- Les pelouses sèches sont favorables aux papillons et les boisements constituent des zones de reproduction pour de nombreux oiseaux et reptiles.

Les inventaires ont recensé 64 espèces protégées :
- 52 espèces d'oiseaux protégées,
- 5 espèces de mammifères protégées,
- 7 espèces de reptiles et amphibiens protégées,

Parmi les espèces protégées à enjeux qui utilisent la zone d'étude :

- 3 espèces s'y reproduisent :
  - la Linotte mélodieuse (4 couples) et la Cisticole des joncs: Ces espèces se reproduisent au niveau des friches herbacées situées au nord de la carrière.
  - L'Hirondelle de rivage : elle construit son nid au niveau des passes meubles/sableuses des fronts de taille de la carrière (129 nids).
  - D'autres espèces protégées se reproduisent sur le site mais ne présente pas d'enjeu de conservation particulier : Fauvette grisette, Lézard des murailles, Lézard vert, Ecureuil roux...
- 1 espèce l'utilise comme zone de gagnage : la Pipistrelle de Kuhl. Cette Pipistrelle a été contactée en chasse au niveau des lisières du boisement de chênes.
- 3 espèces sont de passage : le Héron pourpré, la Mouette rieuse, le Goéland leucophée. Ces espèces, liées aux zones humides, ont toutes été observées en survol au-dessus de la zone d'étude.
- 1 espèce est en halte migratoire : le Pipit farlouse. Un groupe d'une quarantaine de Pipit farlouse a été observé en halte migratoire au niveau de la carrière et des dépôts de matériaux.

Parmi les espèces animales non protégées, la Mélitée des scabieuses, sur liste rouge, ne se reproduit pas de façon avérée sur le site : 2 individus seulement observés.

IMPACTS BRUTS

Ce chapitre traite des impacts bruts du projet susceptibles d'être occasionnés sans prise en compte des mesures d'évitement et de réduction d'impact.
Seront précisées dans un chapitre suivant, les impacts résiduels sur les espèces protégées après mesures d'évitement et de réduction d'impact.

Le risque d'impact initial (avant évitement) est la destruction des habitats de reproduction/de gagnage de 64 espèces animales protégées et des stations de 6 espèces végétales protégées :

- Alysse des montagnes : 1 pied
- Orchis pyramidal : 4 pieds
- Digitale jaune : 54 pieds
- Céphalanthère à longues feuilles : 4 pieds
- Céphalanthère rouge : 4 pieds
- Sérapia langue : 4 pieds
- 52 espèces d'oiseaux protégées,
- 5 espèces de mammifères protégées,
- 7 espèces de reptiles et amphibiens protégées,

1 .IMPACT BRUT PAR ÉTAPES - PHASAGE DU PROJET

La carrière sera exploitée en six temps ce qui a une incidence sur la chronologie des impacts, ceux-ci étant liés à la progression de l'exploitation et à la remise en état progressive de la carrière.

- **Rappel du phasage de l'exploitation de la carrière**

L'exploitation se développera sur 30 ans avec une progression d'est en ouest, selon le phasage quinquennal suivant :

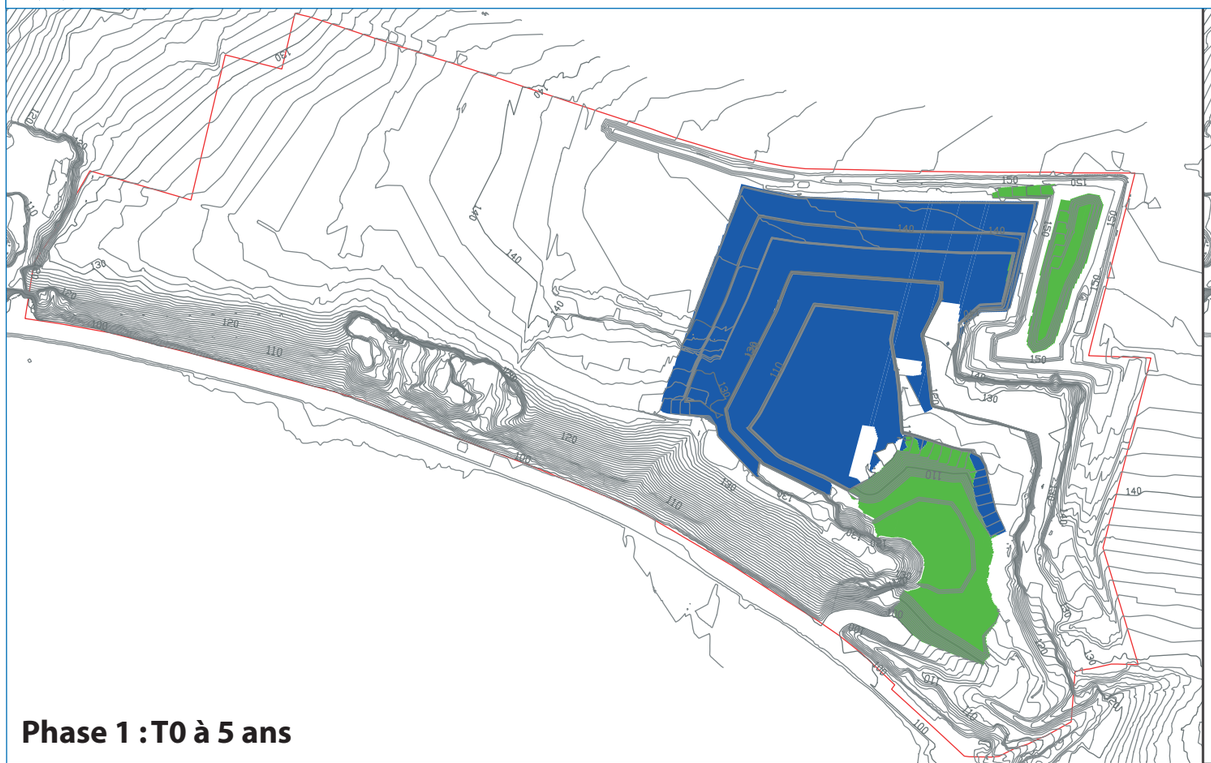
- Phases 1 à 5 [2018-2042] : 5 ans
- Phase 6 [2043-2047] : 4 ans

Dans la mesure du possible, la remise en état sera coordonnée à l'extraction.
Dès que la configuration le permettra, la remise en état sera effectuée dans les zones arrivées à leurs cotes définitives. L'année 2048 sera consacrée aux ultimes opérations de remise en état.

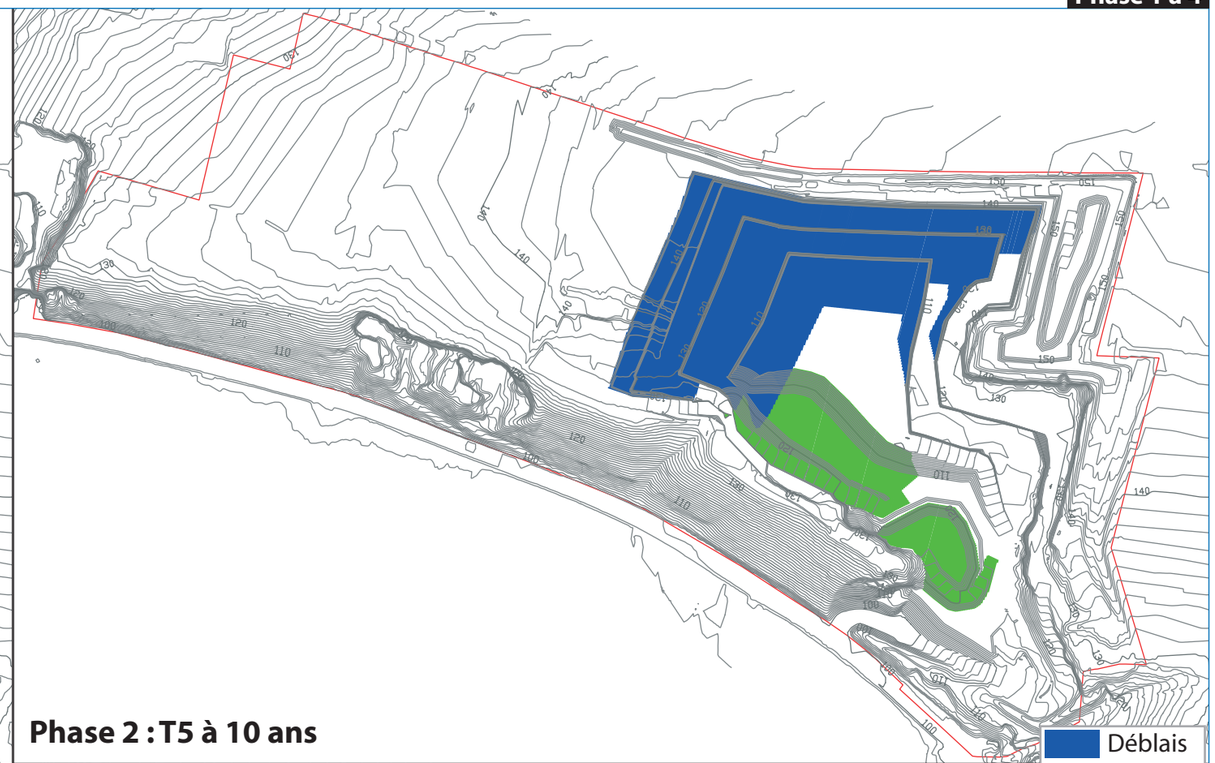
Extension de la carrière de Neuville - Commune de Chasseneuil (36)

PHASAGE D'EXTRACTION / REMBLAIEMENT

Phase 1 à 4



Phase 1 : T0 à 5 ans



Phase 2 : T5 à 10 ans

Déblais

Remblais

Phase 3 : T10 à 15 ans

Phase 4 : T15 à 20 ans

SETIS GROUPE DEGAUD

Fond : Plan de phasage d'extraction de la carrière de Neuville - Juin 2015

0 100 m 200 m

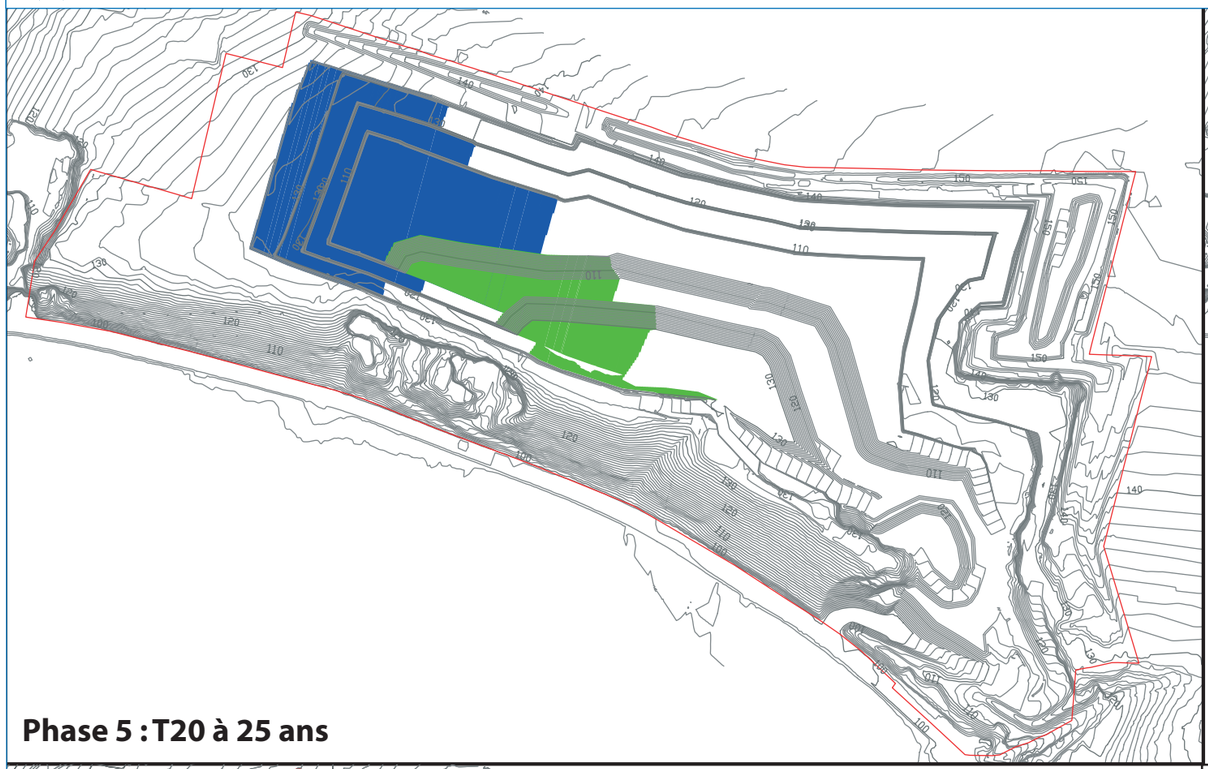
Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

Novembre 2015

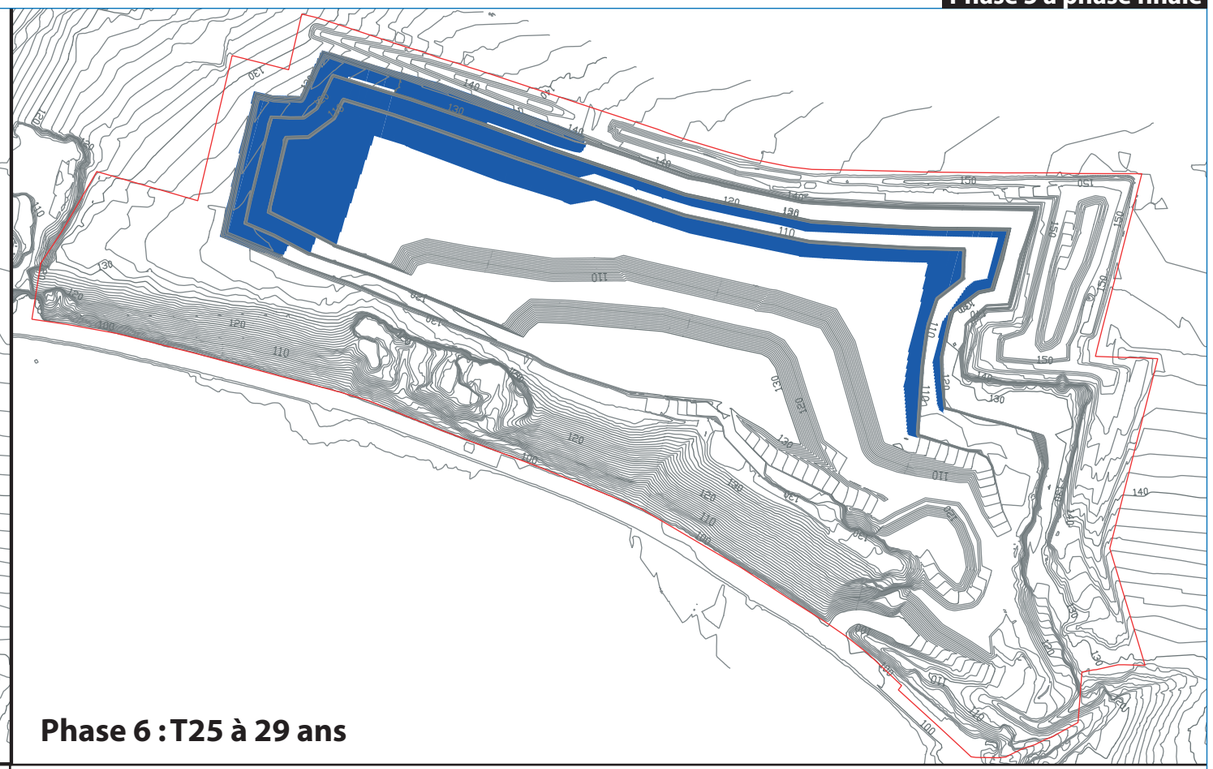
Extension de la carrière de Neuville - Commune de Chasseneuil (36)

PHASAGE D'EXTRACTION / REMBLAIEMENT

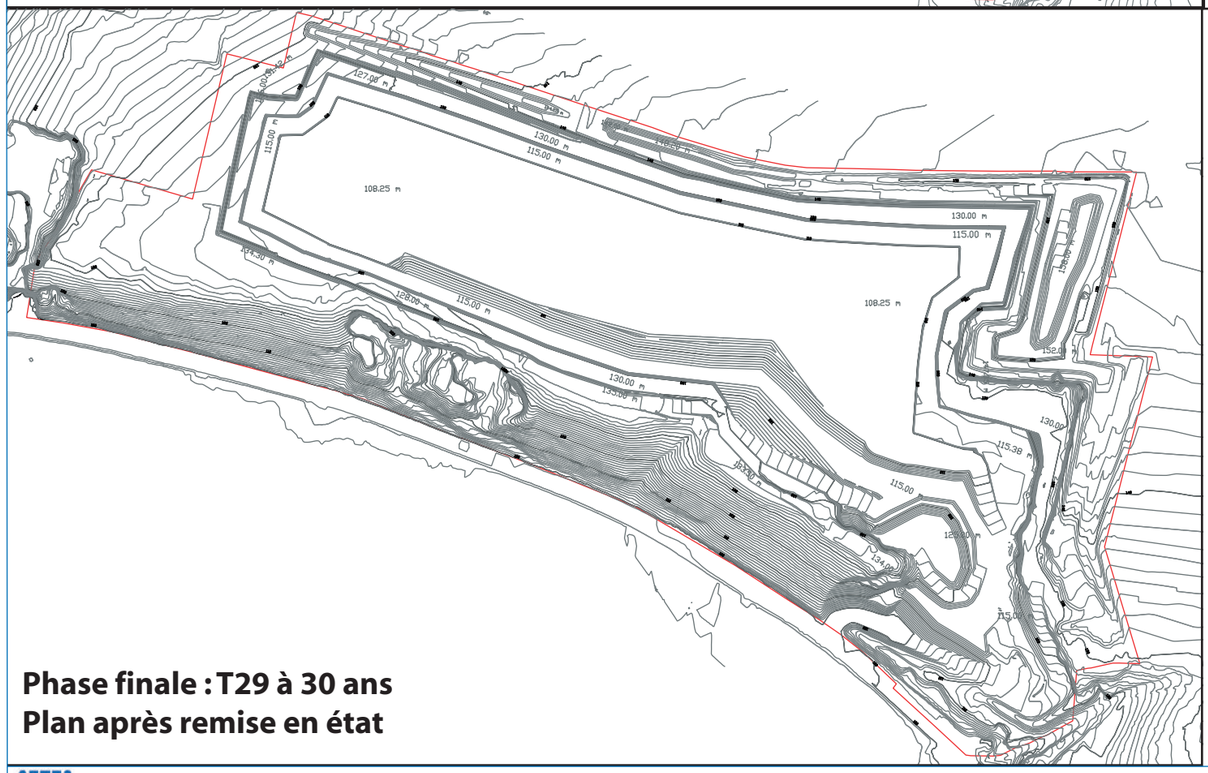
Phase 5 à phase finale



Phase 5 : T20 à 25 ans



Phase 6 : T25 à 29 ans



Phase finale : T29 à 30 ans
Plan après remise en état

Déblais
Remblais

0 100 m 200 m

Fond : Plan de phasage d'extraction de la carrière de Neuville - Juin 2015

Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

Novembre 2015

- **Impact brut sur les habitats d'espèces**

Habitat impacté	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Surface totale impactée par habitat (ha)
Chênaie	-	-	-	-	-	-	0
Forêt de châtaignier et érable sycomore	-	-	-	-	0.24 ha	0.095 ha	0.34
Roncier / fruticée / haie	-	0.038 ha	0.26 ha	0.087 ha	0.09 ha	0.009 ha	0.48
Culture	-	-	0.19 ha	2.4 ha	1.5 ha	0.71 ha	4.8
Prairie sèche	-	-	-	-	-	-	0
Prairie mésophile	2.27 ha	0.7 ha	1.7 ha	0.96 ha	-	-	5.63
Pelouse pionnière	0.55 ha	0.32 ha	0.6 ha	-	-	-	1.47
Carrière (dont dépôt de matériaux et fronts)	0 ha impacté : création d'habitat pendant l'exploitation puis remise en état finale						
Mare	-	-	-	-	-	-	0
Total surfaces impactées par phase	2.82 ha	1.06 ha	2.75 ha	3.45 ha	1.83 ha	0.81 ha	**12.72**

2 .IMPACTS DIRECTS

2.1 . Sur les spécimens de flore protégée

- **Station d'orchis pyramidal située dans l'emprise projet**

Les travaux de débroussaillage, de défrichement et de décapage occasionnent la mise à nu des terrains et une disparition de la flore.

La station de 2 pieds d'Orchis pyramidal, espèce protégée dans l'Indre, située le long du chemin de l'entrée nord de la carrière (parcelle n°ZR14) sera impactée.
L'Orchis pyramidal présente peu d'enjeu de conservation dans la région. Il est bien présent dans les basses vallées de l'Anglin et de la Creuse, disséminé en Brenne et en Champagne berrichonne.

- **Stations d'Orchis pyramidal et de Céphalanthère rouge situées en bordure d'emprise projet**

La Céphalanthère rouge et le pied d'orchis pyramidal situés en limite nord du boisement, ainsi que le pied d'orchis pyramidal situé au sud-est de la carrière sont exposés à d'éventuelles destructions en phase travaux, notamment du fait des passages d'engins.

- **Station de Sérapias langue**

En cas de travaux au niveau de cette station située à l'entrée de la carrière, il y aura disparition des pieds de la plante.

- **Station d'Alysse des montagnes**

Cette plante étant située sur le talus routier de la RD927, elle ne sera pas impactée par le projet.

- **Stations de Céphalanthère à longue feuilles et Digitale jaune**

Ces deux plantes sont présentes dans le boisement longeant la RD 927. Aucun des pieds de ces espèces n'est situé sur le périmètre de l'exploitation, ils ne seront pas impactés.

2.2 . Sur la faune

2.2.1 . Nature des impacts

En l'absence de mesures d'évitement et de réduction d'impact, les impacts sur la faune sont doubles :

- Mortalité d'individus lors des phases de défrichement et de décapage du terrain
- Perte d'habitat de reproduction, de nourrissage ou de repos.

En l'absence d'évitement du boisement sud, les impacts sur les espèces forestières et prairiales seraient notables puisqu'une surface conséquente de leur habitat de reproduction serait affectée (6.8 ha de forêt et 10 ha de prairie+culture). Après mesures d'évitement et de réduction, les surfaces d'habitat d'espèces impactées seront réduites.

Impact sur les individus
Parmi les espèces animales rencontrées sur le site, beaucoup utilisent la strate arbustive et arborée pour se reproduire, c'est le cas notamment de l'avifaune. Le défrichement au niveau des haies et friches arbustives peut engendrer une mortalité s'il est réalisé durant la période de nidification.

Pour toutes les espèces qui se reproduisent sur le périmètre d'exploitation, cet impact sera maximum si les travaux de coupe des arbres et de décapage ont lieu pendant la période de reproduction. Les travaux à cette période risqueraient de conduire à l'échec de la reproduction.

Pour toutes les espèces qui se terrent, restent immobiles ou ne fuient pas assez vite face au danger (mammifères, serpents, lézards, chenilles), quelques individus pourront être atteints accidentellement pendant les travaux. La mortalité accidentelle induite reste marginale.

L'impact est à relativiser compte tenu de la « banalité » de la plupart des espèces et du faible nombre d'arbres et arbustes impactés. De plus, le phasage du projet permettra à la faune de fuir progressivement les zones de travaux et se réfugier dans les zones voisines.

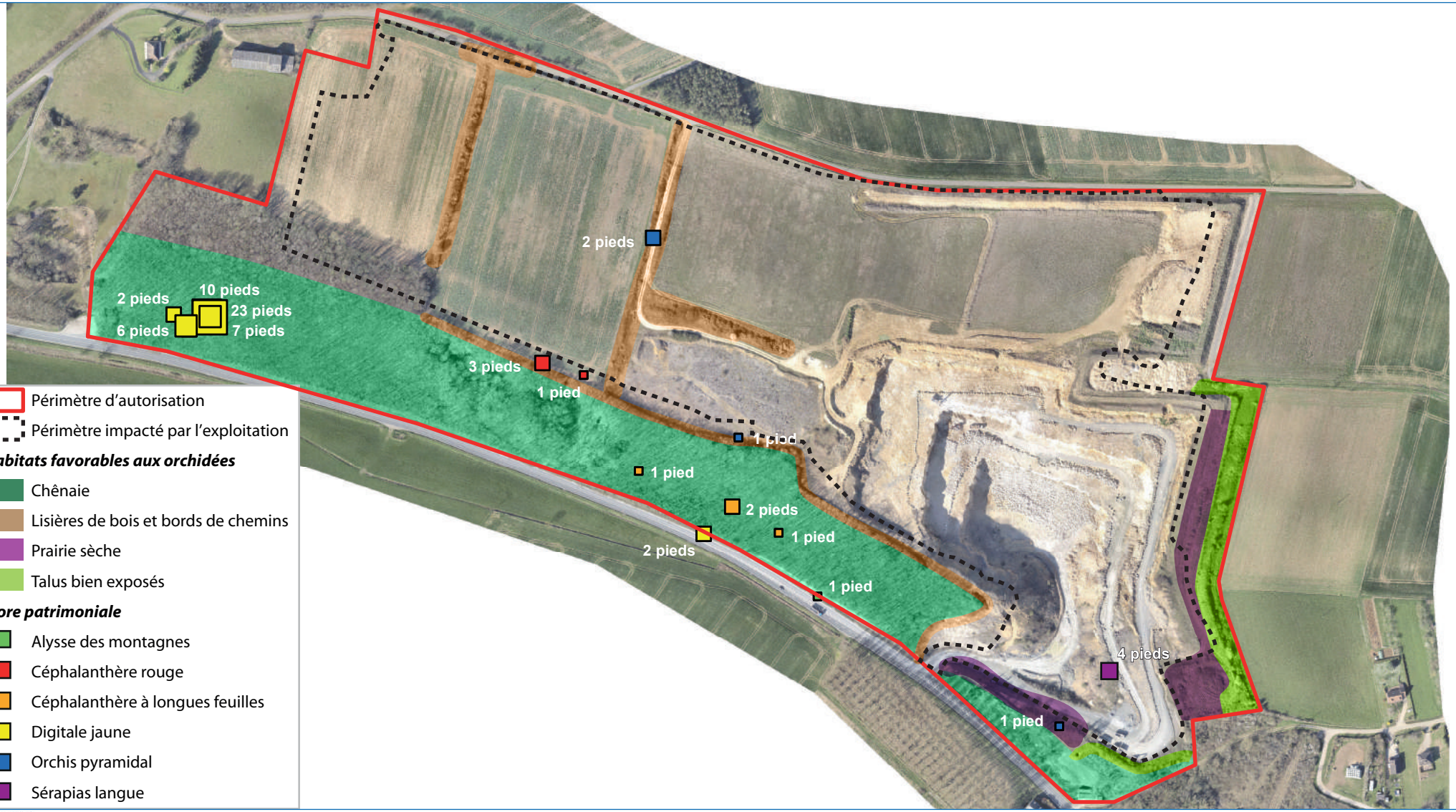
Impact sur les habitats d'espèces
L'effet d'emprise du projet se traduit par un impact direct sur les habitats d'espèces : Le décapage progressif de l'emprise chantier entraînera la destruction de parcelles cultivées, de prairies, de fruticées, de boisement et de zones pierreuses plus ou moins colonisées par la végétation pionnière.

2.2.2 . Oiseaux protégés

L'impact de l'affouillement est faible sur la population aviaire protégée du site. La réduction des habitats naturels est temporaire.

Extension de la carrière de Neuville - Commune de Chasseneuil (36)

HABITATS D'ESPÈCES VÉGÉTALES ET IMPACT DU PROJET



Périmètre d'autorisation

Périmètre impacté par l'exploitation

Habitats favorables aux orchidées

- Chênaie
- Lisières de bois et bords de chemins
- Prairie sèche
- Talus bien exposés

Flore patrimoniale

- Alysse des montagnes
- Céphalanthère rouge
- Céphalanthère à longues feuilles
- Digitale jaune
- Orchis pyramidal
- Sérapias langue

Fond : Orthophotographie SETIS - 2014
Source : Données DREAL - Centre - 2015

Echelle : 1/4 500

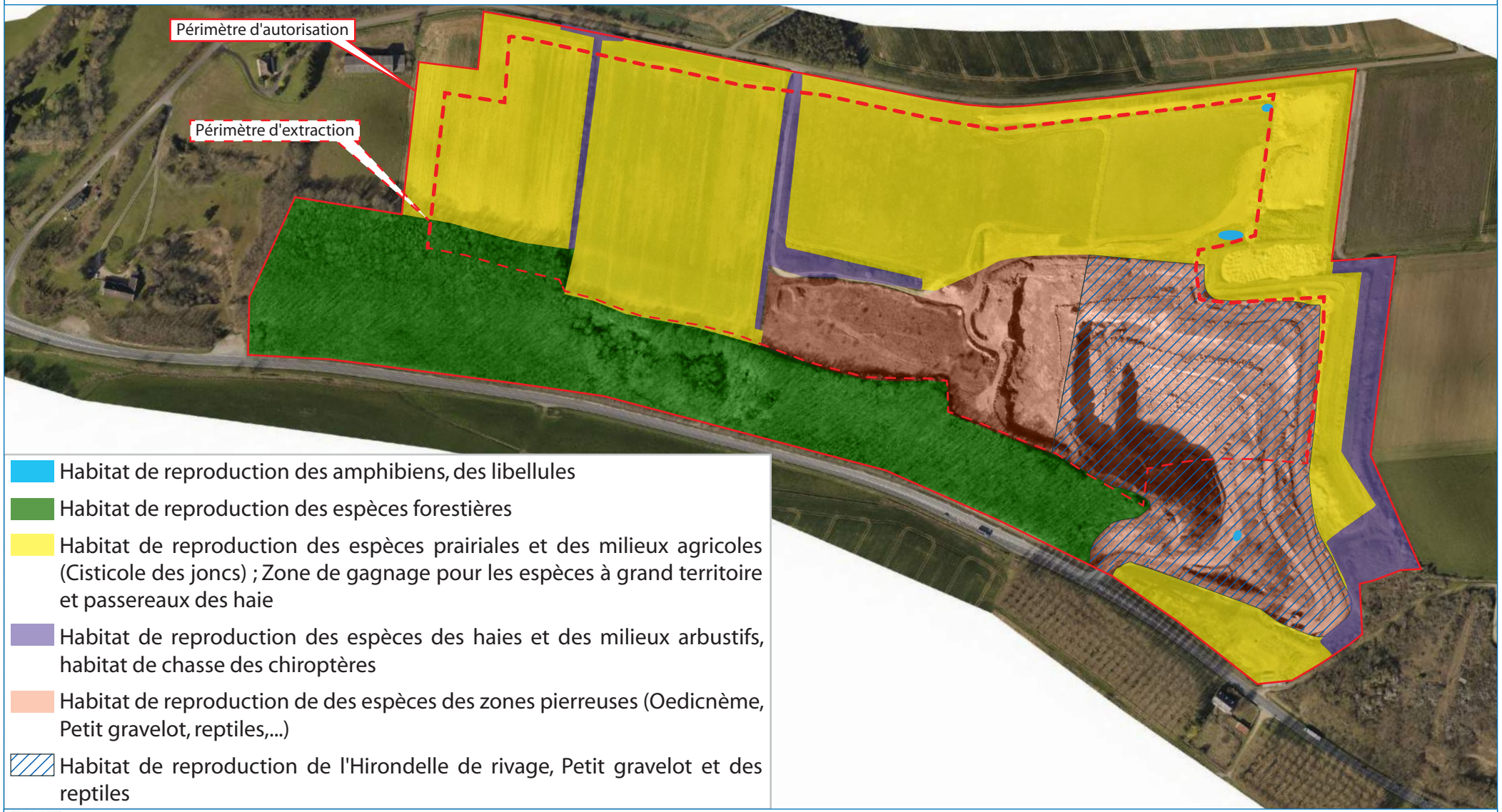
0 — 200 m

Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

Décembre 2015

Extension de la carrière de Neuville - Commune de Chasseneuil (36)

HABITATS D'ESPÈCES ET IMPACT DU PROJET



- Habitat de reproduction des amphibiens, des libellules
- Habitat de reproduction des espèces forestières
- Habitat de reproduction des espèces prairiales et des milieux agricoles (Cisticole des joncs) ; Zone de gagnage pour les espèces à grand territoire et passereaux des haie
- Habitat de reproduction des espèces des haies et des milieux arbustifs, habitat de chasse des chiroptères
- Habitat de reproduction de des espèces des zones pierreuses (Oedicnème, Petit gravelot, reptiles,...)
- Habitat de reproduction de l'Hirondelle de rivage, Petit gravelot et des reptiles

SETIS GROUPE DEGAUD

Fond : Orthophotographie - SETIS 2014

1/4500

0 50 100 m

Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

Janvier 218

Pour les **oiseaux protégés nichant dans les arbres ou à leur pied**, les impacts sont principalement :

- le risque de mortalité durant les phases de défrichement et de coupe des arbres. Ces impacts peuvent être significativement réduits par une intervention en dehors des périodes de nidification.
- la perte d'habitat boisé et de haies (habitat de reproduction).

Pour les **oiseaux nichant dans les cultures ou les friches herbacées** (Cisticole des joncs), l'impact est lié au risque de destruction de nichées durant la phase de décapage du sol. Cet impact peut être significativement réduit par une intervention en dehors de la période de nidification.
La perte d'habitat reste marginale par rapport aux habitats présents en périphérie. En outre l'habitat des cultures et des jachères a la caractéristique d'évoluer d'année en année et ne constitue donc pas un habitat stable. Les espèces qui s'y reproduisent sont par conséquent déjà amenées à adapter leur lieu de nidification en fonction du couvert végétal.

Pour les **espèces pionnières fréquentant la zone pierreuse** :

- La zone de gagnage du Petit gravelot et de l'Œdicnème criard se verra réduite durant la période d'exploitation. Ces espèces non nicheuses sur la carrière ne seront que peu impactées : Le Petit gravelot aura suffisamment d'habitats pierreux disponibles sur la carrière pour se maintenir sur le site. L'espèce est en outre relativement peu sensible au dérangement dans la mesure où elle fréquente des carrières exploitées.
- La reproduction de l'Hirondelle de rivage dans les fronts de taille pourra être impactée par destruction des nichées.

Pour les **oiseaux nichant dans les cultures ou les friches herbacées** (Cisticole des joncs), l'impact est lié au risque de destruction de nichées durant la phase de décapage du sol.

2.2.1 . Amphibiens et reptiles

Les risques de mortalité d'amphibiens sont à craindre si les travaux ont lieu durant l'automne et l'hiver et à proximité de la mare. La période automne-hiver correspond à l'hivernage des amphibiens : de nombreuses espèces hivernent en forêt, sous terre ou sous des tas de branchages/feuillages, or des haies et des boisements sont impactés par le projet.

Le Lézard des murailles, le Lézard vert, la Vipère aspic subiront des impacts négligeables au regard de leur répartition et des caractéristiques de leur habitat de reproduction. Ces derniers sont en effet des espèces très communes en Indre et peu exigeantes en termes d'habitat. Ils sont en outre bien présents dans les environs proches du site. Ces espèces adaptables n'auront pas de mal à trouver d'autres milieux de reproduction.

Les espèces de reptiles et d'amphibiens ne sont en aucun cas menacées par le projet. Les risques de mortalités liés aux travaux, seront réduits s'ils sont réalisés entre mars et avril ou à l'automne.

2.2.2 . Chiroptères

Les impacts pour ces espèces protégées peuvent être notables si l'exploitation concerne les boisements au sud du périmètre de la carrière qui comportent des arbres à cavités, pouvant constituer des gîtes.
La destruction des haies arbustives ne perturbera pas les routes de vol des chauves-souris. D'autant que la qualité des habitats de chasse est moyenne : activité de chasse faible sur les habitats concernés, peu de végétation, présence de cultures céréalières peu favorables à proximité directe...

3 .IMPACTS INDIRECTS SUR LES HABITATS

3.1 . Réduction et fragmentation des habitats d'espèces

Les espèces fréquentant les milieux forestiers, les haies, les milieux arbustifs, les milieux ouverts (prairies, cultures) verront leur habitat se réduire. Ces habitats abritent une assez grande diversité d'espèces. Ces espèces pourront toutefois se maintenir dans les habitats préservés : boisement au sud du site, prairies à l'est, cultures dans l'ensemble du secteur, zone pierreuse dans la carrière.

La réduction des habitats entraînera localement des déplacements de populations et donc des compétitions intra et interspécifiques qui auront des conséquences sur l'accès à des ressources alimentaires, territoriales (occupations de niches écologiques disjointes), partenariales… Des espèces territoriales comme le Rouge-gorge pourront par exemple exclure certaines espèces plus farouches. La capacité d'accueil de la zone pourra donc s'en trouver affaiblie.

3.2 . Développement d'espèces invasives

Les sols nus, compactés ou remaniés par les travaux sont propices à l'installation d'espèces envahissantes comme le Buddleia (déjà très présent sur le site). Le risque est une contamination des milieux naturels voisins par ces espèces, avec une supplantation de la flore autochtone par les invasives et un appauvrissement des habitats.

⇒ Des précautions seront prises pour limiter le risque.

3.3 . Dommage aux habitats adjacents

Durant la phase de travaux, la circulation des véhicules de chantier peut contribuer à endommager la végétation et les habitats en bordure d'emprise du chantier. Ce risque est plus particulièrement prononcé au niveau des boisements riverains et des stations de plantes protégées situées en limite de chantier.

⇒ Des précautions seront prises pour limiter les atteintes.

L'impact sur la destruction de spécimens d'espèces végétales protégées et sur la reproduction des espèces animales est notable en l'absence de mesures.

4 .IMPACTS CUMULÉS

4.1 . Impacts cumulés avec les projets connus

L'analyse distingue les projets connus au sens du décret du 29/11/2011 et les autres projets en cours d'étude susceptibles d'interagir également avec le projet d'extension de la carrière.

D'après le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, les projets connus sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- «ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique»
- «ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.»

Le seul projet connu au sens de la réglementation est le projet de parc éolien sur les communes de Cluis et Maillet : avis de l'autorité environnementale du 22 décembre 2017. Ce projet de construction d'un parc éolien est situé à 20 km de la carrière de Neuville.
Il est constitué de 5 aérogénérateurs, représentant une puissance électrique totale de 15 MW, et de deux postes de livraison électriques sur le territoire des communes de Cluis (1 éolienne) et Maillet (4 éoliennes et 2 postes de livraison). Une demande d'autorisation unique a été déposée. L'enquête publique n'a pas eu lieu.

L'analyse des deux projets montre qu'ils ne possèdent pas d'impact cumulés vis-à-vis de la faune et de la flore :

- Les deux projets sont éloignés et ne concernent par conséquent pas les mêmes populations d'espèces protégées.
- Les espèces animales à enjeux ne sont pas les mêmes :
  - Milan noir et cortège des milieux bocagers (Pie-grièche à tête rousse, Chevêche d'Athéna…) pour le projet éolien
  - Linotte mélodieuse et Cisticole des joncs pour le projet de carrière
- Le projet éolien présente des risques de mortalité pour les espèces en vol (chauves-souris et oiseaux), la carrière n'en présente aucun.
- Le projet éolien comme le projet de carrière engendrent une faible consommation d'espace : le projet éolien possède des implantations très ponctuelles, en parcelles agricoles, le projet de carrière permet un retour à la nature sur tout son périmètre.
- Les deux projets prévoient en outre des mesures ERC pour les espèces impactées.

Au final, les espèces animales et végétales protégées ne subissent pas d'impact cumulé des deux projets.

4.2 . Impacts induits sur les milieux voisins

Le projet présente des impacts localisés uniquement sur le périmètre d'étude et ne génère aucune nuisance sur les milieux naturels voisins. Ces derniers, qu'ils soient

remarquables (ZNIEFF, sites Natura 2000, zones humides…) ou non, ne seront pas impactés.

Le projet n'affecte pas les trames vertes et bleues : pas d'impact sur le corridor biologique de la Creuse, pas d'impact significatif sur le continuum boisé. Les déplacements animaux ne seront pas impactés par l'extension de la carrière vers l'Ouest.

5 .IMPACT SUR NATURA 2000

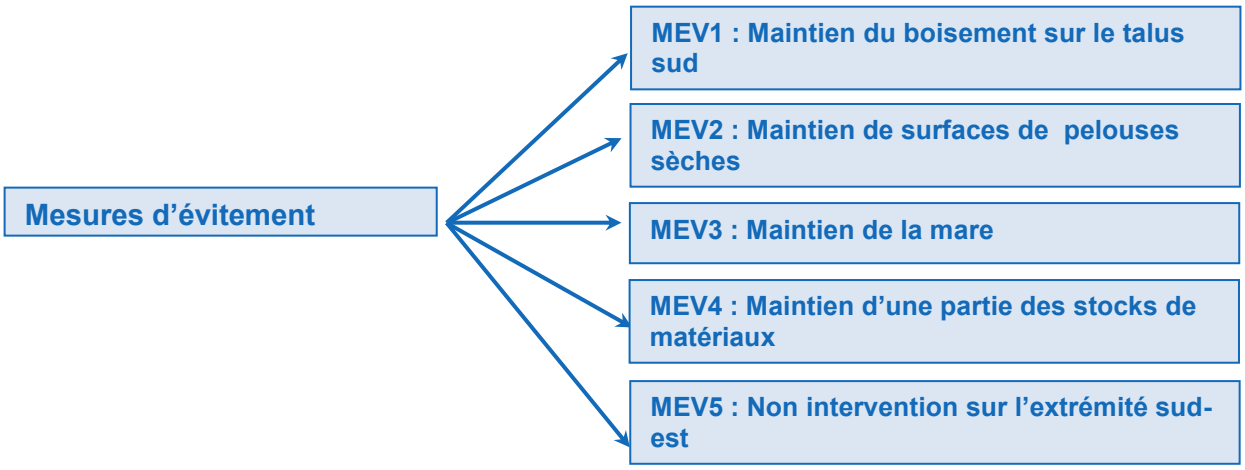
L'étude des incidences du projet sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire indique que l'exploitation de la carrière ne compromet pas les enjeux de conservation des sites Natura 2000 locaux.

Voir Annexe 4.

MESURES D'ÉVITEMENT

1 .MESURES D'ÉVITEMENT

Les mesures d'évitement prises pour les espèces protégées et leurs habitats est une limitation du périmètre d'exploitation de la carrière à l'intérieur du périmètre d'autorisation.



1.1 . MEV 1 : Maintien du boisement existant

Les boisements présents au sud de la carrière correspondant à l'**habitat de 5 espèces végétales protégées et du cortège faunistique « Chênaie »** (environ 6.7 ha) sont conservés. Cette mesure permet de réduire très fortement l'impact du projet sur les espèces protégées.

Les pieds espèces végétales protégées présentes dans ces boisements ne sont pas impactés par le projet, à savoir la Digitale jaune, la Céphalanthère à longue feuilles et l'Alysse des montagnes.

La Céphalanthère rouge et le pied d'orchis pyramidal situés en limite nord du boisement restent exposés à d'éventuelles destructions en phase travaux car situés en limite d'exploitation.

Le cortège d'espèces animales forestières sera maintenu grâce à la préservation du boisement sur 90 % de sa surface.

1.2 . MEV 2 : Maintien de pelouses sèches

Les pelouses sèches situées en limite est de la carrière seront conservées. Cet habitat est favorable aux orchidées et aux couples de linotte mélodieuse, espèce patrimoniale, qui s'y reproduisent.

Cette mesure bénéficiera à l'ensemble du cortège faunistique et floristique des pelouses sèches et réduit significativement l'impact du projet sur la Linotte et sur les passereaux des milieuxs arbustifs.

1.3 . MEV 3 : Maintien de la mare

La mare située au nord-est de la carrière sera conservé. Elle est l'habitat de reproduction de la faune aquatique (grenouilles, rainette, et libellules).

Cette mesure bénéficiera à l'ensemble du cortège faunistique et floristique des zones humides.

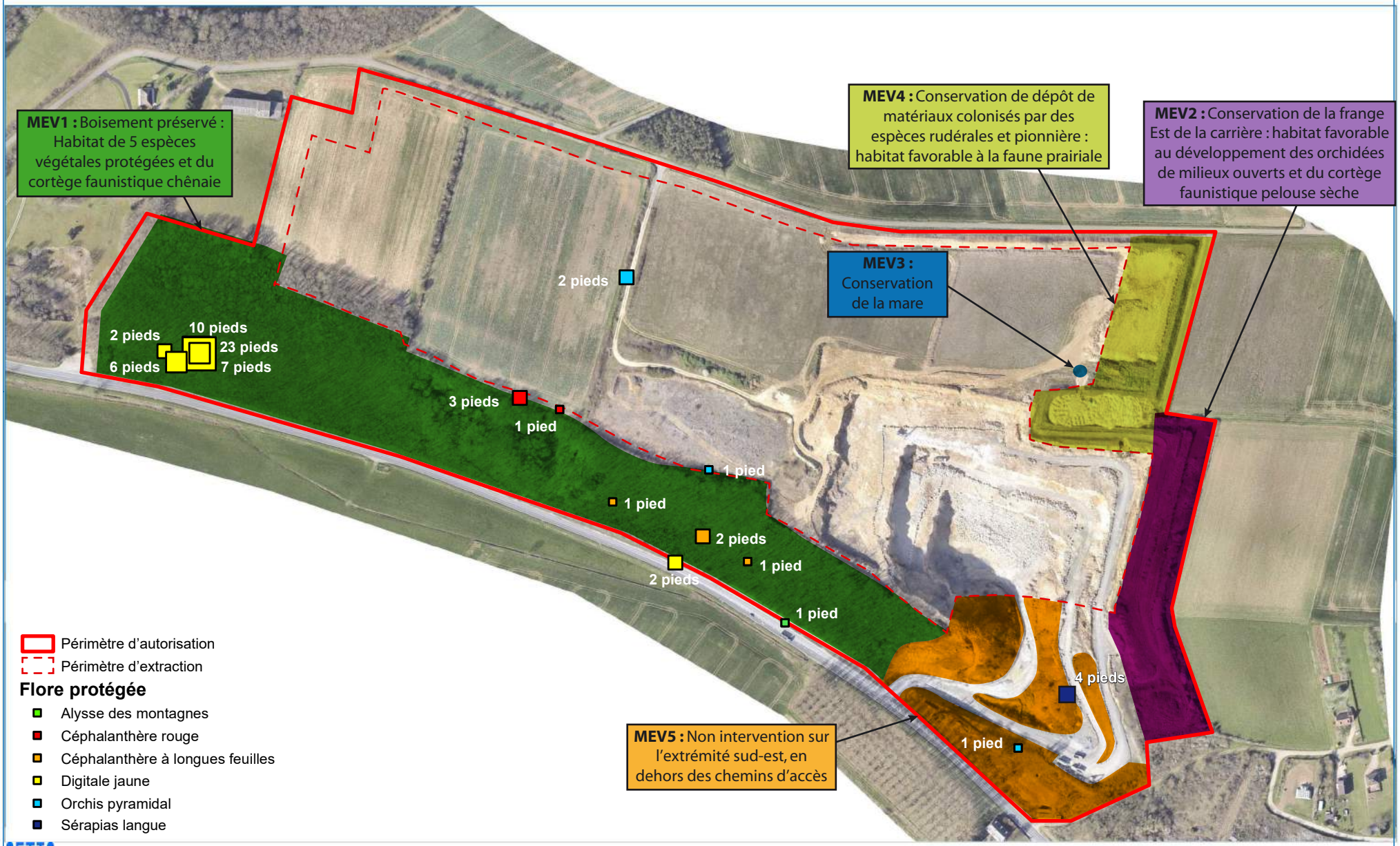
1.4 . MEV 4 : Maintien d'une partie des stocks de matériaux

Une partie des stocks de matériaux (terre végétale et débris rocheux), actuellement colonisés par des espèces végétales pionnières et rudérales et situé en bordure nord-est de la carrière, est conservé. Cet habitat est favorable aux espèces faunistiques des prairies et notamment à la linotte mélodieuse.

1.5 . MEV 5 : Non intervention sur l'extrémité sud-est

Aucune intervention n'aura lieu sur l'extrémité sud-est du site. Seuls les voies et chemins destinés à la circulation seront utilisés.
Cette mesure permet de préserver intégralement la station de Sérapias langue et le pied d'Orchis pyramidal présents à ce niveau.
Elle préserve également les habitats de la faune prairiale, de celle des fruticées et des zones boisées.

MESURES D'ÉVITEMENT



Fond : Orthophotographie SETIS - 2014
Source : Données DREAL - Centre - 2015

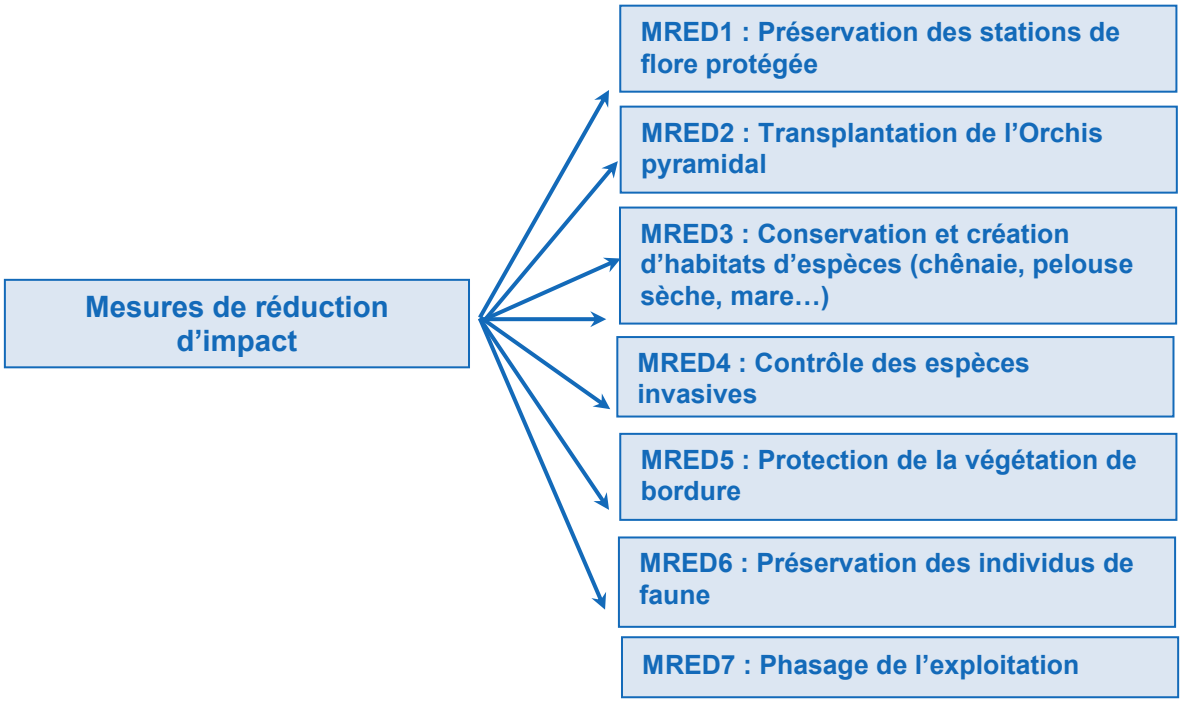
Echelle : 1/4 500

0 — 200 m

Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse

MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS ET IMPACTS RÉSIDUELS

Les mesures de réduction des impacts envisagées pour ne pas porter atteinte aux espèces protégées du site se déclinent en 6 types principaux :



1 .MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS DURANT L'EXPLOITATION

1.1 . MRED1 : Préservation des stations de flore protégée

Les stations d'orchidées protégées situées en bordure de la future extension et de l'exploitation seront mises en défens afin de prévenir tout dommage liées au passage des engins de chantier :

- 4 pieds de céphalanthère rouge et 1 pied d'orchis pyramidal en bordure de boisement,
- 1 pied d'orchis pyramidal en bordure du chemin d'accès.
- 4 pieds de sérapias langues en bordure de la carrière actuelle

Ces stations seront repérées sur le terrain par un écologue avant le démarrage du chantier ; elles seront délimitées précisément au GPS et piquetées. Une clôture légère fixe et pérenne sera mise en place durant autour des stations concernées. Cette clôture

pourra être de type rubalise mais les piquets devront être suffisamment solides pour durer pendant toute l'exploitation de la carrière. Des visites de contrôle annuelles permettront de renouveler la rubalise ou de la refixer si nécessaire.

1.2 . MRED2 : Transplantation de l'Orchis pyramidal

Les 2 pieds d'Orchis pyramidal du bord du chemin rural seront transplantés sur une pelouse située dans un secteur préservé du sud-est de la carrière.

- **Evaluation des chances de réussite**

La transplantation des deux pieds d'Orchis pyramidal impactés s'appuie sur des expériences similaires déjà réalisées :

- transplantation d'une station de *Spiranthes spiralis* sur un aqueduc en Région Parisienne par le Conservatoire Botanique National du Bassin parisien,
- transplantation de stations d'*Aceras antrhopophorum* réalisée en 2008 dans le cadre d'un projet d'extension de la carrière de Chateaupanne à Montjean-sur-Loire (49),
- transfert d'une pelouse calcicole dans le cadre de la construction de l'Autoroute A28 sur un site près du Mans par Cofiroute et le bureau d'études IEA,
- 40 opérations de conservation ayant eu lieu entre 1987 et 2004 en Corse (Piazza et al.).

Les orchidées sont généralement dépendantes à la fois des insectes pollinisateurs pour leur reproduction et des champignons mycorhizes pour leur alimentation. Pour réaliser une transplantation d'orchidées, il est donc nécessaire de tenir compte de cette interaction avec les champignons mycorhiziens. Les opérations doivent être réalisées à une période où les champignons sont les moins actifs, c'est-à-dire entre 1 et 4 mois après la fructification. L'analyse de 40 opérations de conservation ayant eu lieu entre 1987 et 2004 en Corse (Piazza et al.) permet d'expliquer par exemple la réussite de la transplantation de l'Ophrys d'Eléonore effectuée en Corse en juillet (cette espèce fleurit en avril et fructifie en mai) et l'échec de la même opération réalisée en janvier.
La méthode de transfert par « dalles » semble la plus efficace ; ceci permet un déplacement à la fois des bulbes, des graines et des mycorhizes.

La démarche envisagée sur la carrière de Neuville est la suivante :

Avant exploitation de la parcelle ZR14 contenant les deux pieds d'orchis pyramidal, la couche superficielle sera prélevée et transférée sur la pelouse sèche conservée sur la parcelle ZP435. Le site d'accueil est situé à proximité immédiate et présente des conditions édaphiques et d'exposition similaires de la zone à transplanter.

- **Protocole**

Le protocole de déplacement des bulbes se fera de la manière suivante :

1) Repérage et balisage avant les travaux des deux pieds d'orchis pyramidal, au pic de la floraison (mois de juin).
2) Préparation du site d'accueil de la parcelle ZP435 possédant d'ores et déjà un pied d'orchis pyramidal, et la station de Sérapias langue. Sur l'emplacement d'accueil, toutes les précautions seront prises pour éviter une dégradation des pieds de plantes protégées présents : piquetage et mise en défens.

3) Prélèvement mécanique après la floraison et la fructification de la plante, à l'aide d'une pelle mécanique munie d'un godet plat, large et profond. La période optimale de transplantation (4 mois après la fructification) se situe aux alentours du mois de septembre. Les deux individus seront prélevés par plaques d'environ 30 à 40 cm d'épaisseur et de 30 cm de côté.
4) Transfert immédiat de la dalle prélevée, sans dépose et reprise. Le déplacement des engins pour ce transport se fera sur un seul chemin préalablement défini. Etant donné que le prélèvement sera réalisé après la fructification, une récolte des fruits en déhiscence (contenant les graines) sera effectuée sur le site d'origine ; ils seront ensuite déposés sur le site d'accueil en les divisant et en les répartissant sur l'ensemble de la surface.
5) Dépôt de la dalle délicatement et de manière jointive (pour éviter le disloquement) sur le secteur d'accueil préalablement décapé.
6) Mise en défens
   La station d'accueil fera l'objet d'une mise en défens durant toute la durée de la carrière. Cette démarche a pour objectif de soustraire les individus nouvellement implantés à tout impact direct.

L'impact sur cette espèce ayant été évalué comme faible, et la mise en place de surfaces conséquentes d'habitat favorables, il ne sera pas nécessaire de proposer des mesures compensatoires.

Un suivi opératoire et post opératoire sera mis en place. (cf. chapitre mesures d'accompagnement).

1.3 . MRED3 : Conservation et création d'habitats d'espèces

Les habitats d'espèces animales seront maintenus sur le périmètre de la carrière pendant toute la durée de l'exploitation, soit par maintien d'habitats existants, soit par création d'habitats.

1.3.1 . Préservation des habitats existants par le phasage de l'exploitation

La progression de l'exploitation supprimera certains habitats de manière progressive, au fur et à mesure de sa progression vers l'ouest, laissant intouchés pendant les premières phases d'exploitation une large portion des habitats de la faune.

La progression de l'exploitation augmentera la surface de l'habitat des hirondelles de rivage.

1.3.2 . Création d'habitat

Un nouvel habitat boisé a été créé par anticipation des futurs impacts en bordure nord-ouest du périmètre.

De nouveaux habitats seront créés dès le début de l'autorisation sur les zones non exploitées ainsi que pendant l'exploitation, sur certaines zones remises en état.

Les habitats concernés sont :

- Les fronts où niche l'hirondelle de rivage : Lors de la remise en état, les fronts sableux/terreux favorables à la nidification de l'Hirondelle de rivage seront conservés. Pour que ces fronts restent attractifs pour l'espèce, on évitera la plantation de ligneux sur les banquettes devant ces zones.
- les haies périphériques : La plantation d'une haie bocagère (2500 m²) sur la périphérie nord et ouest de la carrière a été effectuée par anticipation du défrichement prévu. Elle sera prolongée en début d'exploitation.
- le boisement de l'extrémité sud : la plantation d'un bois de type chênaie sera effectué au niveau de l'extrémité sud-est dès le début de l'autorisation.
- Les pelouses calcicoles : des portions de pelouses seront semées dans les zones non concernées par la future exploitation, à l'est et au sud-est du périmètre.
  Les stériles d'exploitation devant être stockés jusqu'au remblaiement final du carreau seront ensemencés de manière à installer un couvert végétal rapide. Ce semis sur le matériau rocheux aura le rôle écologique de 'une pelouse sèche calcicole, pouvant notamment servir d'habitats transitoire aux oiseaux pionniers.

1.3.3 . Conservation de zones non touchées

Pour rappel, le projet prévoit la préservation des habitats dans certains secteurs (mesures d'évitement MEV1 à 5) :

- Habitat boisé préservé sur le talus sud, lieu de reproduction des espèces forestières,
- Habitat de friche herbacée/prairie sèche préservé à l'est, habitat de la linotte mélodieuse, des passereaux liés aux milieux semi-ouverts, des orchidées,
- Mare, habitat des grenouilles,
- Milieu écorché/pionnier préservé au niveau de l'entrée, habitat des lézards, de la Bergeronnettes grise, de certaines espèces végétales protégées.

1.4 . MRED4 : Contrôle des espèces invasives

Afin d'empêcher la propagation des espèces invasives jusque sur les habitats d'espèces protégées, plusieurs mesures seront prises :

- Tout nouveau foyer de plante invasive (Renouée, Buddléia, Solidage, Ambroisie…) sera éliminé par coupe ou arrachage selon la plante.
- Les zones mises à nues arrivées à leurs cotes définitives (notamment les dépôts de terre le long de la départementale 1A) seront rapidement réensemencées avec un mélange de graines de prairie mésophile pour éviter la colonisation par les espèces invasives.
- Pour les mêmes raisons, les stocks de matériaux destinés au remblaiement ultérieur du carreau et stockés en partie sud de ce carreau seront ensemencés avec un mélange de prairie sèche au fur et à mesure de leur stockage et ce, durant toute la durée de l'exploitation.

1.5 . MRED5 : Protection de la végétation de bordure

Afin de limiter la perturbation de la végétation et des habitats situés en bordure de l'emprise du chantier par la circulation des véhicules (notamment au niveau de la bordure boisée), deux mesures seront prises :

- Un plan de circulation et une limitation des circulations et de la vitesse au niveau des cheminements existants,
- L'implantation de rubalises matérialisant la zone de chantier, évitant la divagation des engins.

1.6 . MRED6 : Préservation des individus de faune

Afin de limiter la mortalité d'individus ou de nichées ainsi que le dérangement durant la phase de travaux, plusieurs mesures seront prises.

Circulations - accès
Le nombre de chemins d'accès pour les circulations des camions sera limité. Le plan de circulation permettra de concentrer les déplacements des engins et de préserver des zones non circulées.

Front de carrière
Les fronts de carrière occupés par l'Hirondelle de rivage ne seront exploités qu'en dehors de la période de nidification de l'espèce soit entre fin août et février. Les fronts concernés sont aisément identifiables par l'exploitant : portions présentant des poches de terre à l'intérieur desquelles les trous de nidification sont visibles.

Défrichement et décapage
Le défrichement et le décapage du terrain avant exploitation sont les principales opérations destructrices pour la faune terrestre. Pour limiter au maximum cet impact, le défrichement des terrains sera réalisé en dehors de la période de reproduction et d'hibernation de la plupart des espèces animales.
Le tableau ci-après résume les périodes optimales d'intervention.

	jan	fev	mars	avril	mai	juin	juil	aout	sept	oct	nov	dec
Reptiles	hibernation		reproduction								hibernation	
Amphibiens	hibernation		reproduction								hibernation	
Oiseaux			nidification									
Chiroptères	hibernation				mise bas, élevage des jeunes						hibernation	

Enjeux forts
Enjeux faibles

Périodes d'intervention optimales des travaux préparatoires (encadré dans le tableau)

Ainsi, les opérations préparatoires des zones à exploiter seront phasées de la manière suivante :

- Pour réduire le risque de destruction de nichées d'**oiseaux nichant dans les cultures ou les friches herbacées** (Cisticole des joncs), la phase de décapage du sol sera réalisé en dehors de la période de nidification.
  Ces zones seront décapées entre mi-septembre et fin février.
- Pour éviter la destruction des nichées **d'Hirondelles de rivage** par l'exploitation, les fronts de carrière occupés par l'Hirondelle de rivage ne seront exploités qu'en

dehors de la période de nidification de l'espèce soit entre fin août et février. Les fronts concernés sont aisément identifiables par l'exploitant : portions présentant des poches de terre à l'intérieur desquelles les trous de nidification sont visibles.

Portions de front comportant zones sableuses avec nids d'Hirondelle de rivage

- les arbres seront coupés en septembre-octobre.
- Pour réduire les risques de mortalité d'amphibiens, les travaux à proximité de la mare seront réalisés entre mars et avril ou à l'automne.
  La période automne-hiver correspond en effet à l'hivernage des amphibiens : de nombreuses espèces hivernent en forêt, sous terre ou sous des tas de branchages/feuillages : 7000 m² de haies et de boisements sont impactés par le projet.

L'ensemble du personnel chargé des travaux sera informé sur le plan de circulation à respecter, sur la nécessité de protéger les zones mises en défens et sur les périodes de défrichement et décapage.
Un panneau d'information sera mis en place à l'entrée du chantier ou à l'intérieur des locaux.

1.7 . MRED7 : Phasage de l'exploitation

Il est prévu que les travaux s'étalent sur 30 ans avec une progression d'est en ouest. Le chantier débutera en 2018-2019 et se décomposera en phases quinquennales.

Dès que la configuration le permettra, la remise en état sera effectuée dans certaines zones arrivées à leurs côtes définitives :

- Les zones de dépôts de matériaux à l'est de la carrière seront enherbées à la fin de la première phase de travaux – 2,3 ha – favorable aux orchidées de type Orchis pyramidal.
- La haie bocagère qui ceinturera l'ensemble du site et destinée à assurer un corridor nord-sud sera plantée dès la phase n°1.
- L'extrémité est du relief du talus boisé sera réaménagé avec plantation d'une chênaie dès le début de la phase d'exploitation. Boisement favorable à la Digitale jaune, à la Céphalanthère à longue feuilles et Céphalanthère rouge, au cortège faunistique des boisements.

- L'année 2048 sera consacrée aux ultimes opérations de remise en état, avec :
  - semis sur le fond de fouille remblayé de prairies favorables au cortège des prairies,
  - plantation boisements favorable au cortège forestier,
  - plantation de bosquets arbustifs sur banquettes,
  - maintien de fronts favorables aux hirondelles de rivages,
  - création d'une mare favorable au cortège des zones humides,
  - création d'habitat pierreux favorable aux espèces pionnières.

- Durant la phase d'exploitation (2018-2047), les stériles stockés provisoirement sur une partie du carreau de la carrière (destinés au remblaiement final), seront systématiquement ensemencés de graminées pour limiter l'implantation d'invasives. Ces milieux pourront être investis par la faune prairiale comme zone de gagnage en attendant que les prairies soient mises en place de manière définitive en fin d'exploitation.
  Le mélange de graines préconisé est à base de graminées fourragères et de légumineuses qui permettent de couvrir rapidement de grandes surfaces et d'éviter l'installation d'espèces invasives.
  Composition : Ray Grass Anglais tardif, Fétuque rouge, Fétuque élevée, Trèfle Blanc, Luzerne, Dactyle aggloméré (15 kg de semence/3000 m²).

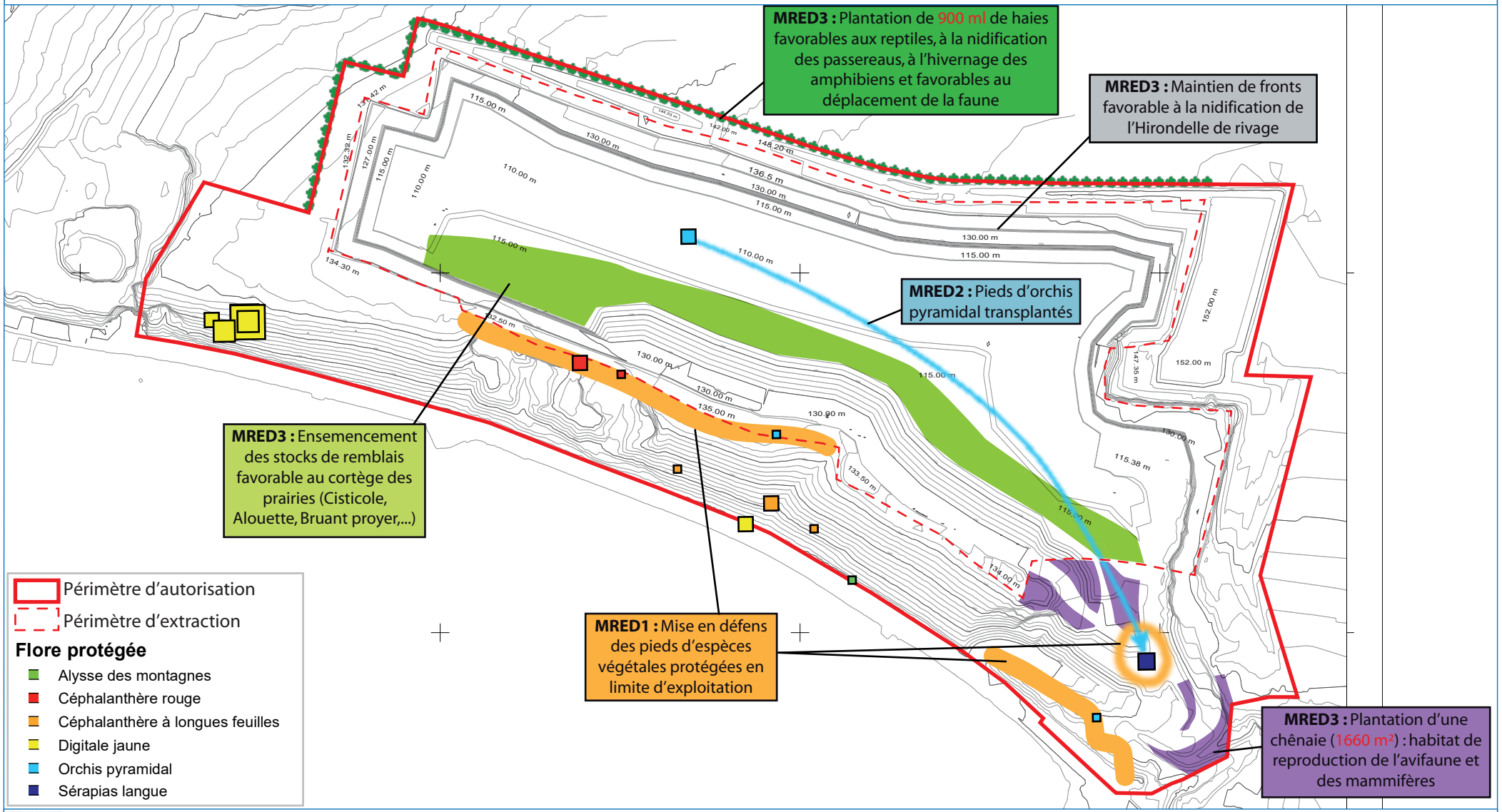
  La végétation locale s'installera progressivement au fil des années ; en 5 ans, la composition floristique de la prairie sera proche de celle d'une prairie « naturelle ».

Le phasage de l'exploitation permet ainsi de :

- Rendre progressif la suppression d'habitats d'espèces et ainsi assurer la pérennité de ces habitats sur une surface conséquente pendant les premières phases d'exploitation,
- Restituer des habitats d'espèces en cours d'exploitation.

Extension de la carrière de Neuville - Commune de Chasseneuil (36)

MESURES DE RÉDUCTION



Fond : Extrait du plan topographique

Echelle : 1/4 500

0 200 m

Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

Février 2018

2 .IMPACTS RÉSIDUELS

2.1 . Flore protégée

Les travaux de décapage occasionneront la mise à nu des terrains et impacteront une station d'espèces protégées : station de 2 pieds d'Orchis pyramidal, située le long du chemin de l'entrée nord de la carrière (parcelle n°000ZR14).

Après application des mesures de réduction d'impact, les impacts sur les pieds d'espèce protégée et les habitats d'espèce peuvent se résumer comme suit :

	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Flore patrimoniale et protégée	Risque de destruction de six espèces végétales protégées : – Digitale jaune, – Céphalanthère à longues feuilles, – Céphalanthère rouge, – Alysson des montagnes, – Orchis pyramidal. – Sérapias langue	Conservation des pieds de Digitale jaune, Alysson des montagnes, Céphalanthère rouge, Céphalanthère à longues feuilles, Sérapias langue et de 2 stations d'Orchis pyramidal	Protection (mise en défens) des stations de Céphalanthère rouge et d'Orchis pyramidal situées en limite du périmètre d'exploitation Transplantation des 2 pieds d'Orchis pyramidal ne pouvant être préservés	Très faible
Habitats d'espèces	Faible risque d'installation d'invasives. 4.5 ha d'habitats favorables à l'orchis pyramidal impactés.	Conservation de la chênaie, des pelouses au sud-est et à l'est	Préservation des habitats bordant l'exploitation (contrôle des invasives, protection de la végétation)	Très faible

2.2 . Faune

Les impacts résiduels sur les espèces animales protégées sont limités en raison des mesures d'évitement et des mesures de réduction, notamment l'exploitation progressive de la carrière alliée à une remise en état progressive du site :

- Progression de la consommation d'habitat : le décapage progressif de l'emprise chantier entraînera la destruction progressive des habitats d'espèces. Le total des milieux impactés s'élève à 15.5 ha, mais seuls 1 à 5,5 ha sont impactés par phase de cinq ans. La faune pourra ainsi se maintenir en grande partie sur le site pendant la durée de l'autorisation.
- Remise en état progressive de la carrière :
  Le réaménagement du site sera en partie coordonné à la progression de l'exploitation, ce qui permettra l'accueil progressif de la faune sur les zones remises en état et limitera les impacts résiduels :
  - Les stocks de remblais représentant environ 15 à 20 % de la surface du carreau par phase seront revégétalisés avec un mélange de graines d'espèces autochtones. Ces milieux verront leur surface augmenter tout au long de la progression de l'exploitation et bénéficieront aux espèces du cortège prairial (cisticole des joncs).
  - La plantation de haies compensera la disparition des haies existantes.

2.2.1 . Dérangement

La majorité de la faune du site est déjà habituée aux perturbations anthropiques plus ou moins fortes liées aux activités de la carrière actuelle et aux flux de véhicules de la route départementale.
Cependant, durant l'exploitation, les espèces les plus farouches comme l'Œdicnème criard risquent de ne plus fréquenter le site pour la recherche de nourriture, toutefois les surfaces favorables présentes aux alentours sont très largement suffisantes.

⇒ Etant donné la préexistance de la carrière, cet impact peut être qualifié de nul.

2.2.2 . Impacts sur les habitats d'espèces

Impacts sur la surface d'habitats de reproduction et de gagnage

Le périmètre projet impacte les habitats naturels ou agricoles suivants :

- 0.48 ha de **fruticée** utilisés comme habitat de reproduction par l'avifaune (hors espèces cavicoles) et les reptiles,
- 0.34 ha de **boisement de châtaigniers et d'érables** utilisé comme habitat de reproduction par l'avifaune (hors espèces cavicoles) et les mammifères, et compensé à hauteur de 0.25 ha par anticipation, soit un impact résiduel négligeable de 0.09ha,
- 5.63 ha de **prairie mésophile** utilisée comme habitat de reproduction par l'avifaune des prairies (Alouette des champs) par les insectes (papillons), les micromammifères ; et utilisée comme zone de gagnage par l'avifaune (rapaces, passereaux des milieux ouverts) et les mammifères
- 4.8 ha de **cultures/jachères** utilisées comme zone de gagnage par l'avifaune et les grands mammifères.
- 1,47 ha de **zone pierreuse à végétation pionnière** utilisée comme habitat de reproduction par l'avifaune des milieux ouverts à semi-ouverts (Fauvette grisette, Tarier pâtre…) par les reptiles, par les papillons, ou comme zone de gagnage (Œdicnème criard, Petit gravelot…),

Voici le détail phase par phase des impacts sur les habitats d'espèces :

Cortège faunistique impactés	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Surface totale impactée par cortège
Cortège des prairies/cultures/jachères	2.27 ha	0.7 ha	1.89 ha	3.36 ha	1.5 ha	0.71 ha	10.43 ha
Cortège des boisements et espèces de lisière	-	0.038 ha	0.26 ha	0.087 ha	0.33 ha	0.104 ha	0.82 ha
Cortège milieu rocheux carrière (dont front de l'hirondelle de rivage)	0 ha impacté : création d'habitat						
Cortège des zones écorchées avec végétation pionnière	0.55 ha	0.32 ha	0.6 ha	-	-	-	1.47 ha
mare	-	-	-	-	-	-	0
Total surfaces impactées par phase	2.82 ha	1.06 ha	2.75 ha	3.45 ha	1.83 ha	0.81 ha	**12.72 ha**

Réduction et fragmentation des habitats d'espèces

Le projet n'entraînera pas de fragmentation des habitats d'espèces dans la mesure où la préservation d'habitat (évitement) et le phasage de l'exploitation couplée avec la remise en état maintiendront des habitats in situ pour tous les cortèges de faune.

2.2.3 . Oiseaux protégés

L'impact de la carrière est faible sur la population aviaire protégée du site. La réduction des habitats naturels est temporaire.

Pour les **oiseaux nichant dans les arbres ou à leur pied** :

- le risque de mortalité durant les phases de défrichement et de coupe des arbres est significativement réduit par une intervention en dehors des périodes de nidification.
- la perte d'habitat boisé et de haies (habitat de reproduction impacté à hauteur de 7000 m²) sera compensée par des plantations d'arbres en fin d'exploitation.

Pour les **oiseaux nichant dans les cultures ou les friches herbacées** (Cisticole des joncs) :

- l'impact lié au risque de destruction de nichées sera significativement réduit par le décapage du sol en dehors de la période de nidification.
- La perte d'habitat reste faible par rapport aux habitats présents en périphérie. En outre l'habitat des cultures et des jachères a la caractéristique d'évoluer d'année en année et ne constitue donc pas un habitat stable. Les espèces qui s'y reproduisent adaptent par conséquent chaque année leur lieu de nidification en fonction du couvert végétal.

Pour les **espèces pionnières fréquentant la zone pierreuse** :

- La zone de gagnage du Petit gravelot et de l'Œdicnème criard se verra réduite (non nicheuses sur la carrière) sera peu impactée : Le Petit gravelot aura suffisamment d'habitats pierreux disponibles sur la carrière pour se maintenir sur le site. L'espèce est en outre relativement peu sensible au dérangement dans la mesure où elle fréquente des carrières exploitées. L'Œdicnème criard pourra se réfugier dans les parties sud-est de la carrière remises en état en phase 2 et 3.
- L'Hirondelle de rivage se maintiendra sur le site de ma même manière qu'actuellement.

2.2.4 . Amphibiens et reptiles protégés

Le Lézard des murailles, le Lézard vert, la Vipère aspic subiront des impacts négligeables au regard de leur répartition et des caractéristiques de leur habitat de reproduction. Ces derniers sont en effet des espèces très communes en Indre et peu exigeantes en termes d'habitat. Ils sont en outre bien présents dans les environs proches du site. Ces espèces adaptables n'auront pas de mal à trouver d'autres milieux de reproduction.

Du fait de la préservation de la mare (habitat de reproduction) et des précautions prises pour le décapage des terrains près de la mare, les amphibiens ne seront pas impactés.

⇒ **Les espèces de reptiles et d'amphibiens ne sont en aucun cas menacées par le projet.**

2.2.5 . Chiroptères protégés

Les impacts pour ces espèces protégées sont limités à la réduction de leur habitat de chasse (7 000 m² de haies, fruticées et boisements).

Compte tenu des faibles surfaces et de la qualité des habitats détruits (absence d'arbres à cavités), l'impact sur les habitats de reproduction des chiroptères est nul et l'impact sur les habitats de chasse peut être considéré comme très faible.

⇒ **Les espèces de chiroptères ne sont en aucun cas menacées par le projet.**

2.3 . Synthèse des impacts résiduels

Les espèces prises en compte dans la dérogation sont les espèces protégées pour lesquelles subsiste un impact résiduel. Ce sont les espèces protégées susceptibles d'être affectées de manière significative dans leur cycle biologique, c'est-à-dire principalement les espèces protégées reproductrices sur les habitats impactés ainsi que celles qui sont susceptibles d'être affectées de manière significative par la réduction de leur site de repos migratoire.

Les mesures d'évitement et de réduction d'impact permettront de limiter la majorité des impacts du projet.

Le projet n'a pas d'impact résiduel significatif sur les individus d'espèces animales du site dans la mesure où les interventions sont programmées en dehors des périodes d'hivernage ou de reproduction des espèces.

⇒ **Le risque de mortalité directe restera faible et n'est pas de nature à menacer la pérennité des espèces sur le site.**

Le projet possède des impacts résiduels sur une station de plante protégée (d'Orchis pyramidal) et sur l'habitat du cortège des espèces prairiales.

Pour les espèces animales pour lesquelles subsiste un **impact résiduel, cet impact est lié à la diminution de la surface d'habitat de reproduction**. Des mesures compensatoires seront mises en œuvre, notamment par reconstitution d'habitat.

Habitat impacté	Surface impactée par habitat (ha)	Surface impactée par habitat d'espèces (ha)	Mesures par anticipation	Surface résiduelle impactée (ha)
Chênaie	0.00	0.82	0.25	0.57
Forêt de châtaignier et érable sycomore	0.34			
Roncier / fruticée / haie	0.48			
Culture	4.80	10.43		10.43
Prairie sèche	0.00			
Prairie mésophile	5.63			
Pelouse pionnière	1.47	1.47		1.47
Mare	0.00	0.00		0.00
Total surfaces impactées	12.72	12.72		12.47

Le tableau ci-après récapitule les impacts résiduels pour les espèces reproductrices.

A terme, le réaménagement de la carrière à vocation écologique aura un effet positif sur un grand nombre d'espèces de faune et de flore :

- Espèces animales de milieu pionnier : maintien de zones pierreuses planes et de type falaises,
- Espèces animales de milieu boisé : plantation d'un boisement et de bosquets alternant avec des pelouses,
- Espèces animales des milieux herbacés : reconstitution d'une prairie sur l'ensemble du futur carreau et de pelouses sèches sur la périphérie,
- Espèces végétales : la seule espèce protégée impactée (Orchis pyramidal), de même que toutes les espèces de pelouses sèches (Sérapias, Ophrys abeille, Ophrys araignée…) verront leur habitat augmenté par rapport à la situation actuelle par la restitution de milieux herbacés secs.

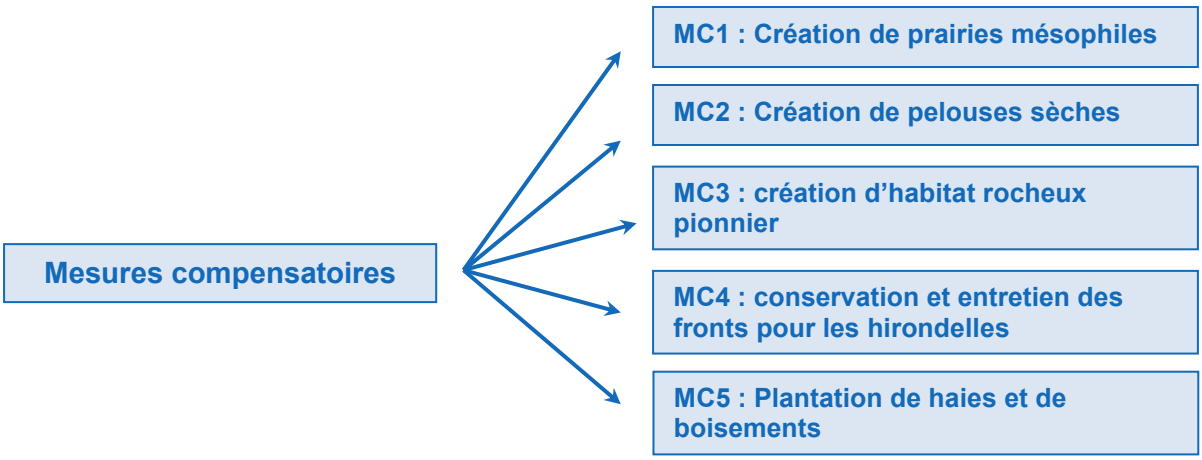
Habitats	Espèces animales reproductrices concernées		Niveau d'enjeu des espèces sur site	Impact brut	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et réduction	Impact résiduel maximal	Niveau d'impact résiduel
Boisement	Cortège des oiseaux forestiers nicheurs	Accenteur mouchet Coucou gris Grimpereau des jardins Loriot d'Europe Mésange bleue Mésange charbonnière Pic épeiche Pic vert Pinson des arbres Pouillot de Bonelli Pouillot fitis Pouillot véloce Roitelet triple bandeau Rossignol philomèle Rougegorge familier Troglodyte mignon Sitelle torchepot		Destruction potentielle d'individus en phase défrichement Destruction d'habitat.	modéré	Evitement de la majeure partie du bois Création et maintien de portions d'habitat boisé Adaptation de la période de défrichement	Perte de 0.57 ha d'habitat de reproduction ⇒ Impact résiduel très limité	Très faible
	Mammifères sédentaires	Ecureuil roux		Destruction potentielle d'individus en phase défrichement Destruction d'habitat.	modéré	Evitement de la majeure partie du bois Création et maintien de portions d'habitat boisé Adaptation de la période de défrichement	Perte de 0.57 ha d'habitat de reproduction ⇒ Impact résiduel très limité	Très faible
Milieux arbustifs	Oiseaux des milieux semi-ouverts	Bruant zizi Chardonneret élégant Fauvette à tête noire Fauvette grisette Hypolaïs polyglotte Serin cini		Destruction d'habitat	faible	Maintien d'habitat Plantation d'une haie périphérique	Perte de 0.48 ha d'habitat de reproduction ⇒ Impact résiduel très limité	Très faible
Lisières haies	Chiroptères en chasse ou en transit	Murin sp		Modification d'habitat de chasse (lisière)	faible	Plantation d'une haie périphérique Maintien des lisières de boisement	Modification d'habitat de chasse et de transit	Très faible à nul
		Sérotine commune						
		Pipistrelle commune						
		Pipistrelle de Kulh						

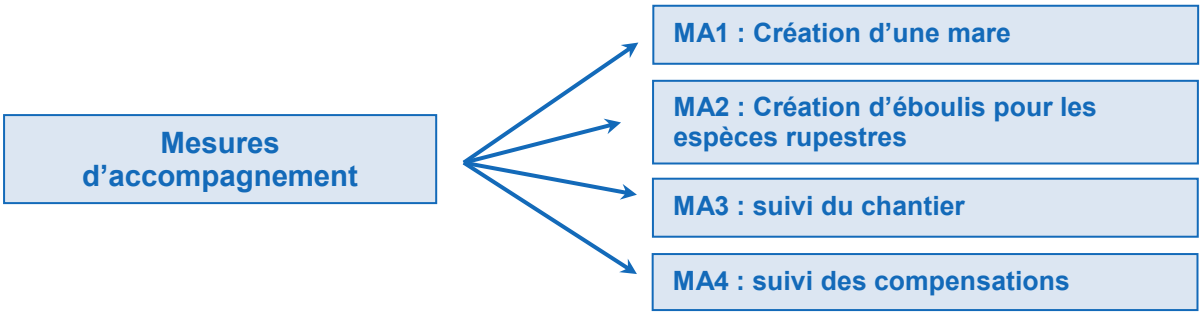
Prairies et pelouses sèches	Oiseaux nicheurs	Alouette lulu Bergeronnette grise Bruant proyer Tarier pâtre		Destruction potentielle d'individus en phase décapage Destruction d'habitats d'espèces	modéré	Evitement de la pelouse sèche à l'Est Non intervention sur les pelouses de l'extrémité SE Adaptation de la période de décapage des sols	Destruction temporaire de 7.1 ha d'habitat de reproduction ⇒ Impact résiduel faible	faible
		Linotte mélodieuse		Destruction d'une portion d'habitats d'espèces				faible
		Cisticole des joncs						
	Reptiles	Lézard des murailles		Destruction potentielle d'individus en phase décapage Destruction d'habitats d'espèces	faible	Evitement de la pelouse sèche à l'Est Non intervention sur les pelouses de l'extrémité SE Adaptation de la période de décapage des sols	Destruction temporaire de 7.1 ha d'habitat de reproduction ⇒ Impact résiduel faible	Très faible à nul
		Lézard vert						
	Amphibiens	Alyte accoucheur					Destruction temporaire de 7.1 ha d'habitat de repos (prairie, zone pierreuse) ⇒ Impact résiduel faible	
Cultures	Oiseaux nicheurs	Bruant proyer		Destruction d'une portion d'habitats d'espèces	faible		Destruction temporaire de 4.8 ha d'habitat de reproduction ⇒ Impact résiduel faible	Très faible à nul
Mare	Amphibiens	Groupe des Grenouilles vertes Rainette verte Grenouille agile Alyte accoucheur		Destruction potentielle d'individus en phase décapage Destruction d'habitats d'espèces	modéré	Evitement de la mare Adaptation de la période de décapage des sols à proximité de la mare	Pas d'atteinte aux individus Pas de perte d'habitat de reproduction	Très faible à nul
Habitats rocheux et carrière	Oiseaux	Rougequeue noir Hirondelle de rivage Bergeronnette grise		Maintien des habitats rocheux pendant et après exploitation	Très faible à nul		⇒ Impact résiduel nul pendant l'exploitation et très faible après	Très faible à nul
		Pipit farlouse, Traquet motteux en halte migratoire		Maintien des habitats de repos pendant et après exploitation	Très faible à nul		⇒ Impact résiduel nul	Très faible à nul
Espèce végétale								
Pelouse sèche, bord de chemin, délaissés d'exploitation	Espèce végétale protégée	Orchis pyramidal		Destruction d'une portion d'habitats d'espèces Destruction de 2 pieds de la plante	faible	Evitement de la pelouse sèche au sud-est Préservation du pied présent en lisière Transplantation des 2 pieds d'Orchis pyramidal	Destruction temporaire de 4.5 ha d'habitat potentiel d'enjeu faible ⇒ Impact résiduel faible étant donné l'enjeu local faible pour cette espèce, l'absence de l'espèce sur une grande partie de l'habitat potentiel et la reconstitution d'habitats de l'espèce	faible

MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures compensatoires sont proposées après examen de l'impact résiduel suite aux mesures d'évitement et aux mesures de réduction d'impact.

De manière annexe, seront mises en place des mesures complémentaires de suivi.





1 .PRINCIPES DE LA COMPENSATION

1.1 . Textes de référence

En France, le mécanisme de compensation n'est pas formellement défini mais il existe un cadre réglementaire qui prévoit la mise en place de mesures compensatoires dans le cadre de la réalisation d'un projet. En outre, plusieurs documents cadres précisent la démarche à suivre.

Le Ministère de l'Ecologie a publié en août 2013 un document de référence « *Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels* ». La fiche n° 15 de ce document notamment précise les principes de définition des mesures compensatoires.

Le principal fondement du mécanisme de compensation est, à minima, la non-perte nette voire un gain net de biodiversité. Cela signifie que toute perte de diversité biologique doit être compensée au moins de manière équivalente voire avec une amélioration nette de la valeur écologique d'un site, par des mesures proportionnées à l'impact du projet, à sa nature et sa dimension.

- **Principes de l'équivalence écologique**

La compensation vise la réparation « en nature » des impacts résiduels significatifs.
L'équivalence écologique vise à conserver un état au moins équivalent à la biodiversité initiale.

- **Etat de conservation des espèces**

L'une des conditions de la compensation est que le projet ne porte pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce impactée dans son aire de répartition naturelle. Plus l'espèce est menacée, plus les compensations devront être fortes.

1.2 . Démarche adoptée

La compensation proposée pour les espèces subissant un impact résiduel est basée sur trois fondements :

- La mise en œuvre des mesures compensatoires cible **l'habitat** des espèces protégées. Il s'agit ici de créer un habitat favorable à l'orchis pyramidal et aux espèces animales impactées,

- Le principe de **l'équivalence biologique** est assuré au niveau biogéographique et au niveau fonctionnel : le site sur lequel est mise en œuvre la mesure compensatoire est semblable à l'habitat impacté. Il est très proche sur l'ensemble des composantes biologiques. L'équivalence écologique est assurée par la proximité géographique : le site de compensation est situé sur la zone même du projet,

- La recherche d'un **bénéfice global** du projet à travers une amélioration de la biodiversité qui apporte un gain supérieur à la perte occasionnée. Le projet vise un bénéfice plus large que la simple compensation surfacique :
  - Augmentation de la surface d'habitats disponibles, par rapport à l'état actuel.
  - Gain en termes de qualité d'habitat, les prairies présentant une plus-value écologique significative par rapport aux cultures pour toutes les espèces concernées.
  - Il propose une méthode de transfert de pieds de la plante et de leur sol, dont les résultats pourront servir pour les éventuels autres projets portant atteinte à l'Orchis pyramidal.

2 .MESURES COMPENSATOIRES

Le réaménagement de la carrière est orienté vers un objectif de biodiversité. Il permettra de compenser les milieux détruits par création d'habitat d'espèces protégées, mais également par développement de la biodiversité ordinaire, sur un site initialement occupé par des cultures.

La création des habitats compensatoires via le réaménagement sera réalisée à court, moyen et long terme en fonction du phasage de l'exploitation.

2.1 . MC1 : Création de prairies mésophiles

Les prairies mésophiles se développeront principalement sur le carreau de la carrière sur une surface de 7 ha environ.

Le carreau de la carrière sera entièrement remblayé sur plusieurs mètres avec la terre extraite durant la phase d'exploitation. Le semis d'un mélange de graines de prairies mésophiles permettra :

- D'éviter la colonisation par les espèces invasives et d'assurer une première succession végétale. La composition floristique proposée est adaptée aux conditions écologiques locales mais pourra être amenée à évoluer naturellement.
- De favoriser la diversité floristique et de créer un habitat propice à l'Orchis pyramidal ainsi qu'aux oiseaux des milieux ouverts dont la Cisticole.

Le mélange de graines préconisé est à base de graminées fourragères et de légumineuses qui permettent de couvrir rapidement de grandes surfaces et d'éviter l'installation d'espèces invasives.

- Composition : Ray Grass Anglais tardif, Fétuque rouge, Fétuque élevée, Trèfle Blanc, Luzerne, Dactyle aggloméré (15 kg de semence/3000 m²).

La végétation locale s'installera progressivement au fil des années ; en 5 ans, la composition floristique de la prairie sera proche de celle d'une prairie « naturelle ».

- **Entretien**

L'entretien des prairies sera réalisé par fauche à faible fréquence, 1 fois par an ou tous les 2 ans, après le 15 août. La hauteur de la coupe sera au minimum de 10 cm, afin de préserver la base des plantes ainsi que la pédofaune, les micromammifères.
Cette fauche raisonnée avec export de la matière végétale sera bénéfique à la faune et à la flore : le fait de réaliser une fauche après la fructification aura pour effet de pérenniser la diversité végétale, d'attirer les insectes (fleurs), les micromammifères et les oiseaux (graines, insectes).

L'exportation des produits de coupe et matières végétales issues de la fauche présente l'intérêt de limiter l'enrichissement du sol, ce qui limite l'apparition d'espèces rudérales et participe au maintien d'une prairie diversifiée. Les produits de fauche peuvent être valorisés en paillage pour les parterres ou en compost.

2.2 . MC2 : Création de pelouses sèches calcicoles

2.2.1 . Mesure transitoire (voir MRED 7)

Durant l'exploitation, les stériles stockés provisoirement sur une partie du carreau de la carrière (destinés au remblaiement final), seront systématiquement ensemencés de graminées pour limiter l'implantation d'invasives. Cet habitat de type pelouse sèche perdurera durant toute l aphase d'exploitation, soit jusqu'en 2047. Ce milieu pourra être investis par la faune prairiale comme zone de gagnage en attendant que les prairies soient mises en place de manière définitive en fin d'exploitation.

Le mélange de graines préconisé est à base de graminées fourragères et de légumineuses qui permettent de couvrir rapidement de grandes surfaces et d'éviter l'installation d'espèces invasives.

- Composition : Ray Grass Anglais tardif, Fétuque rouge, Fétuque élevée, Trèfle Blanc, Luzerne, Dactyle aggloméré (15 kg de semence/3000 m²).

La végétation locale s'installera progressivement au fil des années ; en 5 ans, la composition floristique de la prairie sera proche de celle d'une prairie « naturelle ».

2.2.2 . Mesure pérenne

Sur certaines zones de la carrière, un semis accélérera la végétalisation des zones à nu, permettant de limiter l'implantation d'espèces invasives. Les espèces autochtones recoloniseront progressivement le milieu. La composition floristique « naturelle » sera atteinte complètement en 5 à 10 ans.

Les prairies sèches seront présentes essentiellement sur les versants et les banquettes exposés au sud (faibles épaisseurs de terre), ainsi qu'au niveau de la partie est de la carrière - 10.7 ha dont 4.2 ha de prairie sèche semée d'arbustes.

Dans les premières années après l'ensemencement, ces zones seront favorables aux espèces de pelouses écorchées : Orchis pyramidal et Sérapias langue notamment.
Les prairies sèches seront favorables aux orchidées et à la faune des milieux ouverts.

- **Mise en œuvre**

Une fine couche de terre végétale (inférieure à 10 cm) sera déposée sur la roche mère de certaines banquettes permettant l'installation d'une végétation caractéristique des pelouses sèches calcicoles. Le mélange de graines utilisé sera le même que celui utilisé pour les prairies mésophiles avec une proportion plus élevée en graines de fétuque, espèce résistant mieux au stress hydrique.

- **Entretien**

L'entretien des pelouses sera réalisé par fauche à faible fréquence, 1 fois tous les 2 ans, après le 15 août. Cet entretien sera effectué selon les mêmes modalités que pour les prairies.

2.3 . MC3 : Création d'un habitat rocheux pionnier

Sur les banquettes et certaines zones de la carrière, aucun ensemencement ne sera effectué, de manière à maintenir des milieux pionniers. Cet habita sera recrée sur 2.8 ha. L'objectif est de créer un habitat de substitution pour les espèces pionnières, puis pour les espèces de pelouses écorchées.

Aucun ensemencement ne sera effectué sur ces zones. La zone pierreuse, exclusivement constituée de blocs rocheux de différentes tailles sans matériaux terreux, sera progressivement colonisée par la végétation pionnière xérophile locale et deviendra favorable aux orchidées de milieu sec.

D'après les constatations effectuées sur d'anciennes zones décapées de la carrière, la nature minérale du sol en place ne permet pas la reconstitution d'un couvert herbacé continu. La recolonisation végétale ne devrait donc être que partielle laissant suffisamment d'espaces pierreux pour satisfaire durablement les espèces pionnières.

2.4 . MC4 : Conservation et entretien des fronts pour les Hirondelles de rivage

Lors de la remise en état du site, les fronts verticaux pouvant présenter des portions de matériaux sableux/terreux favorables à la nidification de l'Hirondelle de rivage seront conservés sur environ 2 750 ml. Pour que ces fronts restent attractifs pour l'espèce, on évitera la plantation de ligneux sur les banquettes devant ces zones.

Une coupe des ligneux sera réalisée si besoin tous les 10 ans devant les fronts où les hirondelles nichent afin de préserver un espace dégagé devant le trou d'envol.

2.5 . MC5 : Plantation de haies bosquets et boisements

Les haies et les bosquets constitueront des habitats pour les reptiles et les passereaux.
Les bois constitueront des habitats pour les orchidées forestières, la nidification des passereaux et l'hivernage des amphibiens.
Les plantations seront réparties comme suit :

- 1.1 ha de boisements dominés par le Chêne pubescent au sud-est de la carrière, dans la continuité du boisement actuel.
- 900 ml de haie bocagère située le long de la départementale 1a et le long de la bordure ouest de la carrière.
- arbustes par boqueteaux sur les banquettes.

La plantation de haies et de boisements favoriseront également les déplacements et la chasse de la faune.

Les espèces ligneuses plantées seront des espèces autochtones, indigènes et adaptées au type de sol (espèces calcicoles). Les bandes végétalisées seront diversifiées et composées de différentes strates : arbres de haut jet et arbustes. Les essences horticoles ou exogènes seront proscrites.

Les boisements seront laissés en libre évolution pour favoriser la formation d'arbres à cavités (gîtes à chiroptères, nidification de l'avifaune cavernicole) ainsi que les branches mortes favorables aux insectes saproxylophages…

Les espèces ligneuses présentes sur le site initialement et pouvant être semées ou plantées en bosquet sur les banquettes sont mentionnées dans le tableau ci-dessous :

Nom scientifique	Nom commun
Carpinus betulus L.	Charme
Clematis vitalba L.	Clématite vigne blanche
Cornus sanguinea L.	Cornouiller sanguin
Corylus avellana L.	Noisetier
Crataegus monogyna Jacq.	Aubépine monogyne
Euonymus europaeus L.	Fusain d'europe
Hedera helix L.	Lierre
Juniperus communis L.	Genévrier commun
Ligustrum vulgare L.	Troène
Lonicera caprifolium L.	Chèvrefeuille
Prunus spinosa L.	Prunellier
Quercus pubescens Willd.	Chêne pubescent

Rhamnus cathartica L.	Nerprun purgatif
Sorbus torminalis (L.) Crantz	Alisier torminal
Ulmus minor Mill.	Orme champêtre
Viburnum lantana L.	Viorne lantane

2.6 . Synthèse des mesures compensatoires

Les mesures d'évitement et de réduction d'impact prises ont permis de réduire de façon très significative les impacts liés aux risques de mortalité d'individus au cours du chantier.

Les mesures compensatoires supprimeront l'impact résiduel de la réduction de l'habitat des espèces protégées, à la fois pendant l'exploitation de la carrière et après sa remise en état finale. Seront créées des surfaces significatives d'habitats de substitution pour tous les groupes d'espèces : prairies mésophiles, pelouses sèches calcicoles, habitat rocheux pionnier, fronts, éboulis, haies bosquets et boisements.
Les impacts ayant lieu au fur et à mesure de l'exploitation et tous les habitats de substitution étant mis en place au moins en partie pendant l'exploitation, toutes les espèces animales se maintiendront sur le site.

Ces mesures auront même un effet bénéfique pour certains groupes de faune, se déclinant en 2 points :

- Augmentation de la surface d'habitats disponibles par rapport à la situation actuelle,
- Gain en termes de qualité d'habitat : les prairies recréées présentent un intérêt écologique significativement augmenté par rapport aux cultures pour toutes les espèces concernées.

Habitats d'espèces	Quantitatif initial avant extension de la carrière	Quantitatif final après mesures et remise en état	Ratio
Forêt : Chênaie, châtaignier/érable	7.02 ha	6.7 ha	1
Milieu arbustif / Haie	0.45 ha	2.74 ha	6
Culture / Prairie	11.35 ha	15.6 ha	1.4
Mare	0.003 ha	0.053 ha	17.7
Pelouse pionnière / pelouse écorchée	1.29 ha	2.8 ha	2.2
Front rocheux	1150 ml	2750 ml	2.4

L'examen des quantitatifs montre qu'en phase finale, tous les habitats d'espèces seront globalement augmentés par rapport à l'état actuel.

Le tableau ci-après détaille le bilan des impacts après mesures ERC.

3 .EFFETS ATTENDUS DES MESURES SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

Les effets attendus de la démarche Eviter /Réduire/Compenser sont détaillés dans le tableau ci-après.

Habitats	Espèces animales reproductrices concernées		Impact brut	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et réduction	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel	Mesure compensatoire	Effets attendus
Boisement	Cortège des oiseaux forestiers nicheurs	Accenteur mouchet Coucou gris Grimpereau des jardins Loriot d'Europe Mésange bleue Mésange charbonnière Pic épeiche Pic vert Pinson des arbres Pouillot de Bonelli Pouillot fitis Pouillot véloce Roitelet triple bandeau Rossignol philomèle Rougegorge familier Sitelle torchepot Troglodyte mignon	Destruction potentielle d'individus en phase défrichement	modéré	Evitement de la majeure partie du bois Maintien de portions d'habitat boisé Adaptation de la période de défrichement	Perte de 0.57 ha d'habitat de reproduction ⇒ Impact résiduel très limité	Très faible	A la fin de l'exploitation : Restitution de 1.1 ha de boisement et 900 ml de haie bocagère	Habitat d'espèce préservé et compensé
	Mammifères sédentaires	Ecureuil roux	Destruction potentielle d'individus en phase défrichement Destruction d'habitat de reproduction	modéré	Evitement de la majeure partie du bois Maintien de portions d'habitat boisé Adaptation de la période de défrichement	Perte de 0.57 ha d'habitat de reproduction ⇒ Impact résiduel très limité	Très faible	A la fin de l'exploitation : Restitution de 1.1 ha de boisement et 900 ml de haie bocagère	Habitat d'espèce préservé et compensé
Milieux arbustifs	Oiseaux des milieux semi-ouverts	Bruant zizi Chardonneret élégant Fauvette à tête noire Fauvette grisette Hypolaïs polyglotte Serin cini	Destruction d'habitat de chasse/reproduction	faible	Maintien d'habitat Plantation d'une haie périphérique	Perte de 0.48 ha d'habitat de reproduction ⇒ Impact résiduel très limité	Très faible	A la fin de l'exploitation : Restitution de 4.2 ha de prairie sèche semée d'arbustes, 900 ml de haie bocagère	Habitat d'espèce préservé et compensé
Lisières haies	Chiroptères en chasse ou en transit	Murin sp Sérotine commune Pipistrelle commune **Pipistrelle de Kulh**	Modification d'habitat de chasse (lisière)	faible	Plantation d'une haie périphérique Maintien des lisières de boisement	Modification d'habitat de chasse et de transit	Très faible à nul	A la fin de l'exploitation : Restitution de 1.1 ha de boisement et 900 ml de haie bocagère, 500 m² de mare	Maintien du linéaire de haies et de lisières (transit) Extension et augmentation de la qualité de l'habitat de chasse (création de mare)
Prairies et pelouses sèches	Oiseaux nicheurs	Alouette lulu Bergeronnette grise Bruant proyer Tarier pâtre	Destruction potentielle d'individus en phase décapage Destruction d'habitats d'espèces	modéré	Evitement de la pelouse sèche à l'Est Non intervention sur les pelouses de l'extrémité SE Adaptation de la période de décapage des sols	Destruction temporaire de 7.1 ha d'habitat de reproduction ⇒ Impact résiduel faible	faible	A la fin de l'exploitation : Restitution de 17.7 ha de prairie dont 4.2 ha de prairie sèche semée d'arbustes	Habitat d'espèce préservé et compensé A terme, surface de l'habitat d'espèce doublée
		Linotte mélodieuse **Cisticole des joncs**	Destruction d'une portion d'habitats d'espèces						
	Reptiles	Lézard des murailles Lézard vert	Destruction potentielle d'individus en phase décapage Perte d'habitat de reproduction/hivernage (lisière, friche, buissons, haies, zone pierreuse)	faible	Evitement de la pelouse sèche à l'Est Non intervention sur les pelouses de l'extrémité SE Adaptation de la période de décapage des sols	Destruction temporaire de 7.1 ha d'habitat de reproduction ⇒ Impact résiduel faible	Très faible à nul	Restitution de 17.7 ha de prairie, 900 ml de haie bocagère, 4.2 ha de prairie sèche semée d'arbustes, 1.1 ha de chênaie	Maintien sur tout le périmètre des habitats d'espècesr
	Amphibiens	Alyte accoucheur	Destruction potentielle d'individus en phase décapage Destruction d'habitats d'espèces (prairie, zone pierreuse)			Destruction temporaire de 7.1 ha d'habitat de repos (prairie, zone pierreuse) ⇒ Impact résiduel faible		Restitution de 17.7 ha de prairie, 2.8 ha d'habitat pierreux, de 500 m² de mare	Extension de l'habitat de reproduction et maintien des habitats de nourrissage
cultures	Oiseaux nicheurs	Bruant proyer	Destruction d'une portion d'habitats d'espèces	faible	Maintien des jachères pendant une grande partie de l'exploitation Adaptation de la période de décapage des sols	Destruction temporaire de 4.8 ha d'habitat de reproduction ⇒ Impact résiduel faible	Très faible à nul	Restitution de 17.7 ha de prairie sèche à mésophile	Gain de qualité de l'habitat de reproduction : prairies plus favorables que les cultures

Habitats	Espèces animales reproductrices concernées		Impact brut	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et réduction	Impact résiduel	Niveau d'impact résiduel	Mesure compensatoire	Effets attendus
Mare	Amphibiens	Groupe des Grenouilles vertes Rainette verte Grenouille agile	Destruction potentielle d'individus en phase décapage Modification d'habitat d'hivernage (boisements, haies)	modéré	Evitement de la mare Adaptation de la période de décapage des sols à proximité de la mare	Pas d'atteinte aux individus Pas de perte d'habitat de reproduction	nul	Restitution de 1.1 ha de boisement et 900 ml de haie bocagère, 500 m² de mare.	Extension de l'habitat de reproduction (mares) et maintien de l'habitat d'hivernage
Habitats rocheux et carrière	Oiseaux	Rougequeue noir Hirondelle de rivage Bergeronnette grise	Maintien des habitats rocheux pendant et après exploitation	Très faible à nul	Adaptation de la période d'exploitation des fronts à Hirondelles de rivage	⇒ Impact résiduel nul pendant l'exploitation et très faible après	Très faible à nul	A la fin de l'exploitation : Restitution de 2.8 ha d'habitat pierreux et 3500 ml de front rocheux, dont 2750 m exploitables par l'Hirondelle	Espèces trouvant leur habitat de reproduction dans les milieux recréés, ainsi que dans les milieux préservés.
		Pipit farlouse et Traquet motteux en halte migratoire	Maintien des habitats de repos pendant et après exploitation	Très faible à nul		⇒ Impact résiduel nul	Très faible à nul		
Espèce végétale									
Pelouse sèche, bord de chemin, délaissés d'exploitation	Espèce végétale protégée	Orchis pyramidal	Destruction d'une petite portion d'habitats d'espèces Destruction de 2 pieds de la plante	faible	Evitement de la pelouse sèche au sud-est Préservation du pied présent en lisière Transplantation des 2 pieds d'Orchis pyramidal	Destruction temporaire de 4.5 ha d'habitat d'enjeu faible ⇒ Impact résiduel faible étant donné l'enjeu local pour cette espèce et la reconstitution d'habitats de l'espèce	faible	Création de 17.7 ha de prairie de sèche à mésophile favorable à l'Orchis pyramidal	Pieds d'Orchis pyramidal conservés Habitat d'espèce préservé et compensé

4 .MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

4.1 . MA1 : Création d'une mare

Une mare sera créée sur le carreau remblayé, au niveau du point bas recueillant les eaux de ruissellement. Elle constituera un habitat pour les amphibiens et les libellules

Aucun poisson ne sera introduit de manière à ne pas introduire de prédateurs pour les amphibiens.

Afin de favoriser la colonisation de la mare par les végétaux hélophytes et hydrophytes et accroître la diversité faunistique, la mare présentera trois paliers séparés par des pentes douces :

- Ceinture externe : profondeur = 10 à 20 cm et 30-40 cm (plantes de berges et de rives)
- Ceinture interne : profondeur = 50 à 60 cm (plantes aquatiques)
- Centre de la mare : profondeur = 150 cm à 200 cm (eau libre).

Les points de profondeur maximum favoriseront la présence d'eau prolongée en cas d'année sèche, nécessaire notamment pour les amphibiens.

Entretien
Une gestion des espèces ligneuses et vivaces sera pratiquée pour limiter la fermeture du milieu et son eutrophisation pour le maintenir dans un état favorable à la reproduction des espèces végétales et animales.

4.2 . MA 2 : Création d'éboulis pour les espèces rupestres (lézards, serpents)

Lors du réaménagement des fronts de taille seront créés des éboulis en pied de front. Ces éboulis seront soit laissés en évolution naturelle, soit ensemencés par un mélange de gaines herbacées et arbustives. L'ensemencement sera réalisé directement sur le matériau rocheux brut de manière à favoriser l'installation partielle d'une végétation pionnière ; le but n'étant pas d'obtenir un couvert dense.
Ces éboulis constitueront des hibernaculums pour les reptiles.

4.3 . MA 3 : Suivi du chantier / de l'exploitation

Une visite de chantier par un écologue sera effectuée avant le début de l'exploitation de l'extension, afin de vérifier la bonne mise en place des mesures exposées dans le présent dossier de dérogation.

- **Sensibilisation de l'entreprise**

En début de chantier, une sensibilisation des intervenants de Lhoist sera effectuée de manière à alerter sur les enjeux à protéger et sur les principes à respecter tout au long du chantier.

- **Mise en défens**

Avant le début du chantier, un écologue participera à la mise en défens des pieds d'espèces végétales protégés situés en zone sensible de manière à éviter toute

dégradation extérieure à l'emprise de l'exploitation de la carrière et de sa remise en état.
La vérification de la mise en place des barrières de protection des stations de flore protégée sera ensuite effectuée lors de chaque visite.

- **Précautions prises pendant le chantier**

Un coordonnateur environnement vérifiera la bonne mise en place des mesures de précaution : plan de circulation, limitation de l'emprise des travaux par balisage, constat de la colonisation par les espèces invasives.
Les visites de contrôle seront effectuées soit annuellement, soit avant chaque phase d'extension surfacique de l'extraction.

4.4 . MA 4 : Suivi de l'efficacité des mesures

4.4.1 . Mesures relatives à l'orchis pyramidal

Le suivi vise à attester du maintien de l'orchis pyramidal sur le site, il repose sur deux volets :

- vérifier l'efficacité de la transplantation des pieds d'orchis pyramidal.
- observer la colonisation par l'Orchis des habitats d'espèce compensatoires mis en place.

Il est prévu un suivi scientifique sur 7 ans, avec le phasage suivant : 1 suivi annuel années n+1, n+3, n+5 et n+7 après la transplantation.

- La démarche préalable au suivi est une cartographie et une caractérisation des individus des populations d'orchidées de la station à transférer et celles de la zone d'accueil (hauteur totale, nombre de fleurs…).

- Un suivi individuel des pieds, issus du site source mais aussi des sites d'accueil, sera réalisé (comptage des pieds fleuris et non fleuris...).

- Des relevés phytosociologiques seront également réalisés sur la zone d'accueil et comparés avec les relevés initiaux.

Après chaque campagne de suivi, un rapport comprenant les résultats des relevés phytosocioloques, la localisation des pieds, leur nombre et une brève interprétation du constat effectué sera produit et transmis à la DDT et à la DREAL.

4.4.2 . Mesures relatives aux espèces animales

L'objectif du suivi est de vérifier la bonne mise en œuvre et le fonctionnement des mesures compensatoires.

Le **suivi de la carrière en cours d'exploitation** aura pour buts :

- Le conseil sur la mise en œuvre des mesures
- La vérification de la bonne mise en place des mesures
- Le réajustement de certaines mesures si nécessaire

Il sera effectué sur la base de 6 visites.

Le **suivi post exploitation** consistera en des visites par un écologue destinées à suivre l'utilisation par la faune des habitats compensatoires ; notamment pour les espèces ciblées dans la présente dérogation.

A l'issue des dernières opérations de remise en état, un suivi sera effectué après 5 ans par l'intermédiaire d'un inventaire faune (oiseaux, reptiles, amphibiens).

Planning des visites de suivi		Suivi mesures compensatoires sur 10 ans
Exploitation	Année n+1	Mise en place des mesures Inventaires oiseaux, reptiles, amphibiens
	Année n+3	Mise en place des mesures Inventaires oiseaux, reptiles, amphibiens
	Année n+5	Mise en place des mesures Inventaires oiseaux, reptiles, amphibiens
	Année n+7	Mise en place des mesures Inventaires oiseaux, reptiles, amphibiens
	Année n+15	Mise en place des mesures Inventaires oiseaux, reptiles, amphibiens
	Année n+25	Mise en place des mesures Inventaires oiseaux, reptiles, amphibiens
Post-exploitation	Année n+35	Inventaires oiseaux, reptiles, amphibiens

5 .COÛT DES MESURES

Mesures	Echéancier	Coût
MESURES D'EVITEMENT		
MEV1 : Maintien du boisement sur le talus sud	Phase conception projet	p.m.
MEV2 : Maintien de surfaces de pelouses sèches		
MEV3 : Maintien de la mare		
MEV4 : Maintien d'une partie des stocks de matériaux		
MEV5 : Non intervention sur l'extrémité sud-est		
MESURES DE REDUCTION		
MRED1 : Préservation des stations de flore protégée	Phase conception projet	650 €
MRED2 : Transplantation de l'Orchis pyramidal		2000 €
MRED3 : Conservation d'habitats d'espèces		p.m.
MRED4 : Contrôle des espèces invasives	Phase exploitation	1 000 €
MRED5 : Protection de la végétation de bordure		1000 €
MRED6 : Protection des individus de faune		p.m.
MRED7 : Phasage de l'exploitation		p.m.
MESURES COMPENSATOIRES		
MC1 : Création de prairies mésophiles	Phase exploitation et phase finale de remise en état	375000 €
MC2 : Création de pelouses sèches		56 000 €
MC3 Création d'habitat rocheux pionnier		pm
MC4 Conservation des fronts pour les hirondelles		pm
MC5 Plantation de haies et de boisements		60 000 €
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT		
MA1 : création d'une mare	Phase finale d'exploitation (remise en état)	800 €
MA2 Création d'éboulis pour les espèces rupestres		pm
MA3 : Suivi du chantier	Phase exploitation	15 000 €
MA4 : Suivi de l'efficacité des mesures	Exploitation Post exploitation	22 500 €
TOTAL		**533 300 €**