégées, ou d'individus de ces espèces. La compensation ne peut pas venir créer de nouveaux impacts, ou alors ceux-ci doivent aussi être évités, réduits, et éventuellement compensés. De plus, il est nécessaire de prévoir une mise en défend des noues et ornières créées, afin que le bétail ne détruise pas ces habitats lors des phases de pâturage. Aussi, même si le porteur de projet indique avec justesse que des sols très perturbés comme ceux-ci du fait d'une agriculture déconnectée des besoins de l'environnement ont perdu leur banque de graines et qu'il est nécessaire de réaliser des encensements artificiels, il aurait été intéressant d'indiquer la temporalité dans laquelle le projet de compensation et de renaturation s'inscrit : quelle stratégie pour que le cycle naturel s'exprime à nouveau ? A partir de quand est-ce que le génie écologique va laisser la place à une compensation effective, et sur le long terme ? Enfin, quelles garanties sont d'ores et déjà prises avec les exploitants agricoles ? Un bail / engagement doit être joint à la demande de dérogation.

La restauration d'un site drainé par fossés de drainage périphériques suppose d'empêcher le rabattement de la nappe et ainsi de redonner à la zone humide ses caractéristiques et sa capacité de stockage de l'eau dans le sol.

Des précautions pour le comblement de ce fossé de drainage sont à prendre. Ce comblement sera réalisé par l'ajout d'argile, soit en totalité dans le fossé soit via la création de bourrelets d'argile en travers du fossé, lesquels seront disposés à intervalles réguliers, entrecoupés de terre végétale.

L'argile devra, autant que faire se peut, provenir de l'extraction de la carrière en projet lors de la première année d'exploitation, afin d'éviter l'apport de matière provenant de l'extérieur, dans une logique de proximité et de réduction du bilan carbone.

La principale précaution à prendre pour cette opération concerne la temporalité de sa mise en œuvre, car les enjeux se concentrent principalement sur les amphibiens. Ainsi, afin d'éviter l'impact sur les espèces animales (notamment les amphibiens) qui pourraient utiliser ce fossé comme habitats de vie, il est préconisé de réaliser les travaux en septembre / octobre lorsque les amphibiens auront terminé leur cycle de reproduction. De plus, à cette période les amphibiens sont en transit et sont donc amenés à se déplacer vers leurs quartiers d'hibernation en dehors des milieux aquatiques. A cette période, les oiseaux et les insectes, qui pourraient être présents dans les haies bordant le cours d'eau, ont également terminé leur cycle de reproduction, leur dérangement s'en trouve ainsi nettement réduit.

Pour assurer la mise en défend des noues et ornières, il est proposé de mettre en place une clôture permanente pour empêcher l'accès du bétail (surpiétinement).

Pour ce qui concerne l'ensemencement artificiel, les parcelles agricoles de la zone d'étude étant des espaces où l'agriculture a été conventionnelle, elles risquent de ne pas voir se développer les cortèges végétaux escomptés une fois laissées en jachères. La mise en place, notamment la première année, d'une végétalisation artificielle, va permettre de semer des espèces prairiales venant stabiliser les sols, diversifier la végétation et donc être davantage favorables aux espèces pollinisatrices. Ces espèces seront à même de pouvoir alimenter la banque de graines de ces nouvelles parcelles et donc entretenir la diversification des espèces floristiques.

Deux possibilités s'offrent enfin pour les noues et les ornières créées :

- Laisser une végétalisation spontanée : du fait de la stagnation de l'eau dans ces espaces dédiés, les espèces à tendance hygrophiles vont être prioritaires.
- Réaliser un apport de fauche de zones humides floristiques maintenues et ciblées dans ces noues et ornières les premières années pour développer la banque de graines.

Le porteur de projet garantira le maintien en zones humides objet de cette mesure de compensation par le biais de baux ruraux à clauses environnementales. Ces baux, tels que définis par l'article 76 de la loi du 6 janvier 2006 et son décret d'application du 8 mars 2007 seront conclus avec les agriculteurs auxquels les zones humides ainsi créées seront confiées. Il sera notamment inséré dans ces baux des clauses interdisant le drainage et précisant les pratiques culturales à suivre.

La mesure **MNAT-C3** présente la mise en place d'un îlot de sénescence. Le CNPN regrette que le porteur de projet ne propose qu'un ratio de 1 pour cette mesure, et l'encourage à l'augmenter drastiquement, voir même à proposer tous les boisements en propriété sur la zone en sénescence (et en accompagnant cette mesure d'une garantie de durée maximale).

La demande du CNPN apparaît disproportionnée au regard des évitements très conséquents opérés lors de la séquence ERC sur la zone d'étude initiée en 2017. Pour rappel, la zone d'étude comportait initialement 193 ha, pour finalement s'orienter sur un projet d'exploitation de seulement 40 ha.

Plus précisément, l'habitat type G1.A (majoritaire sur la zone d'étude) et correspondant aux boisements impactés était représenté à hauteur d'environ 30 ha sur le périmètre initial, contre seulement 2,5 ha sur le projet final, soit plus de 27 ha de boisement évités. Ainsi, la compensation de reboisement s'élevant à un ratio de 1 semble en adéquation avec les impacts du projet.

Extrait du DDEP ci-dessous correspondant au tableau : analyse des surfaces impactées selon la version du projet : initiale (193 ha) ou finale (40 ha).

Habitat	Dénomination	Version initiale	Version finale	Evolution
G1.A	Boisements-mésotrophes-et-eutrophes-à-Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus-et-boisements-associés	299.475	25.387	-274.088

Toutefois afin de pérenniser la mesure une ORE de 60 ans sera mise en place au niveau des îlots de sénescence, afin d'accompagner la mesure d'une garantie de durée importante, comme suggéré par le CNPN.

MNat-C3	Mise en place d'un îlot de sénescence
Objectif	Le projet entraîne la destruction de plusieurs hectares de boisements. L'objectif de cette mesure est de compenser une partie de cette destruction en mettant en place un îlot de sénescence.
Cible	<p>Ensemble des oiseaux du cortège forestier et notamment les espèces inféodées aux forêts sénescences et aux futaies de feuillus, particulièrement le Pic mar.</p> <p>Mammifères terrestres comme le Hérisson d'Europe, l'Écureuil roux et les chauves-souris (chasse et gîtes arboricoles)</p>
Phase du projet	Phase travaux (chantier et réaménagement) et d'exploitation
Descriptif de la mesure	<p>Cette mesure permet d'éviter un boisement de mauvaise qualité avec la présence de jeunes arbres dont la fonction écologique est dégradée par rapport à des boisements de bonne qualité. Placer ce boisement de mauvaise qualité en îlot de sénescence va permettre d'améliorer sa qualité et donc d'accueillir une biodiversité plus importante. La superficie de cet îlot de sénescence est d'environ 7 093 m².</p> <p>Au sein de la zone d'étude, l'ensemble des boisements de feuillus seront impactés par le projet. Ainsi, deux parcelles seront placées en îlots de sénescence à proximité du projet pour un total d'environ 0,71 ha divisés comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 5710,48 m² sur la parcelle 1334 ✓ 1382,56 m² sur la parcelle 1348 <p>Un îlot de sénescence ou de vieillissement est un groupe d'arbres adultes mitoyens ou un réseau fonctionnel d'arbres isolés ne faisant l'objet d'aucune exploitation sylvicole. L'objectif est de laisser évoluer et vieillir le boisement sans aucune intervention humaine ceci dans le but d'obtenir une portion d'une forêt plus âgée que les peuplements en périphérie. Ces habitats sont relativement rares puisque la plupart des futaies finissent par être exploitées avant que les arbres dépérissent. Les arbres dépérissants présentent des caractéristiques favorables à un groupe d'espèces d'intérêt comme le Pic cendré, le Pouillot siffleur ou le Pic mar par exemple.</p> <p>Un îlot de sénescence est également favorable aux autres espèces forestières moins exigeantes (Mésanges, Rouge-gorge, Troglodyte, Buse et autres rapaces) que celles citées précédemment et qui peuvent être associées à des espèces parapluies. Une espèce parapluie (« umbrella species », en Anglais) est en écologie une espèce dont l'étendue du territoire, ou de la niche écologique, permet la protection d'un grand nombre d'autres espèces si celle-ci est protégée.</p> <p>Ainsi, cet habitat permettra de maintenir des habitats favorables à de nombreuses espèces, dont les oiseaux forestiers communs, les chiroptères forestiers, les mammifères et les amphibiens en phase terrestre.</p> <p>De plus, une ORE de 60 ans sera mise en place au niveau des îlots de sénescence.</p> <p><i>Une carte de localisation des îlots de sénescence est présentée page suivante.</i></p>
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet (parcelle comprise dans l'emprise foncière)
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier, coordonnateur environnemental

Les mesures **MNAT-C4, 5 et 6** proposent la mise en place de gîtes pour les espèces impactées. Même si ces mesures peuvent être intéressantes en tant que telles, elles ne peuvent pas être considérées ici comme des mesures de compensation. D'une part parce que la quantité proposée (quand elle est précisée, ce qui n'est pas le cas pour la mesure C5) n'est pas en adéquation avec l'ampleur de la destruction de l'habitat, et d'autre part parce qu'elles doivent être couplées à d'autres mesures plus ambitieuses, par exemple la mise en place d'îlots de sénescence (MNAT-C3) à condition que celle-ci comprenne tous les boisements alentours non compris dans la zone d'exploitation. En dehors de ce cadre et dans ces conditions, cette mesure est insuffisante.

Il est proposé de suivre les préconisations du CNPN en doublant le nombre de gîtes artificiels à chiroptères et de nichoirs à oiseaux. Les modifications apparaissent en **surlignage vert**

Concernant la mesure **MNAT-C5**, celle-ci propose 4 hibernaculums, localisés sur la carte ci-après.

MNat-C4	Mise en place de nichoirs pour les oiseaux																																					
Objectif	Favoriser la nidification des oiseaux sur la zone d'étude et réduire la perte en habitats favorables pour la reproduction de l'avifaune																																					
Cible	Oiseaux exclusivement																																					
Phase du projet	À la fin de la phase chantier (pour limiter le dérangement par les travaux)																																					
Descriptif de la mesure	<p>Afin de favoriser la nidification des oiseaux et de réduire la perte en habitats favorables pour les oiseaux, des nichoirs seront installés au sein de la zone d'étude. Ces derniers permettront de pallier à la perte en habitats boisés et en sites de reproduction. Les nichoirs ainsi installés permettront d'accueillir le report des espèces notamment forestières.</p> <p>Les espèces ciblées sont les passereaux, les pics et les rapaces nocturnes essentiellement.</p> <p>Le nichoir de type « à balcon » est un modèle amélioré, car il protège davantage les oiseaux contre les intempéries et les prédateurs. Le nichoir « à balcon » multispécifique satisfera les espèces comme la Linotte mélodieuse ou encore le Verdier d'Europe.</p> <div data-bbox="520 927 1254 1223" data-label="Image"> </div> <p><i>Photo 4: Nichoir type "à balcon" multispécifique, et fixation contre sur un tronc d'arbre</i></p> <p><i>(Source LPO Loire)</i></p> <p><i>Tableau 2 : Dimensions des nichoirs vis-à-vis des espèces ciblées</i></p> <p><i>(Source : Documentation LPO « Livret nichoirs » LPO Loire)</i></p> <table border="1" data-bbox="352 1442 1422 1792"> <thead> <tr> <th>Dimansions Optimale</th> <th>Diamètre Trou d'envol</th> <th>Longueur x Largeur x Hauteur</th> <th>Hauteur trou d'envol</th> <th>Hauteur de pose</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mésange noire</td> <td>25 à 27 mm</td> <td>10x10x17 cm</td> <td>11 cm</td> <td>2 à 4 m</td> </tr> <tr> <td>Mésange bleue</td> <td>25 à 28 mm</td> <td>13x13x23 cm</td> <td>17 cm</td> <td>2 à 5 m</td> </tr> <tr> <td>Mésange charbonnière et Moineau friquet</td> <td>32 mm</td> <td>14x14x23 cm</td> <td>17 cm</td> <td>4 à 6 m</td> </tr> <tr> <td>Moineau domestique</td> <td>32 à 40 mm</td> <td>14x14x23 cm</td> <td>17 cm</td> <td>3 à 8 m</td> </tr> <tr> <td>Rougequeue à front blanc</td> <td>Ovale 32x46 mm</td> <td>14x14x23 cm</td> <td>17 cm</td> <td>1,5 à 4 m</td> </tr> <tr> <td>Sitelle torchepot</td> <td rowspan="2">46 à 50 mm</td> <td rowspan="2">18x18x21 cm</td> <td rowspan="2">21 cm</td> <td>Min 4 m</td> </tr> <tr> <td>Étourneau sansonnet</td> <td>8 à 12 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>Préconisation d'installation :</p> <p>Il est recommandé de ne pas installer les nichoirs en plein soleil, le trou d'envol doit être orienté vers l'est ou le sud-est, et opposé au vent dominant. Il est préférable d'éviter l'installation sur un arbre recouvert de mousse et suffisamment haut afin d'être hors de portée des hommes ou des animaux à quatre pattes.</p> <p>Il faut éviter d'installer le nichoir au faite d'un mur ou au droit d'une branche horizontale, par contre il peut être installé contre le tronc d'un arbre.</p>	Dimansions Optimale	Diamètre Trou d'envol	Longueur x Largeur x Hauteur	Hauteur trou d'envol	Hauteur de pose	Mésange noire	25 à 27 mm	10x10x17 cm	11 cm	2 à 4 m	Mésange bleue	25 à 28 mm	13x13x23 cm	17 cm	2 à 5 m	Mésange charbonnière et Moineau friquet	32 mm	14x14x23 cm	17 cm	4 à 6 m	Moineau domestique	32 à 40 mm	14x14x23 cm	17 cm	3 à 8 m	Rougequeue à front blanc	Ovale 32x46 mm	14x14x23 cm	17 cm	1,5 à 4 m	Sitelle torchepot	46 à 50 mm	18x18x21 cm	21 cm	Min 4 m	Étourneau sansonnet	8 à 12 m
Dimansions Optimale	Diamètre Trou d'envol	Longueur x Largeur x Hauteur	Hauteur trou d'envol	Hauteur de pose																																		
Mésange noire	25 à 27 mm	10x10x17 cm	11 cm	2 à 4 m																																		
Mésange bleue	25 à 28 mm	13x13x23 cm	17 cm	2 à 5 m																																		
Mésange charbonnière et Moineau friquet	32 mm	14x14x23 cm	17 cm	4 à 6 m																																		
Moineau domestique	32 à 40 mm	14x14x23 cm	17 cm	3 à 8 m																																		
Rougequeue à front blanc	Ovale 32x46 mm	14x14x23 cm	17 cm	1,5 à 4 m																																		
Sitelle torchepot	46 à 50 mm	18x18x21 cm	21 cm	Min 4 m																																		
Étourneau sansonnet				8 à 12 m																																		

MNat-C4

Mise en place de nichoirs pour les oiseaux

Il est conseillé de fixer le nichoir à l'aide d'un fil de fer en veillant à bien protéger l'arbre contre des risques éventuels de blessures.

Distance à respecter entre deux nichoirs ciblant la même espèce :

La plupart des oiseaux sont territoriaux, ils sont ainsi en concurrence avec des individus de la même espèce qu'eux (compétition intraspécifique). Ainsi il est recommandé de maintenir une distance entre deux nichoirs :

- -15 à 20 m de distance pour la Mésange bleue
- -40 à 50m pour la Mésange charbonnière
- -70 à 80m pour la Sittelle torchepot

Toutefois en ce qui concerne les hirondelles, les moineaux, les martinets et les étourneaux, ces derniers peuvent nicher en colonies : leur proximité n'a donc pas d'effet négatif. Le tableau ci-dessous fait référence à certains nichoirs spécifiques destinés à des espèces particulières qui présentent des exigences en termes de formes ou de structures.



Nichoir triangulaire de longueur 13 cm
diamètre du trou d'envol de 32mm, à positionner sur un tronc en hauteur

Photo 5 : Nichoir à Grimpeur des jardins

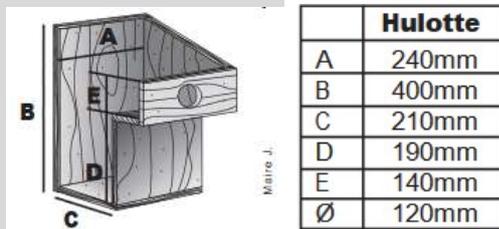


Figure 6 : Nichoir pour Chouette hulotte

Ce nichoir de type « à balcon » devra être positionné entre 6 et 10 mètres de haut dans un arbre. Prévoir un nichoir pour 60 - 70 ha environ dans les forêts de feuillus et pour 150 ha dans les forêts de conifères et bocages.



Figure 7 : Nichoir spécifique au Troglodyte mignon

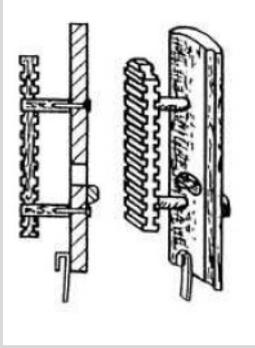
Diamètre du nid en forme de boule : 18,5 cm - Poids : 2 kg env

Trou d'envol : H 27 mm x L 30 mm

Longueur suspension : 20 cm env

MNat-C4	Mise en place de nichoirs pour les oiseaux	
	 <p data-bbox="491 600 817 629"><i>Figure 8 : Nichoir destiné aux Pics</i></p> <p data-bbox="352 658 1011 687">Ainsi 20 nichoirs seront installés sur l'ensemble de la zone d'étude.</p> <p data-bbox="352 710 1051 739"><i>Une prélocalisation des nichoirs est proposée sur la carte page suivante.</i></p>	<p data-bbox="983 255 1406 441">Parfois les pics s'emparent des nichoirs des autres espèces, après avoir agrandi le trou d'envol. Ce nichoir en bûche de bouleau présente un trou d'envol bouché, ce qui permet aux pics de creuser eux-mêmes l'ouverture.</p> <p data-bbox="983 463 1417 551">Il est recommandé d'installer ce nichoir à une hauteur de 3 m (hauteur minimum de 2 m).</p> <p data-bbox="983 573 1414 629">Dimensions approximatives : H 57 cm x L 23 cm x P 27 cm</p>
Coût estimatif	Pour un montant moyen de 50€ HT l'unité, compter environ 1000€ HT pour 20 nichoirs et leur pose.	
Maître d'œuvre potentiel	Association naturaliste, bureau d'études compétent, entreprise, ...	

MNat-C6	Mise en place de gîtes de substitution pour les chauves-souris	
Objectif	Favoriser le gîte des chauves-souris sur la zone d'étude et réduire la perte en habitats boisés et gîtes favorables pour les chiroptères	
Cible	Chiroptères exclusivement	
Phase du projet	À la fin de la phase chantier (pour limiter le dérangement par les travaux)	
Descriptif de la mesure	<p data-bbox="355 1308 1441 1366">Le projet prévoit la destruction de 14 arbres favorables aux gîtes des chiroptères. En réponse à cette perte d'habitat de gîte, le choix de mettre en place des gîtes artificiels a été fait.</p> <p data-bbox="355 1391 1441 1480">Il est important de rappeler que les espèces forestières utilisent un nombre de gîtes très élevé au cours d'une seule et même année (TILLON, 2008) : elles utilisent un réseau de gîtes. Les nichoirs ainsi installés permettront d'accueillir le report des espèces notamment forestières.</p> <p data-bbox="355 1507 1441 1597">Les espèces ciblées sont notamment les espèces arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune et la Noctule de Leisler, les murins mais aussi les espèces plus ubiquistes comme la Pipistrelle commune, les Pipistrelles de Kuhl, ou la Sérotine commune.</p> <p data-bbox="355 1624 1441 1682">Les gîtes à chauves-souris seront fixés sur des arbres localisés autour de la mare et au sein du boisement conservé, à une hauteur évitant toute prédation (au moins 4 m).</p> <p data-bbox="355 1709 606 1738">Différents types de gîtes :</p> <p data-bbox="355 1765 1166 1794">Il convient de diversifier les types de gîtes afin de favoriser un maximum d'espèces.</p> <ul data-bbox="403 1816 571 1845" style="list-style-type: none"> • Modèle 2F : <p data-bbox="355 1861 1441 1984">Ce gîte varie du modèle 2F universel par la paroi en bois qui occupe l'intérieur de l'habitacle. Fixée sur la porte avant, elle permet d'augmenter la surface de suspension pour les chauves-souris et de créer des espaces étroits. Ce modèle est recommandé pour les espèces dormant dans les fentes : Pipistrelles communes, Murins de Daubenton, les Oreillards...</p> <p data-bbox="355 2011 1286 2040">Modèle 2F double paroi : Diamètre extérieur 17 cm, Hauteur 33 cm, couleur noire, porte grise - Poids brut : 4.1 kg</p>	

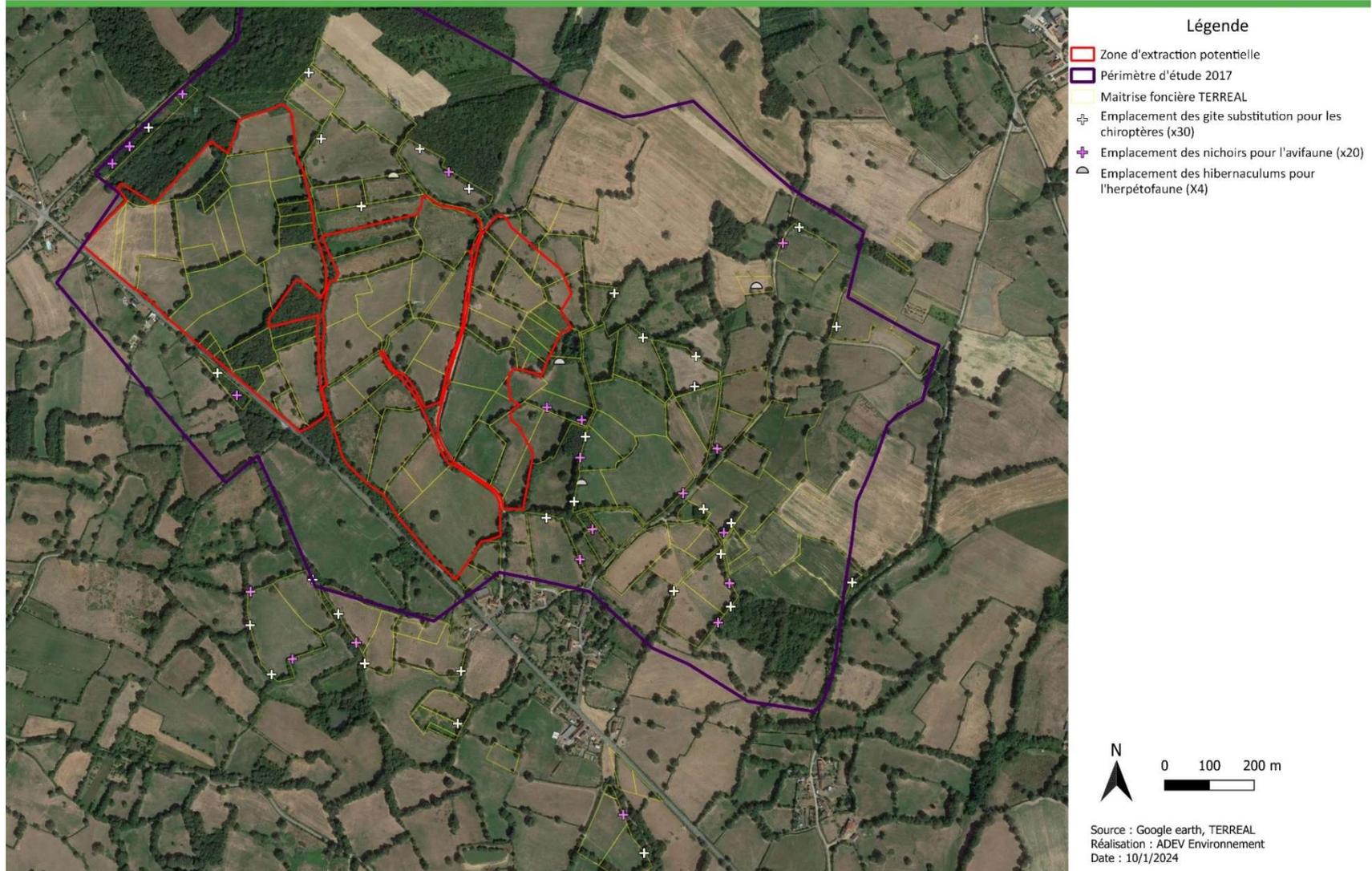
MNat-C6	Mise en place de gîtes de substitution pour les chauves-souris
	<p>Référence : 135/1 - Prix unitaire : 51,60 €</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p><i>Figure 9 : Gîte Schwegler modèle 2F double paroi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modèle 2FN : <p>Tout en béton de bois, ce gîte a un double plancher pour une entrée en chicane très sécurisante pour les chauves-souris. L'accès se fait soit par la fente avant, soit par un orifice sous le gîte.</p> <p>Ce système ménage une excellente protection contre les carnassiers, une bonne ventilation du gîte et un éclairage de l'habitable optimal. Il est bien adapté aux espèces de grande taille forestières telle que la Noctule commune.</p> <p>Modèle 2FN : Diamètre extérieur 17 cm, Hauteur 36 cm, couleur noire, porte grise –</p> <p>Poids brut : 4.6 kg</p> <p>Référence : 136/8 - Prix unitaire : 48,10 €</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Figure 10 : Gîte Schwegler modèle 2FN</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modèle 1FFH : <p>Destiné à la pose en forêt, ce gîte est construit en béton de bois.</p> <p>Il a fait ses preuves par la diversité des espèces qui l'ont adopté comme gîte de vie estivale et d'élevage des jeunes. Deux chambres contigües de profondeur différente offrent un abri aux espèces de grande taille, aussi bien qu'aux espèces de plus petite taille, logeant dans les fissures.</p> <p>Chaque chambre a une paroi en bois naturel rugueux, en alternative à la paroi en béton de bois, qui offre un confort et une sécurité de suspension, particulièrement aux jeunes encore maladroits. Les chauves-souris privilégieront l'une ou l'autre des parois, selon les conditions climatiques environnantes. La fente d'accès à la base des chambres est étroite, et protège ainsi les chauves-souris des prédateurs. La hauteur du gîte (87cm) permet le maintien d'une douce température malgré les variations extérieures.</p> <p>La base de chaque chambre est ouverte pour l'accès, mais permet aussi l'évacuation naturelle des excréments hors du gîte.</p>

MNat-C6	Mise en place de gîtes de substitution pour les chauves-souris
	<p>Ce gîte ne nécessite donc aucune intervention d'entretien.</p>  <p>Figure 11 : Gîte Schwegler modèle 1FFH double chambre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modèle 1FQ : <p>Ce gîte est idéal pour les chauves-souris qui logent dans les bâtiments. Il leur permet soit de former une colonie soit de l'utiliser comme gîte de transition.</p> <p>La paroi frontale amovible est fixée par 2 vis. L'accès du gîte est situé à la base. Cette ouverture permet aux excréments de tomber directement au sol. Il n'est donc pas nécessaire de le nettoyer.</p> <p>La conception de ce gîte prend en considération les habitudes et exigences des chauves-souris dans la recherche de leur habitat. La paroi frontale extérieure est rugueuse pour que les animaux puissent s'y poser ou s'y suspendre en toute sécurité. À l'intérieur, le panneau arrière est composé d'un mélange de bois très grossier, la partie frontale est recouverte d'une couche poreuse thermo-isolante. Les chauves-souris peuvent s'installer dans 3 zones aux caractéristiques de luminosité, température, et adhérences différentes.</p> <p>Modèle 1FQ : largeur extérieure 35 cm, profondeur 9 cm, Hauteur 60 cm, Couleur grise, Poids brut : 17,9 kg</p> <p>Référence : 760/5 - Prix unitaire : 142,30 €</p>  <p>Figure 12 : Gîte de façade Schwegler modèle 1FQ</p> <p>Au total 30 gîtes à chiroptères seront installés sur l'ensemble de la zone d'étude. L'installation des gîtes artificiels devra être répartie sur l'ensemble de la zone d'étude.</p> <p>Une prélocalisation des gîtes est proposée sur la carte page suivante.</p>
Coût estimatif	Pour un prix d'environ 150€ HT le gîte artificiel à chiroptères, soit pour 30 gîtes un montant estimatif de l'ordre de 4 500 € HT pour le matériel et la pose.
Maître d'œuvre potentiel	Association naturaliste, bureau d'études compétent, entreprise, ...



Site d'extraction au lieu-dit Le Joux, communes de Sacierges-Saint-Martin et Roussines (36)

Mesure de mise en place de gîtes de substitution pour les chiroptères / de nichoirs pour l'avifaune / d'hibernaculums pour l'herpétofaune



Carte 9 - Mesure de compensation – Mise en place de nichoirs pour les oiseaux / Mise en place de gîtes de substitution pour les chiroptères / Mise en place de pondoirs et abris pour l'herpétofaune

La mesure **MNAT-C7** vise à compenser la perte de 2.8 hectares de boisements fonctionnels par des plantations nouvelles. Le CNPN rappelle au porteur de projet qu'une mesure de compensation doit être effective (pour permettre un report des populations impactées) dès l'impact et pour une durée équivalente. Ainsi, et considérant que la mesure sera incapable de fournir un habitat fonctionnel dès le défrichement, il est nécessaire de revoir l'ambition de cette mesure à la hausse. En effet, il faut a minima doubler la surface (passer d'un ratio de 1 à 2 voire 3, rien que pour prendre en compte le taux d'échec de plantations vu les effets des dérèglements climatiques), et coupler cette mesure d'une mesure de protection forte à très long terme (au moins pendant une durée égale au temps nécessaire pour que les plantations aient la fonctionnalité des boisements actuels plus la durée de l'impact (soit jusqu'au retour d'un boisement fonctionnel au droit du projet), et idéalement jusqu'à l'effondrement des arbres sur eux-mêmes, condition pour une absence de perte nette, voire un gain, de biodiversité. Enfin, le CNPN demande au porteur de projet de remplacer les phrases telles que « les objectifs principaux pourraient être la préservation de l'environnement et l'accueil du public, plutôt que la production de bois » par « les objectifs principaux doivent être la préservation de l'environnement et l'accueil du public, plutôt que la production de bois », et que ceci soit retranscrit dans une servitude environnementale.

La demande du CNPN apparaît disproportionnée au regard des évitements très conséquents opérés lors de la séquence ERC sur la zone d'étude initiée en 2017. Pour rappel, la zone d'étude comportait initialement 193 ha, pour finalement s'orienter sur un projet d'exploitation de seulement 40 ha.

Plus précisément, l'habitat type G1.A (majoritaire sur la zone d'étude) et correspondant aux boisements impactés est représentée à hauteur d'environ 30 ha sur le périmètre initial, seulement 2,5 ha sont impactés soit plus de 27 ha de boisements évités. Ainsi, la compensation de reboisement s'élevant à un ratio de 1 semble en adéquation avec les impacts du projet.

De plus, la compensation sur l'emprise foncière du porteur de projet reste limitée, malgré la superficie disponible, notamment pour des raisons écologiques telles que :

- La présence de nombreuses prairies humides riches en biodiversité sur lesquelles une compensation de boisement serait contre-productive du point de vue de la biodiversité.
- La présence de nombreuses haies créant des corridors pour les chauves-souris qui perdraient une partie de leurs rôles écologiques si les parcelles limitrophes venaient à être boisées, et notamment cet effet lisière tant recherché par les chauves-souris.
- la présence d'arbres à Grand capricorne sur les haies. Cette espèce a des exigences spécifiques (les fûts doivent être exposés au soleil et non sous un ombrage forestier).
- La présence de nombreuses espèces de bocage, comme les oiseaux, qui avec un ratio de compensation en reboisement plus important, perdraient une part significative de leurs habitats
- la présence d'amphibiens appréciant les mares temporaires ensoleillées comme le Sonneur à ventre jaune.

Il est également important de signaler que la richesse du site réside principalement dans ce milieu bocager qui verrait perdre son attrait s'il était transformé en milieu forestier.

MNat-C7	Compensation du défrichement
Objectif	Compensation du défrichement de 28 298 m ² de boisements (Habitat G1.A et G5.8)
Cible	Toutes les espèces faunistiques (oiseaux, chiroptères, mammifères, reptiles, amphibiens, invertébrés)
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	<p>Une superficie totale de 28 298 m² sera défrichée pour la réalisation du projet.</p> <p>Le calcul de la surface compensée est effectué à partir de la formule :</p> <p>Surface compensée (ha) = surface défrichée (ha) * coefficient multiplicateur</p> <p>Pour déterminer le coefficient multiplicateur, le niveau d'enjeu respectif des rôles économique, écologique et social des bois à défricher doit être défini :</p>

MNat-C7	Compensation du défrichement						
<i>Tableau 3 : Parcelles soumises au défrichement</i>							
Commune	Parcelle	Surface parcelle (m ²)	Surface défrichée (m ²)	Coef. Multiplicateur	s. défrichée X coef. Multiplicateur (m ²)	Surface mini compensation boisement (m ²)	Parcelles utilisées en plus de celles l'initiale
Sacierges-Saint-Martin	D1303	3220	3220	1	3220	3220	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	D1309	1883	1653	1	1653	1653	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	D1310	1739	1509	1	1509	1509	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	D1311	3580	3180	1	3180	3180	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	D1313	2510	1270	1	1270	1270	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	D1317	2510	1560	1	1560	1560	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	D1318	6840	6540	1	6540	6540	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	D1319	741	91	1	91	91	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	D1320	629	402	1	402	402	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	D1321	722	309	1	309	309	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	D1337	1690	444	1	444	444	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	D1849	2510	2260	1	2260	2260	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
Roussine	B1011	8490	1570	1	1570	1570	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	B1012	3050	540	1	540	540	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	B1013	890	1580	1	1580	1580	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	B1014	2930	1470	1	1470	1470	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
	B1015	2540	700	1	700	700	D1208, D1209, D1210, D1298, D1287
Totaux			28298		28298	28298	Surface de compensation : 28669

MNat-C7	Compensation du défrichement					
		Soit 2,8298 ha		Soit 2,8298 ha	Soit 2,8298 ha	Soit 2,8669 ha
<p>TERREAL s'engage à reboiser au moins 2,8298 ha correspondant à la compensation écologique sur des terrains dont il dispose de la maîtrise foncière.</p> <p>Le porteur de projet s'engage à compenser 2,8669 ha sur les parcelles alentours D1208, D1209, D1210, D1298 et D1287.</p> <p>Par ailleurs, en plus de la compensation écologique, les habitats G1.A seront replantés à l'identique lors de la fin de l'exploitation de la carrière.</p> <p>Choix des parcelles</p> <p>Les parcelles visées pour le reboisement ont fait l'objet d'inventaire en 2017 et 2022. Ces secteurs ont été choisis notamment du fait de l'absence d'enjeu, secteurs de monoculture et de prairie de pâture pauvre en espèces faunistiques (absence de mare), qualifiés en enjeu faible pour les habitats, et avec une absence de zone humide.</p> <p>Terreal s'engage à réaliser une mise à jour du diagnostic l'année avant le reboisement prévu soit 2 années avant défrichement sur les parcelles choisies. En effet, nous avons indiqué dans le dossier « Les plantations seront phasées en fonction du défrichement. Ainsi l'année précédant un défrichement, une surface identique sera plantée ». Il sera donc nécessaire de prévoir une mise à jour du diagnostic au minimum 2 ans avant un défrichement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Année n : défrichement d'une surface boisée • Année n-1 : reboisement de la surface compensatoire (correspondant à la surface défrichée en année n) • Année n-2 : mise à jour du diagnostic sur la surface à reboiser si cela apparaît nécessaire à l'écologue en charge des suivis <p>Plantation Entretien, gestion et suivi :</p> <p>Le maître d'ouvrage pourra s'adjoindre les services d'un assistant à maître d'ouvrage (Office National des Forêts, expert forestier...) pour arrêter son programme de plantations. Les objectifs principaux doivent être la préservation de l'environnement et l'accueil du public, plutôt que la production de bois.</p> <p>Il devra également désigner un maître d'œuvre (experts forestiers, gestionnaires forestiers professionnels, organisations de producteurs, Office National des Forêts) ou solliciter les conseils d'organismes de vulgarisation. Le Maître d'œuvre établira un cahier des charges afin de mener une consultation ou un appel d'offres auprès des principales entreprises susceptibles de réaliser le projet de reboisement, puis réaliser les opérations d'entretien.</p> <p>Selon les services de la DDT, le maître d'ouvrage disposera d'un délai d'un an après la notification de l'autorisation de défrichement pour produire l'acte d'engagement des travaux de boisement.</p> <p>Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre se référeront au Schéma Régional de Gestion Sylvicole de la région Centre afin de réaliser et de mener à bien les boisements.</p> <div data-bbox="261 1512 592 1944" data-label="Image"> </div> <p>Constitué de 3 tomes, ce document a pour objectifs d'aider les propriétaires à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer leurs objectifs, 						

MNat-C7	Compensation du défrichement
	<ul style="list-style-type: none"> • Faire leurs choix sylvicoles • Rédiger un plan simple de gestion en apportant informations, conseils et recommandations. <p>Une étude spécifique sera réalisée, via un assistant à maîtrise d'ouvrage spécialisé, afin d'étudier les potentialités du sol des parcelles choisies pour le reboisement. Cette dernière permettra de cibler les essences « objectifs » et celles qui les accompagneront afin de garantir une réussite de plantation.</p> <p>L'ensemble des traitements forestiers sont décrits dans le SRGS pour l'ensemble des boisements types.</p> <p>Le guide technique « Réussir la plantation forestière : contrôle et réception » servira également de base de travail afin de mettre en place toutes les mesures nécessaires à la réussite de la mesure de reboisement, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pour la définition technique du projet de reboisement, choix des essences, technique de plantation • Réception des travaux préparatoires à la plantation • Réception des plants • Réception des travaux de plantation • Réception des travaux de régénération naturelle • Réception des autres travaux (contre le gibier et les ravageurs) • Réception des entretiens (mises en place des opérations de dégagement des plantations et de tailles de formations et d'élagage). <p>Densité :</p> <p>Les densités sont variables selon le projet sylvicole choisi. Sur terres agricoles, les densités seront supérieures, jusqu'à 1 800 à 2 600 plants/ha pour les essences objectives, du fait d'un taux de perte important en particulier à cause du gibier.</p> <p>Suivi et entretien :</p> <p>Le suivi s'étalera sur 30 ans après la mise en place de la mesure à raison d'un passage tous les ans pendant 5 ans puis à l'année n+7, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30. Il permettra de vérifier le bon développement des arbres plantés, de vérifier leur état, de remplacer les individus morts, malades ou ayant subi des dommages (gibiers, actions mécaniques) et de remplacer les individus disparus, dans la limite de la densité optimale qui aura été définie en fonction des espèces.</p> <p>L'entretien fera l'objet d'une programmation établie, en fonction des espèces mises en place, dès la plantation initiale. Il sera adapté aux situations rencontrées lors des opérations de suivi.</p> <p>TERREAL dispose d'une expérience en matière de compensation de défrichements. Les itinéraires techniques utilisés garantissent un pourcentage de reprise de 80 % minimum au bout d'un an.</p> <p>De plus, une ORE de 60 ans sera mise en place au niveau des îlots de sénescence.</p>
<p>Coût estimatif</p>	<p>Compensation écologique : plantation de 2,8669 ha de boisement, soit pour la plantation de jeunes plants forestiers de 2 ans, comprenant arbres, plantation, tuteurage et protection contre le gibier, remplacement des plants morts, un montant de l'ordre de 8 800€ HT/ ha soit pour 2,8669 ha reboisés un total d'environ 25 228 € HT.</p> <p>⇒ MONTANT TOTAL : 25 228 € HT pour la compensation écologique</p> <p>Suivi sur 30 ans suivant la mise en place de la mesure à raison d'une sortie tous les ans pendant 5 ans puis à l'année n+7, n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30, soit pour 11 sorties environ 10 000 € HT.</p> <p>Entretien sur 30 ans : forfait 150 000 € HT.</p> <p>Coût total : 175 228 € HT</p>
<p>Maître d'œuvre potentiel</p>	<p>Assistant à maîtrise d'ouvrage (ONF, Experts forestiers, gestionnaires forestiers professionnels)</p> <p>Entreprise spécialisée</p>

La mesure **MNAT-C8** est la mesure qui vise à compenser la perte de quatorze mares habitat irrémédiablement détruits par l'exploitation. Le fait que cette mesure soit une des plus importante, et en même temps l'une dont la description est la moins claire est très dommageable. La lecture du document fait comprendre que quatorze mares seront créées pour quatorze mares détruites. Mais p.409 il est indiqué « une carte illustrant les 28 mares de deux types créés est présentée sur la page suivante ». De plus, il est bien indiqué que l'objectif est de « recréer les mares initialement impactées aux endroits initiaux », mais aussi juste après que « 14 mares seront créées sur des parcelles évitées par le projet ». Au final, à la lecture des documents, il est difficile de comprendre combien de mares seront créées, ni où. De même, il est indiqué que quatre mares seront créées exclusivement pour le sonneur, avec des caractéristiques spécifiques. Ainsi, seulement dix mares seront créées pour le cortège entier, contre quatorze détruites. Le CNPN demande au porteur de projet de préciser les modalités de cette mesure, de revoir son ambition à la hausse en créant au moins trois fois plus de mares que celles détruites, en plus de celles qui seront remises en état (les quatorze détruites) à la fin de l'exploitation (réglementation différente). Il faut aussi augmenter le nombre de passages sur site pour vérifier la fonctionnalité de la compensation (seul un passage Amphibiens par an entre Février et Avril ne permettra pas de confirmer la reproduction du Sonneur à ventre jaune, espèce plus tardive)

Suite à la destruction de 14 mares, une compensation est mise en place. De fait, 14 mares seront compensées à l'extérieur de l'emprise de la carrière, sur les terrains maîtrisés foncièrement par TERREAL.

De plus, TERREAL met en place une mesure d'accompagnement permettant de créer 4 mares favorables au Sonneur à ventre jaune. Cette mesure permettra de favoriser les populations présentes aux alentours et sur site (espèce présente au niveau du cours d'eau).

MNat-C8	Création de mares
Objectifs	<p>Compenser la destruction de 14 mares accueillant des amphibiens. Et recréer les mares initialement impactées aux endroits initiaux.</p> <p>Cette mesure vise à maintenir les populations d'amphibiens présentes autour du projet. De plus, elle permet de compenser la perte d'habitat aquatique, de limiter l'impact de la fragmentation de l'habitat en créant des sites de reproduction favorables.</p> <p>Cette mesure vise également au maintien des populations initialement présentes dans le secteur concerné. Cette mesure consiste à créer 14 mares semblables aux mares existantes et à distance limitée de celle-ci, afin de favoriser les déplacements des espèces. Elles seront végétalisées pour éviter l'effet miroir.</p>
Cible	<p>Amphibiens : Crapaud commun, Grenouille agile, Grenouille commune, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton palmé.</p> <p>Mesure également favorable aux Odonates</p>
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	<p>Selon les espèces, les amphibiens ont des préférences écologiques variables quant aux sites de reproduction qu'ils fréquentent. L'objectif de la création de ces mares est de favoriser l'ensemble des espèces présentes. C'est en ce sens que la conception se doit de rechercher une diversification des morphologies, aménagements et positionnements des mares.</p> <p>Ainsi, 14 mares seront créées sur des parcelles évitées par le projet (au sein de la zone d'étude de 2017) et sur le foncier de TERREAL, à proximité de la zone d'implantation potentielle.</p> <p>Le choix de la localisation s'oriente sur les parcelles présentes à proximité de la zone d'implantation potentielle. Ces parcelles sont composées en partie de prairies sur sol argileux. La proximité avec différents boisements et la présence de quelques mares à proximité permettront facilement leur colonisation par les amphibiens. Ceci permettra également leur colonisation par les odonates, présents à proximité.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Caractéristiques des 14 mares compensatoires:</p> <p>14 mares seront créées pour compenser la perte d'habitats lors de l'exploitation de la carrière et 14 mares seront recréées. En effet, le projet prévoit la destruction de 14 mares. Ces mares seront recréées aux endroits initiaux après exploitation de la carrière.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Surface : environ 150 m² maximum par mare. ✓ Aménagement des berges : Les berges doivent être aménagées en pente douce (entre 1 et 10) d'un côté de la mare pour faciliter l'implantation d'un cortège floristique hygrophile spontanée et en pente raide (entre 20 et 60 %) de l'autre côté afin de limiter l'accès aux prédateurs. La forme des rives doit être la plus irrégulière possible afin de créer des micro habitats qui augmenteront la diversité écologique de la mare. ✓ Aménagement du profil de la mare : Il est nécessaire d'aménager des zones surcreusées servant de refuge en cas d'assèchement précoce de la mare durant la période de reproduction </div>

MNat-C8	Création de mares
	<p>✓ Imperméabilisation des mares : en fonction de la nature des sols, il peut être nécessaire de mettre en place une couche d'argile en fond de mare afin d'assurer l'imperméabilité. Cette argile peut être prélevée à proximité dans la mesure du possible et disposée en fond de mare à l'aide d'une pelle mécanique.</p> <p>✓ Ensemencement des mares : des éléments de la mare à détruire seront extraits pour ensemercer les deux mares à créer.</p> <p>✓ Installation d'enrochements et de tas de bois à proximité des mares : Le principe de l'aménagement est de recréer des caches en réalisant des enrochements en liaison avec les mares aménagées. Ces enrochements serviront d'abris aux amphibiens lors de leurs migrations, lors des périodes d'assecs et en cas de chaleur trop élevée dans la mare. Ils ont pour objectif, de favoriser les amphibiens sur le site en réduisant la mortalité des individus adultes (limitation de la prédation et des cas de mortalité par déshydratation). En outre, ces enrochements offrent des gîtes hivernaux propices à ces espèces.</p> <p>Deux enrochements seront disposés entre 1 et 4 mètres des mares (attention à ne pas engendrer une gêne pour les opérations d'entretien des parcelles). Les enrochements installés correspondent à des agrégats de roches (1 à 50 kg / unité) partiellement jointes par un substrat boueux. La hauteur maximale de ces aménagements ne doit pas dépasser 80 cm de haut. Il est important que le jointement des roches soit partiel afin de permettre aux individus de pénétrer aisément dans les microcavités ainsi créées. Idem pour les tas de bois qui remplissent une fonction similaire, mais permettent de varier les types d'abris.</p> <p><u>Remise en état des mares impactées post exploitation :</u></p> <p>En plus de la compensation lors de la remise en état du site, le porteur de projet d'engage à recréer les mares impactées détruites par l'exploitation de la carrière. Celles-ci seront recréées au même endroit que celles détruites. Au total nous avons 14 mares qui sont impactées par le projet. Parmi ces 14 mares, nous avons 11 mares forestières de petites tailles. Elles sont situées soit en milieu forestier soit en lisière de bois ou de haies. Enfin, les 3 mares restantes correspondent à des mares en milieux plus ouverts de taille moyenne et végétalisées.</p> <p>Les mares devront avoir des surfaces variées en s'appuyant sur les schémas conceptuels présentés ci-dessous.</p> <p>Ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 11 mares de 12,5 m² (soit 2,5m x 5m) en milieux forestiers ou en lisières de haies, à l'endroit de la mare détruite avec des profondeurs de 1,70 m. • 3 mares de 10 m de long sur 5 m de large pour une surface d'environ 50 m² à l'endroit des mares détruites. <p>Toutefois, 4 mares (3 forestières et 1 de type milieux ouverts) ne pourront être recréées au même endroit compte tenu du maintien des bassins de rétention des eaux post implantation. Ainsi, ces dernières devront être déplacées à proximité immédiate. L'emplacement est défini à proximité des haies plantées et à bonne distance des autres mares afin de créer un réseau fonctionnel (voir carte ci-après).</p> <p><u>Alimentation des mares :</u></p> <p>L'alimentation des mares nouvellement creusées se fera de manière naturelle en utilisant au maximum le relief du terrain et par l'alimentation via l'eau de pluie. Les mares localisées sur sol argileux présenteront les caractéristiques naturelles à la rétention des eaux.</p> <p><u>Gestion :</u></p> <p>La gestion des mares sera confiée à une association naturaliste compétente. Les moyens nécessaires à l'entretien seront à la charge du porteur de projet.</p> <p>L'évolution des mares est différente selon le contexte paysager. En effet à proximité de prairie ou de culture l'apport de fertilisant et d'engrais peut favoriser le développement d'une eau trop riche en éléments nutritifs. Les mares "jeunes" rencontrent toutes sortes de difficultés avant d'atteindre le bon équilibre, du fait notamment d'une eau trop riche en éléments nutritifs. Plusieurs constats peuvent être faits et des solutions de gestion simple existent.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Constat : envahissement de la mare par des plantes de pleine eau ✓ Solution : l'étirage : déraciner les tiges des plantes immergées puis les extraire de la mare afin de les évacuer. Effectuer cette opération à l'automne avant que les larves ne rentrent en repos. ❖ Constat : Envahissement des algues filamenteuses, lorsqu'il fait chaud des nuages verts brunâtres envahissent la mare.

MNat-C8 **Création de mares**

- ✓ **Solution** : le râtelage : retirer à l'aide d'un râteau le gros des algues, laisser sécher au bord de la mare 1 semaine et évacuer. Enlever en novembre et mars une partie des plantes mortes et des débris afin de limiter l'apport en éléments nutritifs.
- ❖ **Constat** : Envahissement par les lentilles d'eau à la surface de l'eau
- ✓ **Solution** : Écrémage au printemps ou en été procéder à un écrémage de la mare avec un râteau. Il s'agit de peigner la surface de l'eau pour ôter une grande partie des lentilles, puis évacuer.
- ❖ **Constat** : Envahissement par les roseaux, risque de fermeture de la mare
- ✓ **Solution** : limiter le développement des roseaux par fauchage, tout en les conservant pour l'ombrage des mares. Au printemps et tous les ans afin d'affaiblir la plante, il s'agit d'éclaircir localement la roselière en coupant les roseaux juste au-dessus du niveau de l'eau puis de les évacuer.
- ❖ **Constat** : Accumulation de vase sur les bords et au centre de la mare, risque de comblement, ceci traduit un manque d'entretien (solution énoncée précédemment)
- ✓ **Solution** : Éliminer les sources de débris organiques. Effectuer un curage : intervention invasive, à réaliser en octobre lorsque les jeunes amphibiens sont sortis de l'eau et avant le repos hivernal. Le curage consiste à extraire la vase de la mare en déposant sur la berge. Attention à conserver les différences de profondeur d'eau ainsi que les pentes douces de la mare d'origine afin de maintenir une mare favorable à la biodiversité (plantes, amphibiens, odonates...).

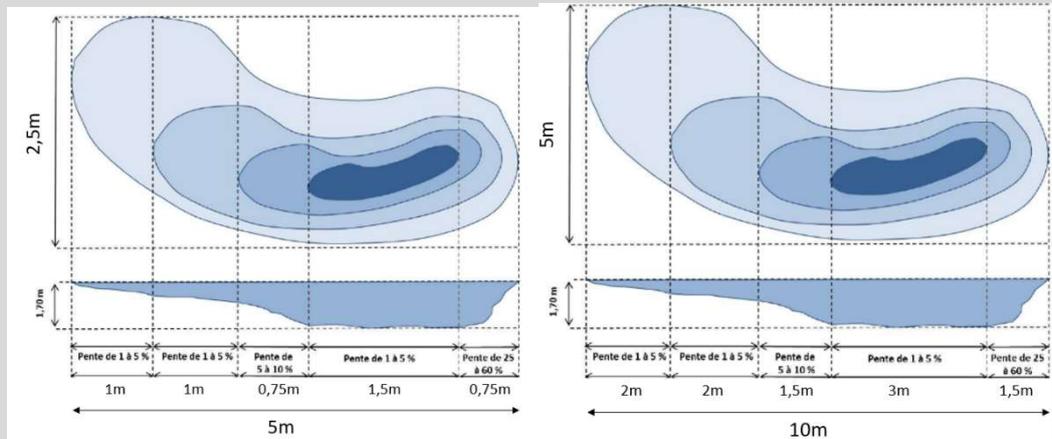


Figure 13 : Schéma conceptuel des mares de 12,5 m² (à gauche) et de 50m² (droite)

(Source ADEV Environnement)



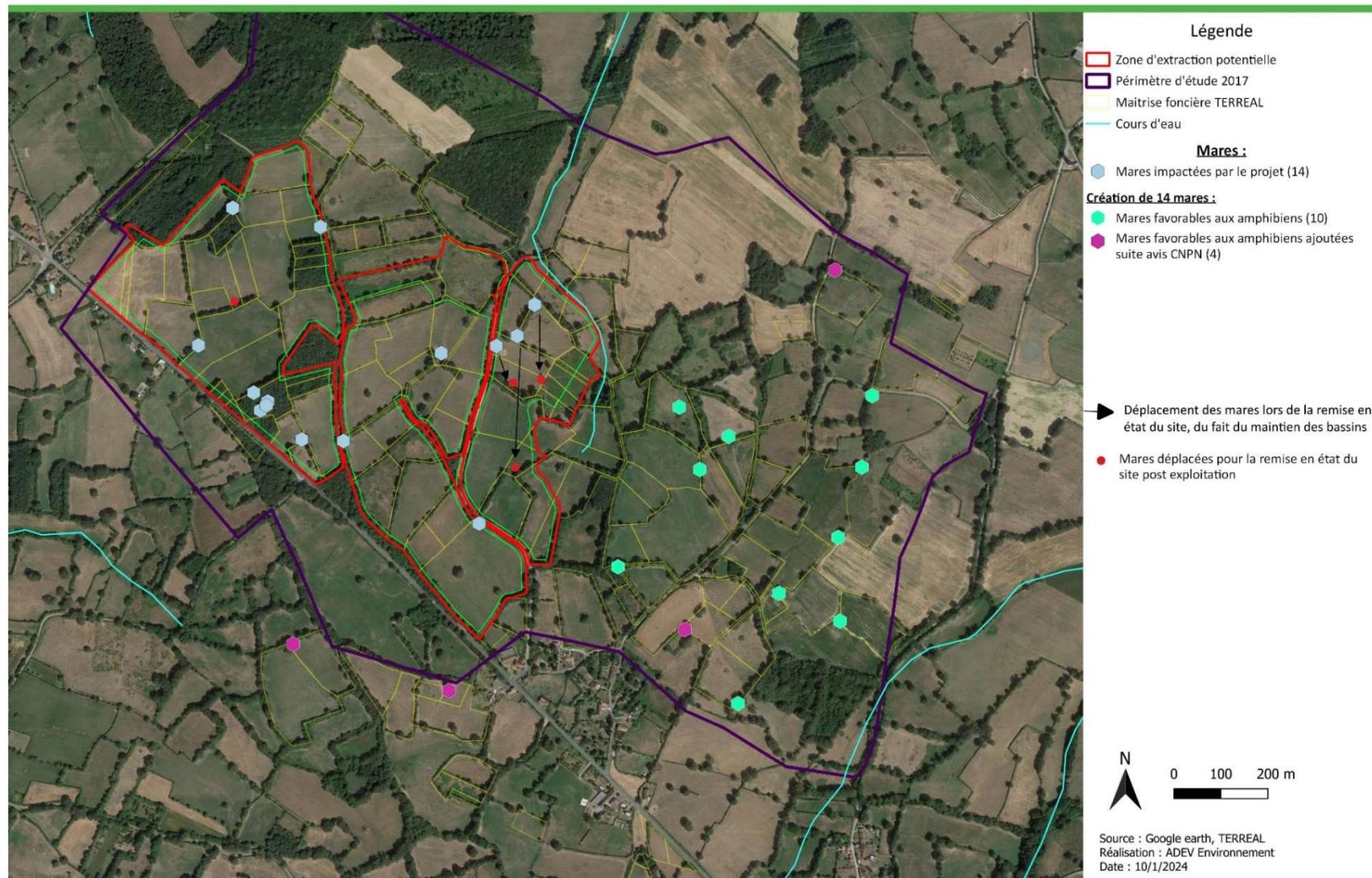
Figure 14 : Exemple de mares aménagées

(ADEV Environnement)

Suivi :

Réalisation de deux sorties par an pendant 5 ans : elles comportent un inventaire habitats flore réalisée au printemps afin de vérifier l'évolution de la mare et de sa végétation. Afin de vérifier sa fonctionnalité en faveur des amphibiens, un inventaire amphibien nocturne sera réalisé. L'inventaire amphibien sera réalisé entre le 15

MNat-C8	Création de mares
	<p>février et le 15 avril, en pleine période de reproduction. À cette période les individus adultes se regroupent, ils chantent et se déplacent vers les sites de reproductions, ainsi ils sont plus facilement observables et identifiables.</p> <p>Ces inventaires permettront de suivre l'évolution des mares et de mettre en place des mesures de corrections si besoin (notamment les mesures de gestion décrites ci-dessus).</p> <p>L'inventaire se poursuivra à N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30, à raison de 2 sorties par an (confondant un inventaire habitats et un inventaire amphibiens, analyse et rédaction), soit au total 10 années de suivi réparties sur 30 ans.</p> <p>Une carte illustrant les 28 mares de deux types créés est présentée sur la page suivante.</p>
Coût estimatif	<p>Compensation de 14 mares végétalisées : environ 2 500€ HT/mare soit 35 000€ HT pour 14 mares compensées.</p> <p>Remise en état post exploitation des 14 mares impactées : Coût inclue lors de la remise en état du site</p> <p>Suivi : 2 000 € HT par an, soit 20 000€ HT pour les 10 années de suivi réparties sur 30 ans.</p> <p>➔ Total du cout de la mesure : 55 000€ HT</p>
Maître d'œuvre potentiel	Association naturaliste locale, bureau d'études compétent, entreprise spécialisée



Carte 10 : Localisation de la mesure de compensation concernant la création de mares

La mesure d'accompagnement Mnat A4 correspond à une mesure nouvelle répondant à la demande du CNPN, et venant renforcer le réseau de mare favorable au Sonneur à ventre jaune. Cette mesure est une mesure d'accompagnement dans le sens où aucun impact sur les habitats de reproduction de cette espèce d'amphibiens n'est à déplorer dans l'étude. En effet les mesure d'évitement permettent d'éviter toute destruction d'habitats aquatiques.

Le **surlignage vert** correspond à du contenu supplémentaire à la version déposée auprès du CNPN et ayant fait l'objet de l'avis.

MNat-A4	Création de mares en faveur du Sonneur à ventre jaune
Objectifs	Création de 4 mares accueillant des amphibiens et plus particulièrement le Sonneur à ventre jaune. Cette mesure vise à maintenir les populations de Sonneur à ventre jaune présentes autour du projet. Cette mesure vise également au maintien des populations initialement présentes dans le secteur concerné. Elles seront végétalisées pour éviter l'effet miroir.
Cible	Sonneur à ventre jaune Amphibiens vus su site: Crapaud commun, Grenouille agile, Grenouille commune, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton palmé. Mesure également favorable aux Odonates
Phase du projet	Phase chantier
Descriptif de la mesure	<p>Selon les espèces, les amphibiens ont des préférences écologiques variables quant aux sites de reproduction qu'ils fréquentent. L'objectif de la création de ces mares est de favoriser l'ensemble des espèces présentes, mais plus particulièrement le Sonneur à ventre jaune, observé au niveau du cours d'eau présent en limite de zone d'implantation. La conception de ces mares recherchera donc des morphologies, aménagements et positionnements diversifiés.</p> <p>Ainsi, 4 mares seront placées à proximité du cours d'eau où a été observé le Sonneur à ventre jaune. De fait, ces quatre mares pourraient permettre une extension de la population, qui semble isolée à l'heure actuelle.</p> <p>Le choix de la localisation s'oriente sur les parcelles présentes à proximité de la zone d'implantation potentielle. Ces parcelles sont composées en partie de prairies sur sol argileux. La proximité avec différents boisements et la présence de quelques mares à proximité permettront facilement leur colonisation par les amphibiens. Cela permettra également leur colonisation par les odonates présents à proximité.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Caractéristiques des 4 mares qui seront créées à proximité de la station de Sonneur à ventre jaune, (source : PNA Sonneur à ventre jaune) :</p> <p>Pour la reproduction, le Sonneur à ventre jaune recherche des points d'eau peu profonds, aux eaux calmes à peu courantes, en général bien ensoleillés, souvent temporaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Surface : 1 à 10m² ✓ Profondeur : 10 à 40 cm, ponctuellement plus, notamment pour maintenir une petite zone en eau pour les têtards en période très sèche (40 à 60 cm) ✓ Forme et matériaux : type « vasques ovales », types « ornières », aux berges digitées afin d'en augmenter la longueur, surfaces très peu végétalisées, dans un secteur bien ensoleillé, présence de quelques refuges dans la pièce d'eau ou à l'extérieur). ✓ Organisation : en réseau de pièces d'eau dans un rayon de 200 m environ. Les pièces d'eau seront de tailles, formes, profondeur, exposition et végétalisation différentes. ✓ Environnement : Présence d'eau, zone de refuge hivernal ou estival (bois, tas de bois, haies, tas de pierres ou de feuilles), éléments structurants dans l'environnement proche pour se déplacer (fossés, haies, bandes enherbées à fauche très tardive), dans un secteur principalement constitué de bois et prairie et si possible à proximité de population existante. ✓ Gestion : entretien régulier pour le rajeunissement des milieux, si possible par la création de pièces d'eau successives, suivi de l'étanchéité, vérification de l'absence de poisson. </div> <p>Alimentation des mares :</p> <p>L'alimentation des mares nouvellement creusées se fera de manière naturelle en utilisant au maximum le relief du terrain et par l'alimentation via l'eau de pluie. Les mares localisées sur sol argileux présenteront les caractéristiques naturelles à la rétention des eaux.</p>

MNat-A4

Création de mares en faveur du Sonneur à ventre jaune

Gestion :

La gestion des mares sera confiée à une association naturaliste compétente. Les moyens nécessaires à l'entretien seront à la charge du porteur de projet.

L'évolution des mares est différente selon le contexte paysager. En effet à proximité de prairie ou de culture l'apport de fertilisant et d'engrais peut favoriser le développement d'une eau trop riche en éléments nutritifs. Les mares "jeunes" rencontrent toutes sortes de difficultés avant d'atteindre le bon équilibre, du fait notamment d'une eau trop riche en éléments nutritifs. Plusieurs constats peuvent être faits et des solutions de gestion simple existent.

- ❖ **Constat :** envahissement de la mare par des plantes de pleine eau
- ✓ **Solution :** l'étirage : déraciner les tiges des plantes immergées puis les extraire de la mare afin de les évacuer. Effectuer cette opération à l'automne avant que les larves ne rentrent en repos.
- ❖ **Constat :** Envahissement des algues filamenteuses ; lorsqu'il fait chaud, des nuages verts brunâtres envahissent la mare.
- ✓ **Solution :** le râtelage : retirer à l'aide d'un râteau le gros des algues, laisser sécher au bord de la mare 1 semaine et évacuer. Enlever en novembre et mars une partie des plantes mortes et des débris afin de limiter l'apport en éléments nutritifs.
- ❖ **Constat :** Envahissement par les lentilles d'eau à la surface de l'eau
- ✓ **Solution :** Écrémage au printemps ou, en été, procéder à un écrémage de la mare avec un râteau. Il s'agit de peigner la surface de l'eau pour ôter une grande partie des lentilles, puis évacuer.
- ❖ **Constat :** Envahissement par les roseaux, risque de fermeture de la mare
- ✓ **Solution :** limiter le développement des roseaux par fauchage, tout en les conservant pour l'ombrage des mares. Au printemps et tous les ans afin d'affaiblir la plante, éclaircir localement la roselière en coupant les roseaux juste au-dessus du niveau de l'eau puis les évacuer.
- ❖ **Constat :** Accumulation de vase sur les bords et au centre de la mare, risque de comblement par manque d'entretien (solution énoncée précédemment)
- ✓ **Solution :** Éliminer les sources de débris organiques. Effectuer un curage : intervention invasive, à réaliser en octobre lorsque les jeunes amphibiens sont sortis de l'eau et avant le repos hivernal. Le curage consiste à extraire la vase de la mare en déposant sur la berge. Attention à conserver les différences de profondeur d'eau ainsi que les pentes douces de la mare d'origine afin de maintenir une mare favorable à la biodiversité (plantes, amphibiens, odonates...).

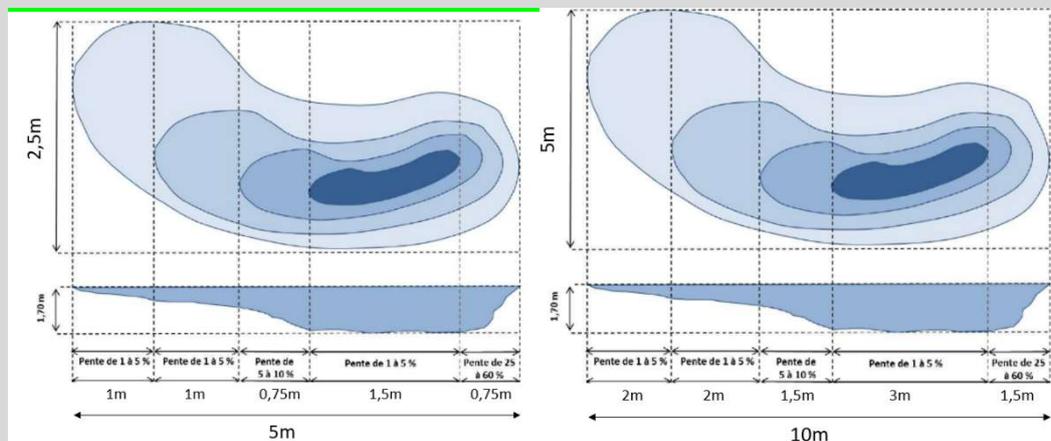


Figure 15 : Schéma conceptuel des mares de 12,5 m² (à gauche) et de 50m² (droite)

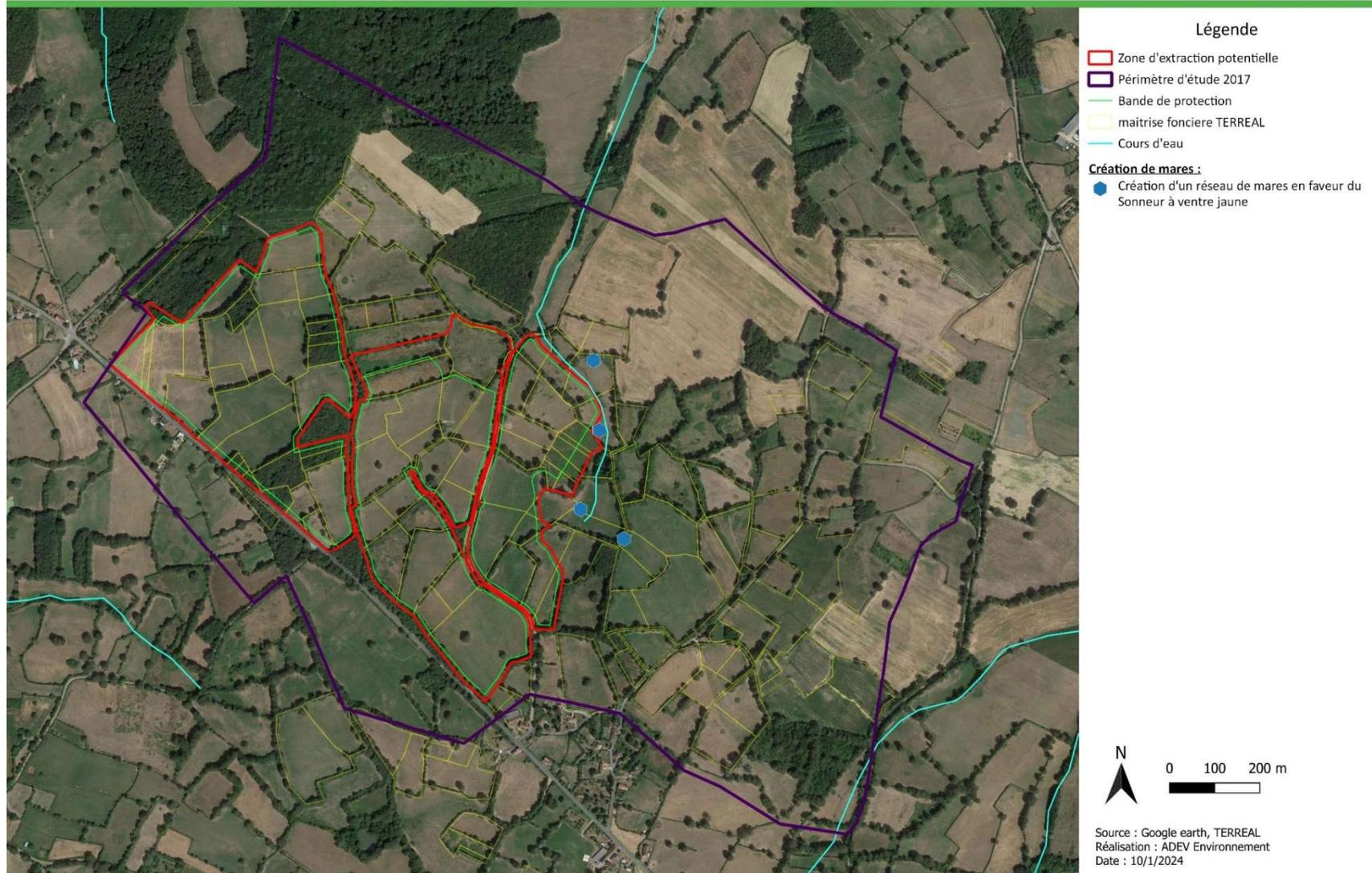
(Source ADEV Environnement)

MNat-A4	Création de mares en faveur du Sonneur à ventre jaune
	 <p data-bbox="695 763 1098 792">Figure 16 - Exemple de mares aménagées</p> <p data-bbox="794 819 999 848">(ADEV Environnement)</p> <p data-bbox="355 869 416 898">Suivi :</p> <p data-bbox="355 913 1437 1084">Réalisation de deux sorties par an pendant 5 ans : elles comportent un inventaire habitats flore réalisé au printemps afin de vérifier l'évolution de la mare et de sa végétation. Afin de vérifier sa fonctionnalité en faveur des amphibiens, un inventaire « amphibiens nocturnes » sera réalisé. L'inventaire amphibien sera réalisé entre le 15 février et le 15 avril, en pleine période de reproduction. À cette période les individus adultes se regroupent, ils chantent et se déplacent vers les sites de reproduction, ainsi ils sont plus facilement observables et identifiables.</p> <p data-bbox="355 1104 1437 1160">Ces inventaires permettront de suivre l'évolution des mares et de mettre en place des mesures de correction si besoin (notamment les mesures de gestion décrites ci-dessus).</p> <p data-bbox="355 1180 1437 1263">L'inventaire se poursuivra à N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30, à raison de 2 sorties par an (confondant un inventaire habitats et un inventaire amphibiens, analyse et rédaction), soit au total 10 années de suivi réparties sur 30 ans.</p> <p data-bbox="355 1283 1214 1312">Une carte illustrant les 32 mares de deux types créés est présentée sur la page suivante.</p>
Coût estimatif	<p data-bbox="355 1328 1249 1357">Compensation de 4 mares : environ 2 500€ HT/mare soit 10 000 € HT pour 4 mares créées.</p> <p data-bbox="355 1375 1238 1404">Suivi : 2 000 € HT par an, soit 20 000 € HT pour les 10 années de suivi réparties sur 30 ans.</p> <p data-bbox="405 1422 855 1451">→ Total du coût de la mesure : 30 000 € HT</p>
Maître d'œuvre potentiel	Association naturaliste locale, bureau d'études compétent, entreprise spécialisée



Site d'extraction au lieu-dit Le Joux, communes de Sacierges-Saint-Martin et Roussines (36)

Mesure de création de mares en faveur du Sonneur à ventre jaune



Carte 11 : Localisation de la mesure d'accompagnement concernant la création de mares en faveur du Sonneur à ventre jaune

10. AVIS SUR LES MESURES DE SUIVI

Le dimensionnement des mesures de suivi (**MNAT-S2**) est parfaitement sous-estimé vu l'ampleur et les surfaces impactées, la technicité et le risque de non-réussite du génie écologique proposé (renaturation de zones humides, création de mares fonctionnelles). Prévoir six sorties par an pour s'assurer que la compensation est fonctionnelle, échanger avec le porteur de projet et les services instructeurs et émettre des conseils de gestion pour rectifier la compensation le cas échéant est bien trop faible, et acte la certitude que les suivis seront impossibles, et donc que les mesures de compensation seront très probablement inutiles.

Afin de répondre favorablement au CNPN, le nombre d'intervention sera augmenté.

10 interventions contre 6 seront programmées les année N+1, N+2 et N+3 et N+5, afin d'accentuer fortement la pression de suivi sur les premières années.

A l'année N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30, le rythme des interventions reste inchangé avec 6 passages par années.

Par ailleurs, le terme « sortie » est erroné (pouvant être rapporté à 1 journée) et porte à confusion. Nous proposons de remplacer ce terme par « intervention », 1 intervention pouvant être réalisée sur plusieurs jours, tant que l'ensemble des vérifications n'ont pas été réalisées.

Ainsi, par exemple 1 intervention au printemps de suivi des mares peut se dérouler sur plusieurs jours afin de garantir la vérification de l'ensemble des mares présentes, celles évitées par le projet et celles issues de la compensation ou de la remise en état.

Afin de s'assurer du bon fonctionnement des mesures de gestion et de l'efficacité de la mesure compensatoire, un suivi écologique annuel de la carrière du Joux sera mis en place dès la première année d'aménagement de la carrière.

Les modifications apportées à la mesure de suivi sont **surlignées en vert** ci-dessous

MNat-S2	Mise en place d'un suivi écologique sur le milieu naturel
	<p>Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures environnementales sur les espèces à enjeu du site, des sorties devront être réalisées lors de la phase d'exploitation de la carrière. Ces interventions sont à envisager au cours des cinq premières années de la phase d'exploitation de la carrière (années N+1, N+2, N+3 et N+5), puis tous les cinq ans (années N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30) jusqu'à la cessation de l'exploitation de la carrière. Lors du suivi de l'année N+30, les inventaires devront être plus précis et comprendront davantage de sorties. En effet, il est important de savoir si une remise en état du site est favorable à la biodiversité.</p> <p>Les interventions peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période ce qui permet de minimiser les coûts des mesures.</p> <p><u>Suivi oiseaux nicheurs :</u></p> <p>De nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs ont été observées sur la zone d'étude. Suite à l'implantation du projet, des inventaires devront être réalisés dans le but de vérifier si les oiseaux nichent toujours sur le site et si les mesures de plantation et de renforcement de haies sont en faveur de ce taxon.</p> <p>La méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) est la plus adaptée pour l'inventaire d'oiseaux nicheurs. Cette méthode élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970 est très utilisée, notamment en France pour le programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux</p>

MNat-S2	Mise en place d'un suivi écologique sur le milieu naturel
	<p>Communs) et pour les atlas nationaux. Le principe est de recenser tous les oiseaux contactés, c'est-à-dire tout individu observé ou entendu, sur des points d'écoute fixes. À chaque observation, le comportement et la localisation sont notés (i.e. nidification, alimentation). L'observateur reste et réalise son comptage pendant 20 minutes pour chaque point. Lors d'une sortie, la méthode des IPA permet de réaliser un grand nombre de points donc de couvrir une surface importante de l'aire d'étude. Les points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour jusqu'à la fin de la matinée (4 ou 5 heures après), période durant laquelle l'activité des oiseaux est la plus grande. La prospection doit se faire préférentiellement en condition météorologique favorable.</p> <p>Deux passages d'avril à juin (1 passage avant le 15 mai et 1 passage après) sont à envisager pour permettre la détection de l'ensemble des espèces nicheuses (précoces et tardives). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points. Une distance de 200 m est à appliquer, ce qui induit de réaliser 5 points d'écoute distincts aux différentes extrémités du site du projet. Cette distance de 200 m a été définie en fonction de la capacité de détection et d'identification des oiseaux. En effet plus la distance au point est importante moins la probabilité et la qualité de la détection est grande. Ainsi les contacts avec les individus sont plus compliqués et moins fiables lorsque la distance est grande.</p> <p><i>Une carte de localisation des points d'écoute à réaliser sur la zone d'étude est présentée sur une carte à la fin de cette partie.</i></p> <p>Suivi chiroptères :</p> <p>Au total, 3 interventions minimum seront réalisées sur le site pour avoir un suivi complet de la biodiversité des chiroptères du site et des gîtes. Lors de ces interventions il y aura :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La pose d'enregistreur automatique (SM) pour vérifier l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation concernant les haies. Ainsi, 4 SM seront posés sur les haies du site ; 2 SM sur des endroits proches des endroits où les SM avaient été posés pour les inventaires afin de faire une comparaison avant et après travaux, 1 SM au niveau de l'îlot de sénescence nouvelle mis en place et 1 SM au niveau d'une des haies nouvellement créées pour vérifier la continuité de la haie. • Une prospection des arbres à cavités sera réalisée pour voir l'évolution des éventuels gîtes présents sur le site. <p>Ces interventions seront réalisées au printemps, et été et à l'automne. Elles pourront être cumulées avec d'autres sorties de suivis qui ont lieu au même moment. L'intervention printanière pourra être combinée avec une des interventions du suivi des oiseaux nicheurs.</p> <p>Suivi insectes xylophages :</p> <p>Des interventions seront réalisées sur le site pour avoir un suivi de la biodiversité des insectes xylophages du site et des arbres. Lors de ces interventions il y aura :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une prospection des arbres possédant des indices de présence du Grand capricorne sera réalisée pour voir l'évolution des populations présentes sur le site (sur et à proximité de la zone d'extraction et sur l'emprise de la zone d'étude de l'état initial). • Une prospection des arbres qui auront été déplacés grâce à la mesure de réduction afin de voir si celle-ci a fonctionné (MNat-R9).

MNat-S2	Mise en place d'un suivi écologique sur le milieu naturel
	<ul style="list-style-type: none"> • Une prospection des arbres morts positionnés en limite de la zone d'étude afin de voir si ceux-ci ont été colonisés par le Lucane cerf-volant (MNat-R11). <p>Ces interventions seront réalisées au printemps. Elles pourront être cumulées avec d'autres interventions de suivis qui ont lieu au même moment.</p> <p>Suivi Amphibiens :</p> <p>Triton crêté et Sonneur à ventre jaune. Habitat évité et étude de la population</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le Sonneur à ventre jaune a été observé lors des sessions d'inventaires. Suite à l'implantation du projet, des inventaires devront être réalisés dans le but de vérifier si l'espèce est toujours présente à proximité du site et si les mesures de création de mares, mise en place des barrières anti-amphibiens, l'évitement des habitats et du cours sont efficaces en faveur de ce taxon. L'espèce est observable d'avril à août, mais avec une facilité d'observation en juin. Un passage en juin est à envisager pour permettre la détection de l'espèce. Les prospections doivent être réalisées la nuit, période favorable à l'observation de ce taxon ainsi qu'en journée. De même, il conviendra de vérifier la présence ou non de l'espèce au sein de la carrière en exploitation, les passages d'engins créant des ornières seront favorables à l'espèce. • Le Triton crêté a été observé dans la mare permanente au sud à la limite du périmètre d'étude 2021. Cette mare est évitée par le projet. Suite à l'implantation du projet, des inventaires devront être réalisés dans le but de vérifier si l'espèce est toujours présente sur le site et si les mesures d'évitement de la mare, de création de nouvelles mares, de mise en place des barrières anti-amphibiens permanentes sont efficace en faveur de ce taxon. L'espèce est observable de mars à juin, mais avec une facilité d'observation en avril. Un passage en avril est à envisager pour permettre la détection de l'espèce. Les prospections doivent être réalisée la nuit, période favorable à l'observation de ce taxon. <p>Ces interventions seront réalisées du printemps à l'automne. Elles pourront être cumulées avec d'autres interventions de suivis qui ont lieu au même moment. L'intervention printanière pourra être combinée avec des interventions de suivi des oiseaux nicheurs.</p> <p>Suivi concernant la gestion des espaces naturels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que les espèces nitrophiles ne soient pas dominantes. • Veiller à l'équilibre floristique tant au niveau du recouvrement d'espèces que dans la diversité de la prairie. Veiller ainsi à ce que certaines espèces tolérantes à des températures plus basses ne soient pas dominantes sur la prairie pâturée. On peut citer le mouron des oiseaux, le pâturin annuel, les capselles, pissenlits ou encore les pâquerettes qui ne doivent pas dominer les prairies. Ces espèces peuvent dominer rapidement une prairie et sont le signe d'un surpâturage certain. • Un autre indicateur révélateur d'un surpâturage est l'absence de végétation herbacée à proximité des rejets. Cela peut empêcher le début du développement ou la présence d'espèces patrimoniales : par exemple, la consommation des pointes des premières feuilles d'orchidées est un signe de surpâturage. <p>Cette intervention pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours d'une intervention consacrée au suivi d'espèces invasives (MNat-S1).</p>

MNat-S2	Mise en place d'un suivi écologique sur le milieu naturel
	<p>Suivi des milieux évités (zones humides réglementaires, mare) :</p> <p>Il sera important de vérifier que les zones humides se maintiennent dans le temps malgré la modification de la topographie des alentours :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintien du caractère humide de la zone (sondages pédologiques) ; - Maintien de la végétation en place ; - Evaluer les fonctionnalités évolutives des zones humides évité et compensées (voir protocole Ligéro) ; - Potentielle expansion des habitats.
<p>Coût estimatif</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 10 interventions seront programmées les année N+1, N+2, N+3 et N+5, afin d'accentuer fortement la pression de suivi sur les premières années. • 6 interventions seront programmées les année N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30. <p>Ces interventions sont résumées dans le tableau qui suit.</p> <p>Coût estimé à 650 €/intervention, +1 500 € /an pour l'analyse et la rédaction d'un rapport, soit environ 8000 € les 4 premières années de suivi puis 5400 € les 5 autres années.</p> <p>Soit un total de : 59 000 € HT.</p>
<p>Maître d'œuvre potentiel</p>	<p>Bureaux d'études, associations, ...</p>

Les interventions des différentes mesures de suivis peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période, ce qui permet de minimiser les coûts des mesures.

Le tableau suivant permet de mettre en place le calendrier prévisionnel des interventions réalisées pour les différents suivis et d'estimer le nombre d'interventions minimum par an, ainsi que le nombre d'années minimum, pour que l'ensemble des suivis soient effectués.

Si les suivis ne commencent pas au même moment, davantage d'interventions seront à prévoir, car un décalage des années de suivi aura lieu. Il est donc préférable de commencer les suivis la même année, soit à N+1.

Tableau 4: Calendrier prévisionnel des différents suivis en phase d'exploitation

Nature du suivi	Mois de réalisation du suivi												Années de réalisation du suivi durant la phase d'exploitation
	J	F	M	A	M	J	Ju	A	S	O	N	D	
Suivi oiseaux nicheurs				X	X								N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi des chiroptères				X			X			X			N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi amphibiens				X		X							N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi insectes xylophages				X									N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi biodiversité générale (entomofaune, reptiles)					X	X							N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi concernant la gestion des espaces naturels					X								N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi des milieux évités					X								N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi plantation de haie et de boisements					X								N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi plantes invasives					X								N+1, N+2, N+3, N+5
Total	Minimum 10 interventions / an les N+1, N+2, N+3, N+5, Minimum 6 interventions / an les N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30 Minimum 9 années de suivis												

Pour résumer :

- 10 interventions minimum sont à réaliser lors des années de suivi N+1, N+2, N+3, N+5,
- 6 interventions minimum sont à réaliser lors des années de suivi N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30:
- ➔ 1 interventions avifaune qui peut être combinée avec le suivi de la biodiversité générale (entomofaune et reptiles) et le suivi amphibiens.
- ➔ 2 interventions chiroptères supplémentaires ; 1 en été l'autre en automne
- ➔ 1 intervention qui combine le suivi concernant la gestion des espaces naturels, le suivi des milieux évités et le suivi des plantes invasives.
- ➔ 1 interventions pour le suivi des plantations de haies et de boisements
- ➔ 4 années de suivi qui combinent le suivi des oiseaux nicheurs, le suivi des chiroptères, le suivi des amphibiens, le suivi des insectes xylophages, le suivi « biodiversité générale », le suivi de la gestion des espaces naturels, le suivi des milieux évités, le suivi de plantation de haies et de boisements et le suivi des plantes invasives ; années N+2, N+3, , N+5.
- ➔ 1 années de suivi pour le suivi de plantation de haies et de boisement
- ➔ 5 années de suivi qui combinent le suivi des oiseaux nicheurs, le suivi des chiroptères, le suivi des amphibiens, les insectes xylophages, le suivi « biodiversité générale », le suivi de la gestion des espaces naturels, le suivi des milieux évités et le suivi de plantation de haies ; années N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30.
- ➔ 1 année de suivi qui combine l'ensemble des suivis ; année N+1
- 9 années minimum de suivi
-

Le prix total des mesures de suivis durant l'ensemble de la phase d'exploitation est estimé à 59 000 € (interventions, analyse et rapports inclus.