

III.7. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Depuis quelques dizaines d'année il a été constaté que l'activité de l'homme a un impact sur le climat et que celui-ci semble être modifié par ces activités.

Le changement climatique semble marqué notamment par des phénomènes météorologiques qualifiés autrefois d'exceptionnels en France (pluies intenses, tempêtes, tornades, sécheresses plus marquées...).

Au regard du projet, de sa durée (30 ans) et des mesures de gestion des eaux de ruissellement retenues, il est peu probable que le changement climatique ait un impact sur celui-ci.

III.8. EMISSIONS DE CHALEUR ET DE RADIATIONS

Le projet ne sera pas à l'origine d'émission de chaleur et de radiation. En effet il concerne l'extraction de matériaux naturels (argile) et aucun moyen de traitement ne sera mis en place sur le site.

III.9. BRUIT DE L'EXPLOITATION

L'exploitation sera à l'origine de bruits émis par les engins d'exploitation.

Les bruits émis par la carrière doivent respecter les prescriptions de l'arrêté du 23 janvier 1997, article 3.

Les bruits émis par la carrière ne devront pas être à l'origine, à l'intérieur des locaux riverains habités ou occupés par des tiers, que les fenêtres soient ouvertes ou fermées et, le cas échéant, en tous points des parties extérieures (cour, jardin, terrasse) de ces mêmes locaux, pour des niveaux supérieurs à 35 dB(A), d'une émergence supérieure à :

- 5 dB(A) pour la période allant de 6 h 30 à 21 h 30 sauf dimanche et jours fériés
- 3 dB(A) pour la période allant de 21 h 30 à 6 h 30 ainsi que les dimanches et jours fériés

Les niveaux limites de bruit à ne pas dépasser dans la zone d'exploitation autorisée pour les différentes périodes de la journée sont de 70 dB(A), 50 dB(A) en période nocturne.

Les bruits de l'exploitation seront principalement dus :

- aux signaux de marche arrière des engins
- aux moteurs des engins
- à la pelle lors des phases d'exploitation

La carrière sera implantée dans un milieu relativement calme car rural. Le bruit de fond reste toutefois marqué par la circulation sur la R.D. 181 et les voies autour de Cahaignes, les activités agricoles et le village voisin de Cahaignes.

L'habitation la plus proche se situe à environ 55 m du périmètre sollicité.

La nuisance sonore de l'exploitation sera limitée par :

L'insonorisation réglementaire et la maintenance régulière des véhicules utilisés.

L'encaissement de la carrière dont l'exploitation sera menée en fosse.

L'absence d'installation fixe sur le site.

La période d'extraction limitée à 1 à 2 périodes de 1 mois environ par an.

L'absence d'utilisation d'explosifs sur le site.

Par ailleurs :

Des mesures de l'émergence seront réalisées tous les 3 ans au minimum.

Une modélisation a été réalisée par la société Technisim afin d'estimer les impacts du projet sur les habitations les plus proches. Celle-ci est donnée en intégralité en annexe 14.

Diverses simulations ont été réalisées en fonction des phasages d'exploitation et en fonction de la mise en place de mesures de réduction des impacts. Sans merlon, une émergence supérieure aux seuils autorisés serait observée en sixième période quinquennale au point n° 1 soit à proximité de l'habitation la plus proche du site.

Une simulation avec mise en place d'un merlon de 3 m de hauteur le long de la limite ouest du site a été étudiée. Cette mesure permettra de respecter les seuils réglementaires en tout point de zone à émergence réglementée. Le merlon à mettre en place est représenté sur la figure page suivante issue de la modélisation.

Sur le reste du pourtour, un merlon de 2 m réalisé avec la terre végétale du site pourra être mis en place. D'un point de vue bruit il ne s'avère pas indispensable la modélisation montrant des émergences respectées en tout point sans merlon.

Afin de respecter les émergences admissibles en zones à émergences réglementées, les mesures suivantes seront mises en place :

Un merlon de 3 m de hauteur sera mis en place le long d'une partie de la limite ouest du périmètre sollicité en direction du bourg de Cahaignes.

Des mesures de bruit (en limite de site et en zones à émergence réglementée) seront réalisées conformément à la réglementation tous les 3 ans.

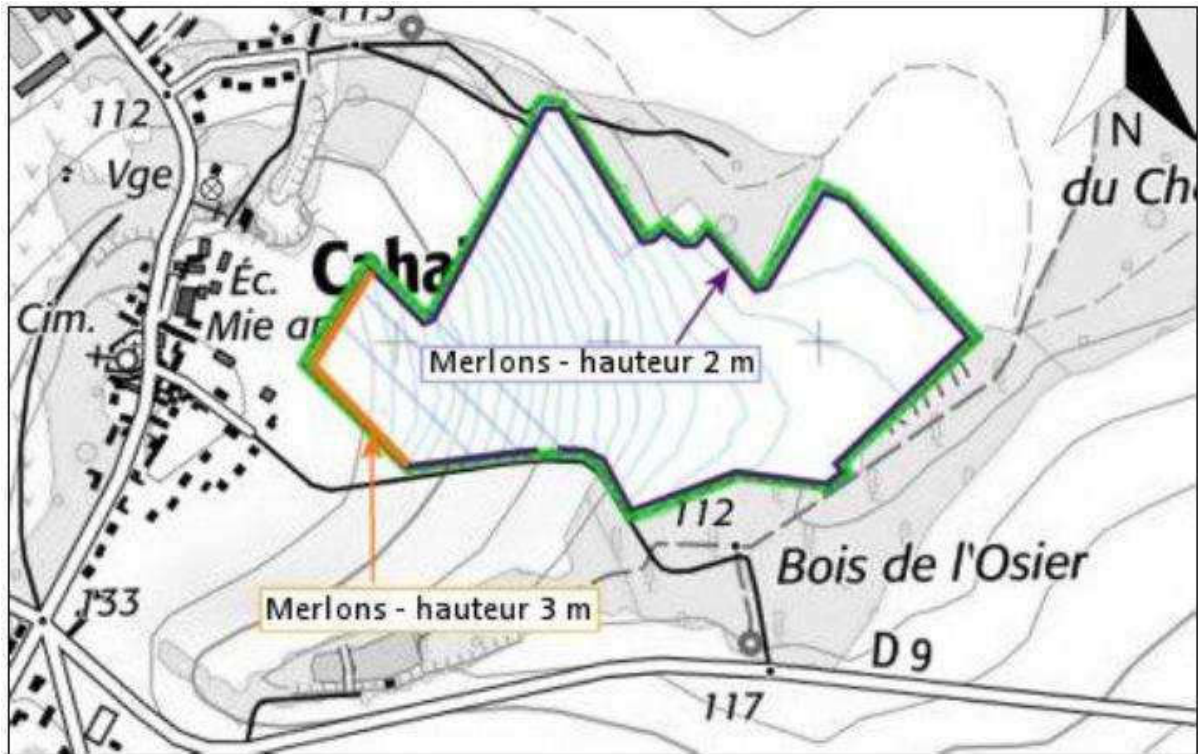


Figure 114 : Position du merlon de 3 m à mettre en place sur le site (Source : Technisim)

III.10. IMPACTS SUR LA FLORE ET LA FAUNE

L'étude des impacts et des mesures à mettre en place ont été étudiés par Pierre Dufrêne, écologue. L'étude complète est donnée en annexe 13.

III.10.1. Méthode

III.10.1.1. Rappels

Le projet d'exploitation est découpé en 6 tranches de 5 années et s'étale sur une durée totale de 30 ans.

Le projet intègre en amont une importante mesure d'évitement et de réduction des impacts. La totalité de la maîtrise foncière TERREAL ne sera pas exploitée afin de tenir compte des principales contraintes écologiques que constituent les boisements et les zones humides. La figure page suivante montre les différents périmètres pris en compte dans l'étude :

- La zone d'étude où les inventaires ont été réalisés ;
- Le projet initial (maîtrise foncière TERREAL) ;
- Le périmètre d'autorisation sollicité (notons que le périmètre a fait l'objet d'une modification, la parcelle 135 ayant été retirée) ;
- La zone d'exploitation évitant les principaux enjeux écologiques.

La deuxième caractéristique importante du projet est la dilution dans le temps des impacts au cours de la phase d'exploitation où une seule partie du site sera exploitée durant chaque tranche.

Soulignons que d'une manière générale, **les ouvertures de carrière peuvent avoir des impacts positifs parfois importants sur le patrimoine naturel**, lorsqu'elles touchent des sites peu sensibles qui hébergent une "nature ordinaire" ou très dégradée comme dans le cadre de ce projet impactant essentiellement des parcelles de cultures intensives.

L'analyse des impacts développée dans ce chapitre intègre en amont ces spécificités du projet et en particulier la mesure d'évitement et de réduction du périmètre initial d'exploitation.

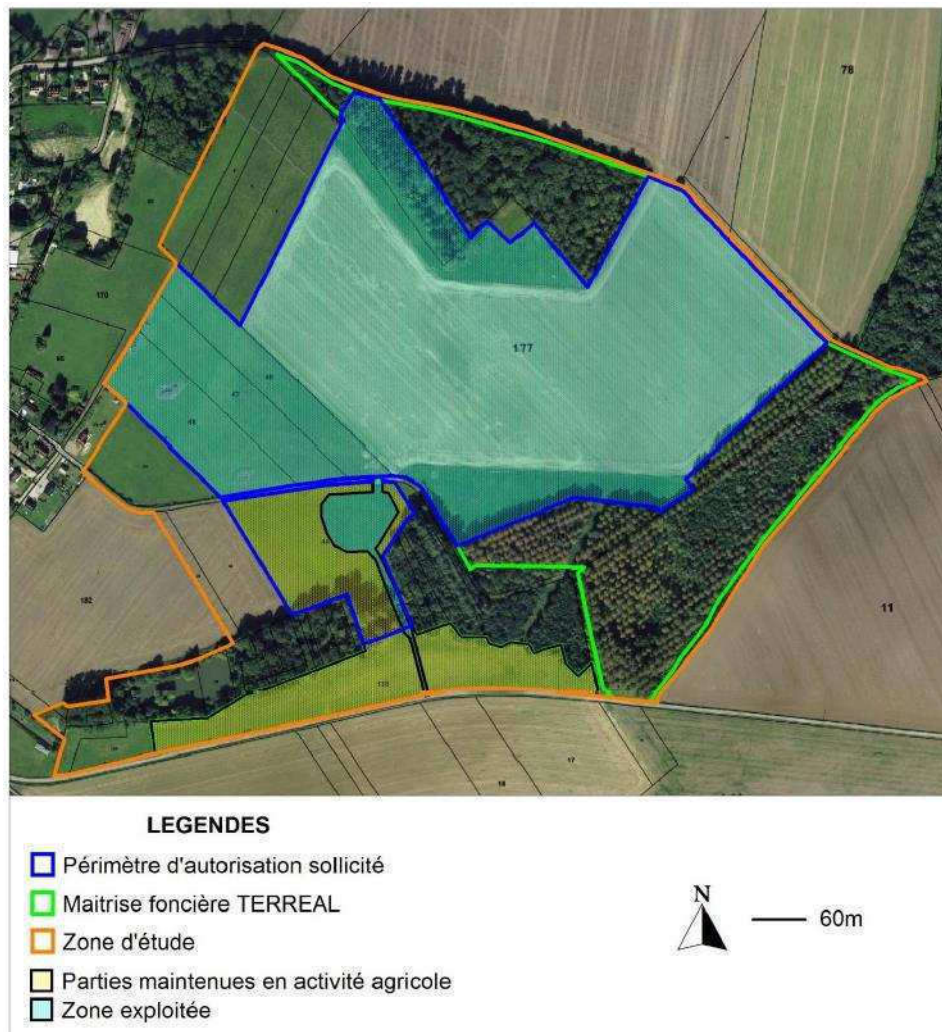


Figure 115 : Périmètre du projet d'exploitation évitant les principales contraintes écologiques, bois et zones humides (Source : Pierre Dufrière)

III.10.1.2. Méthode, sur le patrimoine naturel

L'évaluation et la hiérarchisation des impacts découlent de la confrontation entre la valeur patrimoniale, déterminée dans le diagnostic, avec les caractéristiques techniques du projet. Cette évaluation est donc basée sur les sensibilités écologiques et reflète le risque de perte des enjeux identifiés. D'une manière générale, un projet de carrière peut entraîner divers impacts:

- destruction et/ou atteintes de stations d'espèces à valeur patrimoniale;
- destruction ou altération de zones humides;
- destruction ou modification d'habitats;
- dérangement d'espèces...

Il s'agit là d'impacts bruts potentiels qu'il convient de nuancer en fonction des caractéristiques propres au projet et des enjeux écologiques. Pour évaluer les impacts et leur intensité, il est procédé à une analyse qualitative et quantitative.

Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : enjeu local de conservation, état de conservation, dynamique et tendance évolutive, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** :
 - *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.;
 - *Type d'impact* : direct / indirect;
 - *Durée d'impact* : permanente / temporaire;
 - *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale.

Comme pour la sensibilité, les impacts sont définis selon une échelle de valeur semi-qualitative à 4 niveaux principaux :



* Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité

D'autre part, différentes phases du projet peuvent avoir des effets, le plus souvent délétères (parfois positifs), sur l'environnement :

- la phase d'aménagement préalable (abattage des arbres, création des voies d'accès...);
- la phase d'exploitation du site (extraction des matériaux, circulation des engins...);
- la phase de remise en état des parcelles exploitées.

L'impact est déterminé au travers de l'ensemble de ces phases et pour chaque élément biologique préalablement défini:

- les habitats;
- la flore;
- les vertébrés (avifaune, mammifères, amphibiens et reptiles);
- les invertébrés.

Une réflexion sur les **effets cumulés** du projet est également réalisée.

Cette analyse détaillée des impacts est déterminante pour la suite de l'étude car elle conditionne le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » est accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations sont synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs. Un **bilan des impacts « bruts » est effectué en conclusion**, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

A partir de ces impacts bruts, des **mesures d'évitement et de réduction** des impacts seront proposées. Ces mesures seront réfléchies et proposées de façon concertée avec le maître d'ouvrage afin d'en évaluer en amont la faisabilité technique.

Une évaluation des **impacts résiduels**, considérant la bonne mise en application des mesures d'atténuation proposées sera ensuite produite. Si des impacts résiduels *à minima* modérés venaient à être constatés, des mesures visant à **compenser** ces impacts résiduels seront proposées.

III.10.1.3. *Prise en compte des contraintes réglementaires*

Les contraintes réglementaires sont prises en compte à différents niveaux:

- impacts sur les **espèces légalement protégées** (et évaluation du besoin de déposer un dossier de dérogation) ;
- incidences sur le **réseau Natura 2000** (ayant valeur de notice d'incidences) ;
- impacts sur les corridors écologiques et **prise en compte du SRCE** ;
- impacts sur les **espaces signalés au titre du patrimoine naturel** (APPB, ENS...).
- impacts sur les **zones humides** et conformité avec le SAGE et le SDAGE
- impacts sur les **espaces boisés** et les haies (et mesures compensatoires nécessaires).

Une attention particulière est portée aux espèces légalement protégées, notamment pour les espèces banales (nombreux passereaux, chiroptères, reptiles, amphibiens...), afin de dégager les enjeux réels vis à vis des populations et des espèces, et d'argumenter sur la nécessité de constituer d'éventuels dossiers de dérogation.

III.10.2. **Impact sur les habitats naturels**

III.10.2.1. *Impacts directs*

C'est le principal impact du projet, effectif pour chaque tranche en phase d'aménagement préalable, même si celui-ci concerne des habitats et des milieux naturels à enjeux majoritairement faibles (cultures, friches post-culturelles et prairies mésophiles intensives).

Quelques habitats extensifs d'intérêt modéré (« nature ordinaire ») sont également impactés mais sur des superficies réduites :

- 5627m² de bois impactés à partir de la phase 4 ;
- 3114m² de mégaphorbiaies, de friches herbeuses mésophiles et de prairies humides eutrophes dégradées ;
- Deux points d'eau (une mare de type « mare de bombe » et une gouille à glycérie) qui n'hébergent pas de populations d'amphibiens.

Le tableau suivant donne le détail des surfaces impactées pour tous les habitats au cours des différentes phases du projet, y compris les habitats nouvellement créés.

Phases	0	1	2	3	4	5	6	Final
Habitats existants								
Dépôt de gravats et de matériaux	0	0	0	0	0	0	0	0
Chemin	412	0	0	0	0	0	0	0
Friche post-culturelle mésophile	4903	3528	2274	0	0	0	0	0
Friche post-culturelle hydrocline	4786	1123	300	0	0	0	0	0
Prairie mésophile	8425	8425	8425	5676	3770	1865	0	0
Culture	170717	108931	105817	81131	62252	27364	0	0
Prairie humide eutrophe	780	0	0	0	0	0	0	0
Mégaphorbiaie	282	0	0	0	0	0	0	0
Bois hydrophile	362	362	362	362	362	362	0	0
Friche herbeuse mésophile	1193	1131	1131	1131	0	0	0	0
Bois hydrocline	4352	4352	4352	4352	3539	2694	0	0
Bois hydrocline: faciès de peupleraie	913	913	913	913	913	22	0	0
Totaux	197125	128774	123574	93565	70836	32307	0	0
Habitats créés								
Piste	0	7968	7368	6042	5996	5994	5994	0
Surface en exploitation	0	26892	6128	11721	13053	23725	23414	0
Surface en réaménagement	0	16927	37324	37598	35146	40855	51098	0
Surface réaménagée	0	7073	13231	38699	62594	84744	107119	187625
Bassin	0	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500
Totaux	0	68360	73551	103560	126289	164818	197125	197125
Superficie totale	197125	197125	197125	197125	197125	197125	197125	197125

Tableau 39 : Détail des surfaces en jeu par habitat en mètres carré par phase d'exploitation

Le tableau suivant synthétise les impacts sur les habitats existants si le projet ne prenait pas de mesures de réduction.

Habitats	Enjeux	Quantités	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Dépôt de gravats et matériaux	Faible	0	Habitat anthropique inclus dans la bande de protection	Faible
Chemin	Faible	412m ²	Une bande étroite du chemin agricole existant sera traversée par la piste d'accès aux zones exploitées.	Faible
Culture	Faible	17,07ha	Disparition temporaire des espaces agricoles intensifs. Les parties réaménagées sont restituées à l'exploitation agricole au fur et à mesure.	Faible
Friche post-culturelle mésophile	Faible	4903m ²		
Friche post-culturelle hydrocline	Faible	4786m ²	Apparition d'habitats minéraux et de sols remaniés sans apport d'intrants (phytocides, engrais ou insecticides).	Faible
Prairie mésophile	Moyen	8425ha		
Friche herbeuse mésophile	Moyen	1193m ²	Disparition d'une petite surface de « nature » ordinaire d'intérêt modéré (environ 8000m ²). Les parties boisées ne seront impactées qu'à partir de la phase 5.	Faible
Bois hydrocline	Moyen	4352m ²		
Bois hydrocline: faciès de peupleraie	Moyen	913m ²		
Prairie humide eutrophe	Moyen	780m ²		
Mégaphorbiaie	Moyen	282m ²		
Bois hydrophile	Moyen	362m ²		
Mares et gouilles	Assez fort	10	Suppression d'une petite mare de type « mare de bombe » (point d'eau n°4) et d'une gouille à glycérie (point d'eau n°10) dans lesquelles aucune espèce d'amphibien n'a été découverte	Faible

Tableau 40 : Synthèse des impacts sur les habitats existants avant mesures (Source : Pierre Dufrêne)

Afin de réduire les effets du projet sur les habitats naturels, les mesures suivantes seront prises.

Les surfaces décapées seront strictement limitées aux besoins de l'exploitation et de gestion de la terre végétale et des stériles de découverte de façon à limiter la destruction du biotope, à limiter l'investissement lié à la gestion des terres de découverte et à limiter le volume de ruissellement instantané se produisant sur les surfaces décapées. Le projet sera fractionné dans le temps.

Une bande inexploitée de 10 m seront maintenues autour de l'exploitation.

A tout moment, des "bandes de protection" sont maintenues sur le pourtour du périmètre d'exploitation. Cette solution technique est également une mesure de réduction des impacts sur le patrimoine naturel car elle permet de **conserver un espace herbeux extensif en lisière des bois**.

Les secteurs sensibles (bois, zones humides) ont été retirés du projet.

La figure ci-dessous montre les importantes mesures d'évitement prises en amont au niveau des boisements et des zones humides (bois hygrophiles et prairies humides).

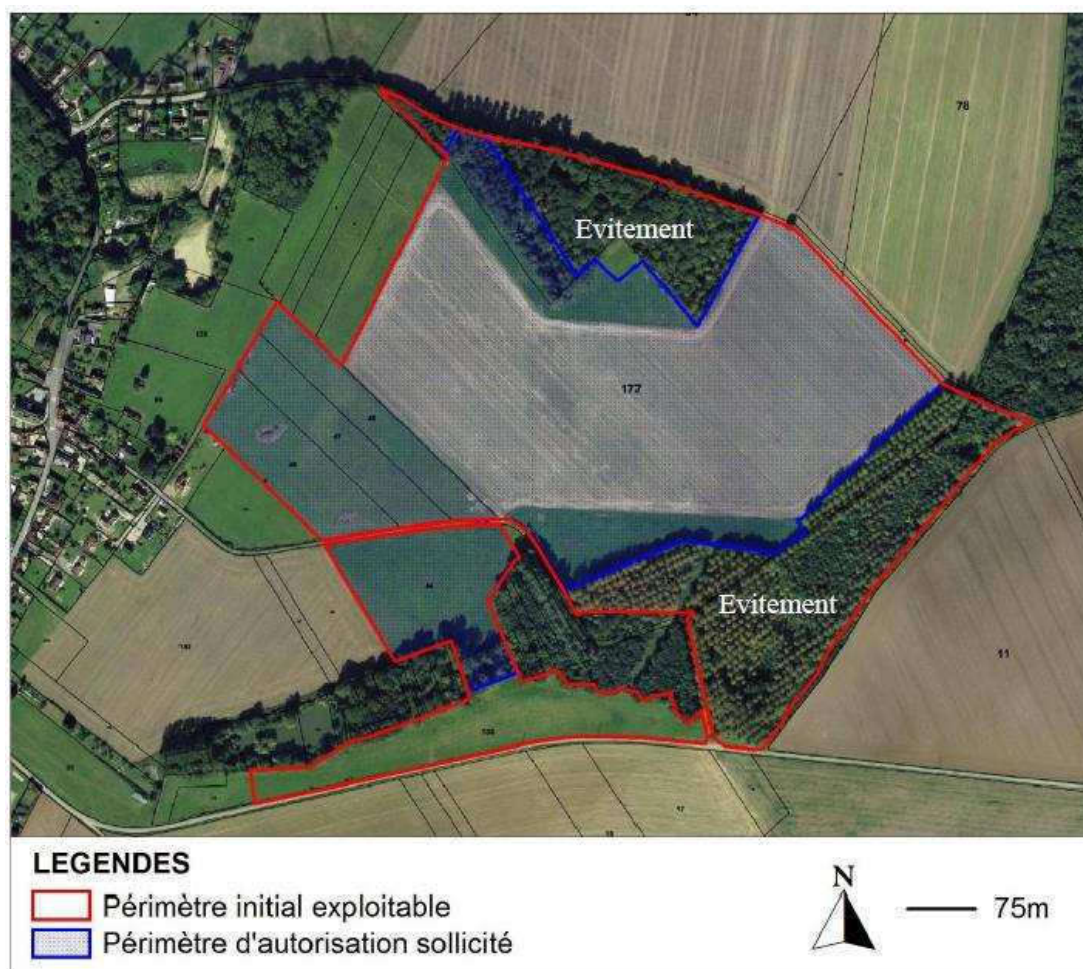


Figure 116 : Mesures d'évitement initiales (Source : Pierre Dufrêne)

Les terres à nu remises en état seront rapidement enherbées afin d'éviter le développement d'espèces exotiques envahissantes.

Un enherbement des terres mises à nu permettra d'éviter le développement trop important d'espèces des friches anthropiques (chardons...) et notamment des espèces exotiques envahissantes (EEE). L'objectif est « d'occuper le terrain » avec des espèces qui seront rapidement remplacées par la flore herbacée prairiale spontanée.

Ainsi, il est préconisé de réaliser un semi à la volée dans des proportions 50-50 de Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum*) et de Fétuque rouge (*Festuca rubra*). C'est la gestion par la fauche et/ou le girobroyage qui favorisera ensuite l'évolution du cortège végétal vers une composition prairiale naturelle.

Une surveillance sera menée dans le suivi pour éliminer par une technique appropriée (désherbage thermique, arrachage, bâchage...) les éventuelles espèces exotiques envahissantes susceptibles d'apparaître sur le site (Buddleja, la Renouée du Japon, etc.).

Les surfaces défrichées seront réduites à 4 630 m².

Le défrichement total prévu est réduit d'environ 1000 m² et est ainsi inférieur à 5 ares. D'autre part, il est attendu à un massif de superficie inférieure à 4 ha. La figure ci-dessous montre l'emprise de la surface qui ne sera pas défrichée.

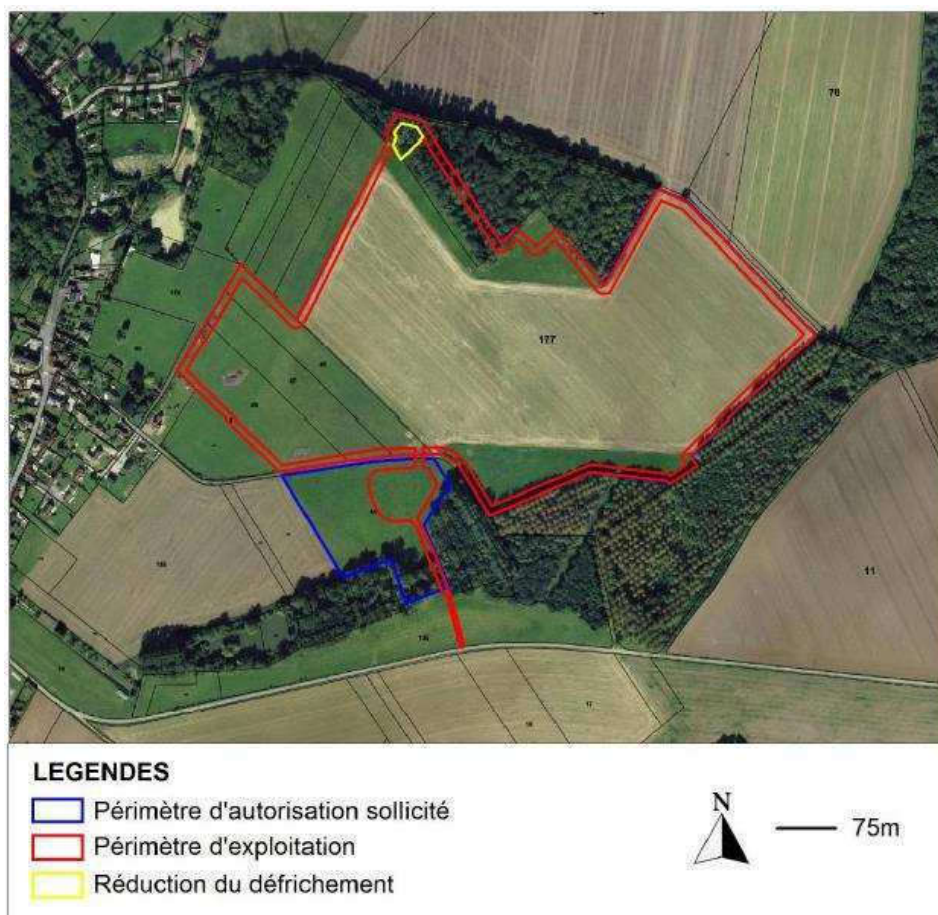


Figure 117 : Réduction de la surface défrichée (Source : Pierre Dufrêne)

Les boisements défrichés (4 630 m²) seront reboisés.

Les plantations seront réalisées avec des **essences forestières locales adaptées aux sols et au contexte écologique**. Les essences utilisables sont les suivantes :

- le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ;
- Prunellier (*Prunus spinosa*) ;
- Saule marsault (*Salix caprea*) ;
- Tremble (*Populus tremula*) ;
- Noisetier (*Corylus avellana*).

Les plantations se feront en **jeunes plans forestiers de 2 ans racines nues issus de pépinières forestières locales (ONF...) et de souches régionales**. Il ne sera pas planté de variétés horticoles de ces espèces ou de sujets de provenances non locales.

Une protection anti-gibier et un paillage organique dégradable (pas de bâchage plastique) des plantations sont envisageables. En cas de mortalité significative, les plantations feront l'objet d'un regarnissage.

Seul un entretien léger les premières années est préconisé. Il consiste à dégager les houppiers, et uniquement les houppiers. En effet, la présence de végétation herbacée au pied des jeunes arbres sera bénéfique en maintenant une humidité plus importante du sol en période estivale et en "tirant" la pousse des sujets vers le haut.

Les surfaces de zones humides impactées seront réduites à 1 142 m². Cette surface résiduelle impactée sera compensée par la création d'une zone humide sur site de 2 120 m².

En application du nouveau SDAGE en cours d'approbation, une compensation sur site en amont à 150% des 1142m² de zones humides impactées par le projet est nécessaire. La surface compensatoire sera au minimum de $1142 \times 1,5 = 1713 \text{ m}^2$.

L'espace résiduel localisé entre la plateforme et le bois sera utilisé pour créer cette zone humide. L'emplacement est localisé sur la figure ci-dessous.

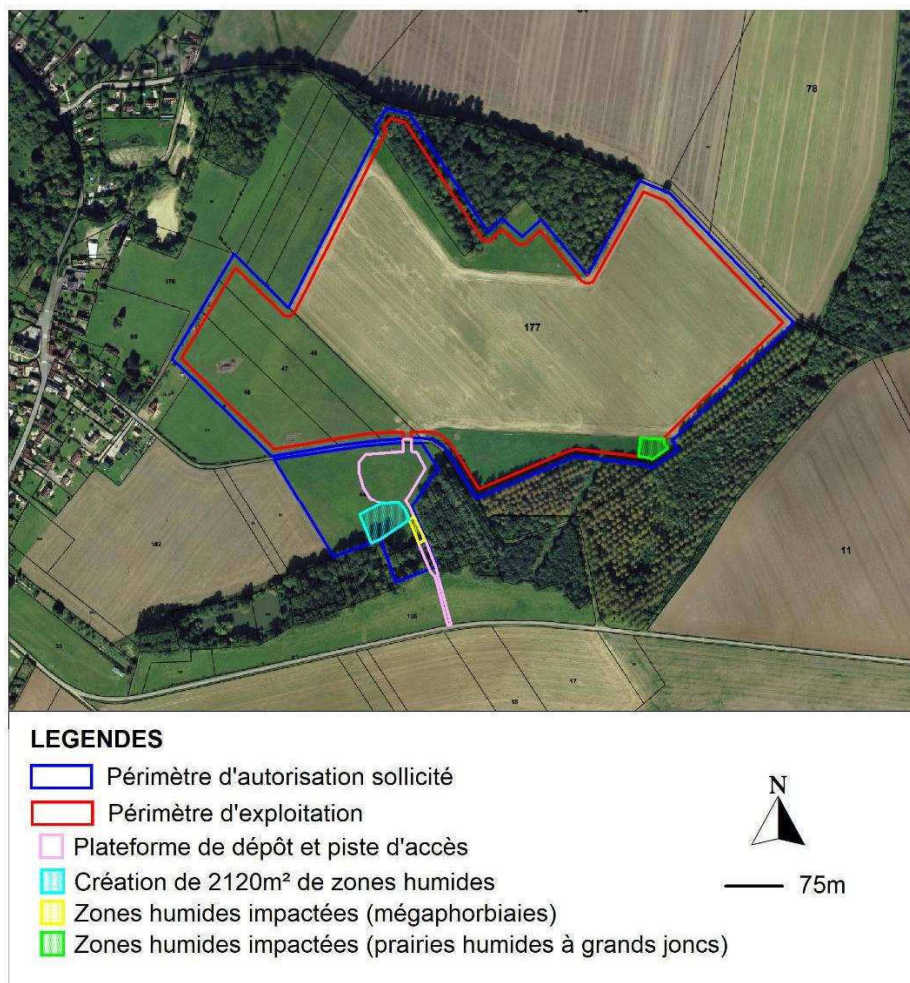


Figure 118 : Création de plus de 2000 m² de zones humides sur le site

Cet espace se prête à la création d'une cuvette hydromorphe sur fond argileux imperméable permettant une stagnation hivernale de l'eau en surface. La technique pourrait être comparée à la « création d'une mare temporaire » où l'eau ne stagne que durant la mauvaise saison. L'exondation printanière permet ainsi le développement d'une végétation hygrophile, mégaphorbiaie par exemple.

La zone sera gérée par un girobroyage régulier dont la fréquence sera déterminée par le suivi.

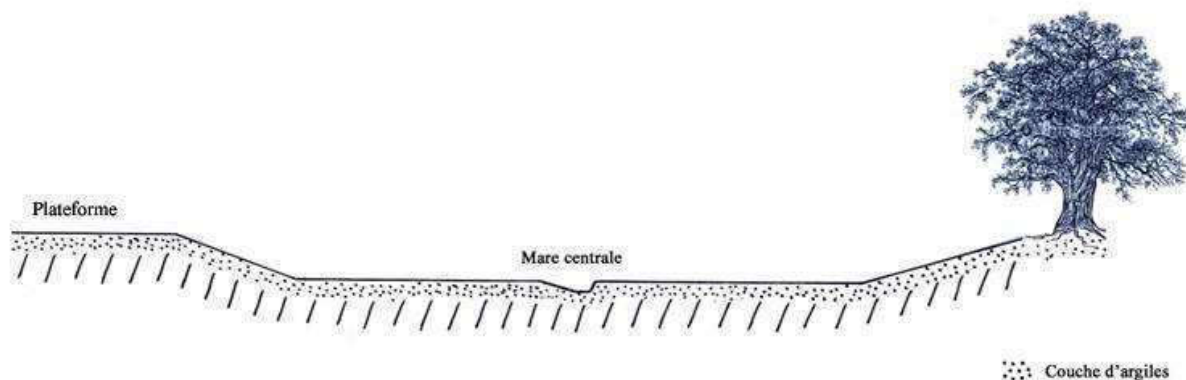


Figure 119 : Schéma de principe de l'aménagement d'une cuvette hydromorphe (Source : Pierre Dufrêne)

Compte tenu des potentialités locales fortes pour les amphibiens, il est également proposé de créer une petite mare dans la partie centrale la plus large.

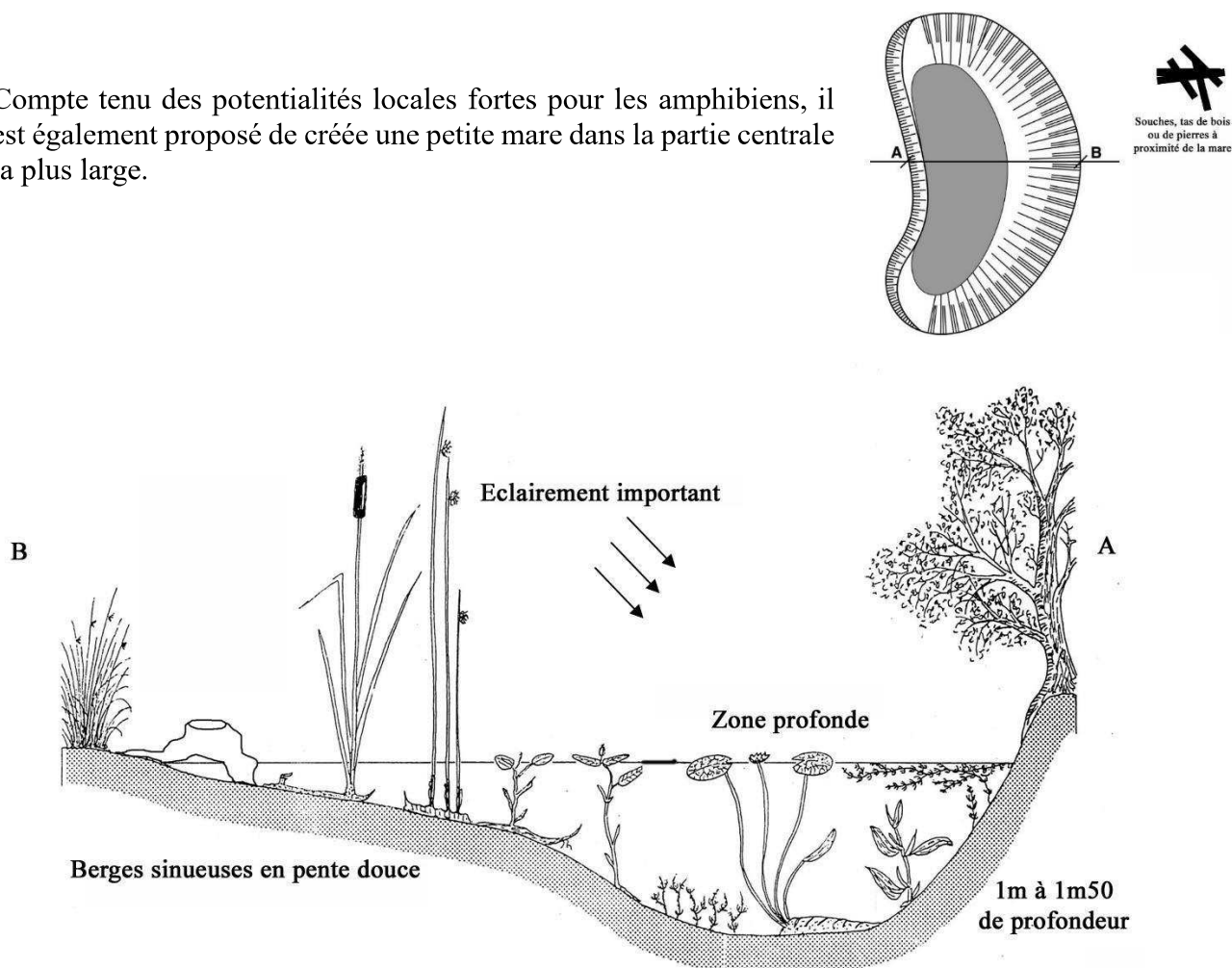


Figure 120 : Coupe schématique d'une « mare idéale » (Source : Pierre Dufrêne)

La totalité des espaces agricoles exploités sera in fine remis en état à l'identique et à la côte à l'exclusion des 9500m² du bassin.

Les « délaissés » seront gérés de manière extensive.

La gestion des délaissés (bandes de protection, merlons paysagers, surfaces remises en état) sera réalisé de la manière suivante :

- Gestion extensive de la bande de protection et notamment de l'interface avec les boisements (lisières) par un girobroyage triennal en alternance ;
- Gestion extensive des surfaces remises en état durant l'exploitation (friches herbeuses) par un girobroyage biennal en alternance.

III.10.2.2. Création de nouveaux habitats

L'ouverture de la carrière va générer l'apparition de nouveaux habitats aux niveaux des zones en exploitation, des secteurs en cours de réaménagement et des bandes tampons périphériques : milieux minéraux pionniers, friches herbeuses, bassin, mares temporaires, etc.

Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Zones d'exploitation (zone d'extraction, pistes, zone de stockage des stériles)	Milieux minéraux pionniers, mares temporaires, favorables à des espèces spécialisées	Positif
	Extension d'espèces rudérales et/ou parfois plus ou moins invasives	Faible
Apparition de nouveaux habitats extensifs dans un contexte agricole intensif	Potentialités zones humides et milieux aquatiques au niveau du bassin de traitement des eaux et de ses abords	Positif
	Apparition de friches herbeuses sur les bandes tampon périphériques et les merlons	Positif

Tableau 41 : Synthèse des impacts concernant les habitats nouvellement créés (Source : Pierre Dufrêne)

III.10.2.3. Altération des habitats environnants le site

Plusieurs impacts temporaires liés au fonctionnement de la carrière en cours d'exploitation sont à envisager sur les habitats environnants. Ils sont liés au fonctionnement des engins de chantier :

- dépôts de poussières et de particules fines, générés par l'extraction des matériaux et la circulation des engins sur les pistes ;
- effluents chimiques polluants (hydrocarbures, huiles...) en provenance des engins ;
- nuisances sonores liées aux engins, la pollution sonore et le dérangement limitant par exemple les potentialités d'accueil des habitats pour la nidification des oiseaux.

Les apports et dépôts de matériaux exogènes (poussières, effluents chimiques) provoqueront une dégradation des habitats environnants en favorisant les végétations rudérales et nitrophiles. Ils peuvent également avoir des effets sur les populations d'invertébrés (voile de poussière). Cependant, cet impact reste localisé aux abords immédiats des voies de circulation et peu important dans le cadre d'une exploitation d'argiles sans concasseur.

Des mesures de réduction adaptées sont par ailleurs proposées les autres chapitres du présent dossier.

Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Dépôts de poussières	Rudéralisation des habitats environnants	Faible
Effluents chimiques		Faible
Nuisances sonores	Perte d'habitats pour l'avifaune nicheuse	Faible

Tableau 42 : Synthèse des impacts sur les habitats environnants en phase d'exploitation avant mesures (Source : Pierre Dufrêne)

III.10.2.4. Perturbation des équilibres biologiques locaux

L'analyse du SRCE et de la trame écologique a montré dans le diagnostic l'importance des vallées, des zones humides et du patchwork de petits bosquets disséminés dans la plaine agricole intensive.

La création de milieux extensifs en remplacement d'espaces agricoles intensifs au sein du projet présente dans ce contexte un impact faible sur la trame et les corridors écologiques, que ce soit en tant que corridors étapes et réservoirs de « biodiversité ordinaire », que comme corridors de dispersion, territoire de chasse et/ou de circulation. La carrière et ses bandes tampons périphériques seront un espace plus accueillant et plus perméable que les labours existants en particulier pour la petite faune.

L'impact du projet sur le SRCE, le fonctionnement écologique et les corridors de ce secteur est faible.

Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Trames écologiques	Création d'habitats extensifs : bandes tampon et espaces refuges en cours d'exploitation dont un bassin en eau et ses abords	Faible

Tableau 43 : synthèse des impacts sur les trames et les corridors écologiques avant mesures (Source : Pierre Dufrêne)

III.10.3. Impact sur les espèces

III.10.3.1. Impact sur la flore

Seulement 2 espèces végétales présentant une valeur patrimoniale sont concernées par le projet.



Figure 121 : Impacts du projet sur les espèces végétales remarquables (Source : Pierre Dufrêne)

Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Linaire bâtarde (<i>Kickxia spuria</i>)	Petite population de cette espèce assez rare d'intérêt moyen présente sous un morphe caractéristique des cultures intensives	Faible
Laiteron des marais (<i>Sonchus palustris</i>)	Un pied mal venant présent dans un habitat anthropique ne correspondant pas à l'espèce (colonisation anecdotique à partir de la population proche localisée dans la mégaphorbiaie)	Faible

Tableau 44 : Synthèse des impacts sur la flore supérieure avant mesures (Source : Pierre Dufrêne)

Les mesures suivantes prises dans le cadre de la protection des habitats naturels participeront à limiter les impacts sur la flore.

Les surfaces décapées seront strictement limitées aux besoins de l'exploitation et de gestion de la terre végétale et des stériles de découverte de façon à limiter la destruction du biotope, à limiter l'investissement lié à la gestion des terres de découverte et à limiter le volume de ruissellement instantané se produisant sur les surfaces décapées. Le projet sera fractionné dans le temps.

Une bande inexploitée de 10 m seront maintenues autour de l'exploitation.

Les secteurs sensibles (bois, zones humides) ont été retirés du projet.

Les terres à nu remises en état seront rapidement enherbées afin d'éviter le développement d'espèces exotiques envahissantes.

III.10.3.2. Impact sur la faune

Mammifères

Aucune espèce de mammifère assez rare, rare ou très rare n'a été recensée dans l'étude. Deux espèces banales de Chiroptères bénéficient d'un statut NT (quasi-menacé) sur la liste rouge UICN France mais LC (préoccupation mineure) au niveau régional :

- la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Peuplement d'espèces banales peu ou non menacées	Dérangement et mortalité directe (micromammifères) au cours des phases d'aménagement préalable	Faible
Sérotine et Pipistrelle commune	Perte de gîtes arboricoles potentiels au niveau des parties boisées à partir de la phase 5	Faible

Tableau 45 : synthèse des impacts sur les mammifères avant mesures (Source : Pierre Dufrêne)

Plusieurs espèces de mammifères légalement protégées ont été inventoriées. Toutes sont des chauves-souris à l'exception de l'Ecureuil roux présent dans les boisements en amont du ruisseau du Rhin. Parmi les chauves-souris, toutes n'ont pas été identifiées jusqu'à l'espèce. Au moins cinq espèces fréquentent la zone d'étude.

Noms vernaculaires	Statuts régionaux		Statuts légaux Européen et Français		
	Rareté (GMN)	LRR	Directive Habitat	Protection France*	LRN
Pipistrelle commune	TC	LC	Annexe IV	Article 2	NT
Pipistrelle de Kuhl	PC	LC	Annexe IV	Article 2	LC
Sérotine commune	C	LC	Annexe IV	Article 2	NT
Murin groupe moustache / daubenton			Annexe IV	Article 2	
Oreillard indéterminé			Annexe IV	Article 2	
Ecureuil roux	C	LC	Non	Article 2	LC

* Arrêté du 23.04.07 LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge nationale TC = espèce très commune en Basse-Normandie C = commune AC = Assez commune AR = assez rare R = rare TR = très rare

Tableau 46 : Liste des mammifères légalement protégés et susceptibles d'être impactés (Source : Pierre Dufrêne)

Les impacts du projet sur les Chiroptères légalement protégées concernent surtout le défrichement de 5627m² de bois à partir de la phase 4. La surface concernée est faible et a été réduite à 4 630 m². De plus, la majorité des espaces boisés ne sont pas impactés par le projet (mesure de réduction initiale). C'est pourquoi les impacts du projet sur les Chiroptères légalement protégés sont faibles.

Les boisements occupés par l'Ecureuil roux au niveau du ruisseau le Rhin ne sont pas impactés par le projet dont les impacts sur cette espèce sont faibles.

Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Chiroptères	Perte de gîtes et mortalité directe potentielle liés à la disparition de 5627m ² de bois.	Faible
Ecureuil roux	Les bois où l'espèce est présente le long du Rhin ne sont pas impactés	Faible

Tableau 47 : Synthèse des impacts sur les mammifères légalement protégés avant mesures (Source : Pierre Dufrêne)

Les secteurs sensibles (bois, zones humides) ont été retirés du projet.

Les surfaces défrichées seront réduites à 4 630 m².

Une haie sera plantée sur un linéaire de 275 m avant le début de l'exploitation en limite nord-est du projet, entre le bois de l'Osier et le bois au nord du projet.

Les surfaces défrichées seront reboisées.

Afin de ne pas perturber les déplacements de la petite faune et notamment des mammifères, les clôtures périphériques seront perméables à la petite faune.

Les impacts du projet sur les mammifères légalement protégés sont faibles et réduits de manière importante en amont par la mesure d'évitement des espaces les plus sensibles (bois et/ou zones humides).

Avifaune

Aucune espèce présentant un intérêt patrimonial ne niche sur le site impacté par le projet. Parmi les espèces nicheuses et susceptibles d'être impactées, 6 sont inscrites sur les listes rouges régionales et/ou nationales mais toutes sont banales dans la région.

Trois d'entre elles sont des cavernicoles susceptibles d'utiliser les espaces boisés. Le projet évitant la majorité de ces espaces, les impacts du projet sur ces espèces sont faibles. Les trois autres sont des espèces de milieux semi-ouverts buissonnants susceptibles d'utiliser les lisières existantes sur le site. Cet habitat n'est pas impacté par le projet, la constitution des bandes tampons étant même plutôt favorable à ce groupe d'espèces.

Noms français	NHN	LRR	LRN	
Pigeon colombin	AC	VU	LC	Espèces cavernicoles susceptibles de nicher dans les boisements
Sitelle torchepot	C	NT	LC	
Etourneau sansonnet	TC	NT	LC	
Fauvette des jardins	TC	NT	NT	Espèces des milieux semi-ouverts buissonnants
Linotte mélodieuse	TC	VU	VU (A2b)	
Bruant jaune	TC	EN	VU (A2b)	

NHN = statut régional des nicheurs LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge nationale

Tableau 48 : Liste des espèces nicheuses banales (assez communes, communes ou très communes en Haute-Normandie) susceptibles d'être impactées par le projet et signalées dans les listes rouges régionales et nationales (Source : Pierre Dufrière)

Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Peuplement d'espèces banales peu ou non menacées	Perte d'habitat et mortalité directe potentielle liés au défrichement de 5627m ² de bois à partir de la phase 4	Faible

Tableau 49 : Synthèse des impacts sur les oiseaux nicheurs avant mesures (Source : Pierre Dufrière)

Au total vingt-deux espèces d'oiseaux protégés et nicheurs potentiels ou avérés ont été contactées auxquelles s'ajoutent trois espèces observées par Simont (2013) mais qui n'ont pas été revues en 2019 : le Faucon hobereau, le Lorient d'Europe et le Bouvreuil pivoine.

Espèces	LRR	LRN	NHN	
Accenteur mouchet	LC	LC	TC	Peuplement de 18 espèces banales et non menacées au niveau régional et national, toutes inféodées aux ligneux : espèces cavemicoles, forestières, des lisières et des fourrés ou encore à grand rayon d'action comme la Buse.
Buse variable	LC	LC	AC	
Chouette hulotte	LC	LC	C	
Coucou gris	LC	LC	C	
Faucon crécerelle	LC	LC	AC	
Fauvette à tête noire	LC	LC	TC	
Fauvette grisette	LC	LC	C	
Grimpereau des jardins	LC	LC	C	
Hypolais polyglotte	LC	LC	C	
Mésange à longue queue	LC	LC	TC	
Mésange bleue	LC	LC	TC	
Mésange charbonnière	LC	LC	TC	
Pic épeiche	DD	LC	C	
Pic vert	DD	LC	C	
Pinson des arbres	LC	LC	TC	
Pouillot véloce	LC	LC	TC	
Rouge-gorge familier	LC	LC	TC	
Troglodyte mignon	LC	LC	TC	
Sitelle torchepot	NT	LC	C	4 espèces banales signalées dans les listes rouges régionale et nationale
Fauvette des jardins	NT	NT	TC	
Linotte mélodieuse	VU	VU	TC	
Bruant jaune	EN	VU	TC	

NHN = statut régional des nicheurs LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge nationale

Tableau 50 : Liste des oiseaux nicheurs légalement protégés et susceptibles d'être impactés (Source : Pierre Dufrêne)

L'avifaune s'installe dans les habitats propices et les milieux de vie attractifs pour les espèces, mais présente aussi une mobilité importante d'une année sur l'autre. Ainsi, notamment pour les espèces banales (assez communes, communes ou très communes dans la région), il convient mieux de raisonner sur les habitats et les capacités d'accueil que de focaliser sur la présence ponctuelle d'un nicheur une année donnée.

Les capacités d'accueil sur le site pour l'avifaune nicheuse protégée sont essentiellement inféodées à la présence de ligneux et sont concentrées sur les boisements et leurs lisières. C'est pourquoi les impacts du projet sur l'avifaune légalement protégée sont estimés comme faibles.

Au contraire, l'apparition d'habitats extensifs (bandes tampons périphériques, carrière en exploitation, bassin et ses abords) leur sera favorable.

Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Peuplement d'espèces banales (assez communes, communes ou très communes)	Perte d'habitat terrestre et mortalité directe potentielle liés au défrichage de 5627m ² de bois.	Faible
Sitelle torchepot	Espèce cavernicole forestière dont l'habitat est marginalement impacté	Faible
Fauvette des jardins	Espèces des fourrés, lisières et milieux buissonnants semi-ouvert dont l'habitat est marginalement impacté. L'apparition de friches herbeuses extensives sur les bandes tampons sera favorable à ce groupe d'espèce.	Faible
Linotte mélodieuse		
Bruant jaune		

Tableau 51 : Synthèse des impacts sur l'avifaune légalement protégée avant mesures (Source : Pierre Dufrêne)

Les impacts du projet sur l'avifaune légalement protégés sont faibles et sont fortement réduits en amont par l'évitement des secteurs les plus sensibles (bois et/ou zones humides).

Plusieurs mesures sont prévues afin de limiter les impacts sur l'avifaune.

Les zones boisées (4 630 m²) seront défrichées en dehors des périodes de nidification des oiseaux et de reproduction des petits mammifères (mai à août).

Il est préconisé de réaliser les travaux d'aménagements préalable, et notamment les travaux de défrichage, entre le 1^{er} Septembre et le 31 Décembre afin de limiter le dérangement et la mortalité potentielle directe sur les espèces, notamment sur l'avifaune nicheuse mais également sur les Chiroptères et les Amphibiens.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Les surfaces reconstituées présenteront des caractéristiques analogues au terrain naturel initial. Les surfaces défrichées seront reboisées.

La faune avicole retrouvera dans les surfaces reboisées des aires d'abri et d'alimentation.

Une haie sera plantée sur un linéaire de 275 m avant le début de l'exploitation en limite nord-est du projet, entre le bois de l'Osier et le bois au nord du projet.

Une haie sera plantée en amont dès la phase 1 afin de créer à la fois un habitat favorable à l'avifaune notamment, mais également de restaurer un corridor de circulation entre le Bois du Marais et le Bois de l'Osier. Cette mesure de réduction est établie en prévision et en anticipation de la perte d'habitats boisés en phase 5 et 6 (<5000m²).

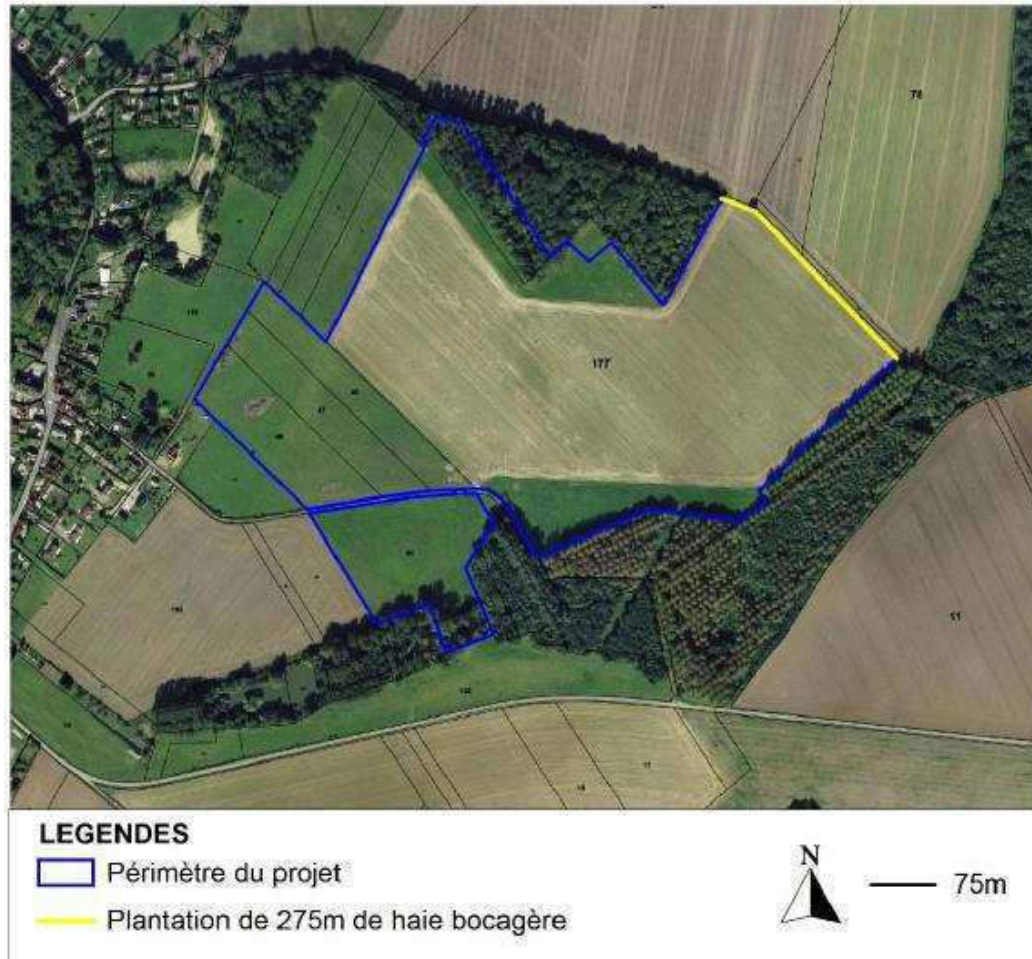


Figure 122 : Plantation d'une haie bocagère (Source : Pierre Dufrêne)

Herpétofaune

Le dépôt où avait été observé un lézard a été enlevé par l'exploitant agricole. Le projet n'aura par conséquent aucun impact connu sur les Reptiles en l'absence de station répertoriée.

Le projet impact deux points d'eau : la marette n°4 (mare de type « trou de bombe ») et la gouille à glycérie n°10.

Aucune espèce d'amphibien n'a été découverte sur ces deux points d'eau qui ne semblent pas être des sites de reproduction.

La totalité des autres points d'eau recensés sur la zone d'étude et hébergeant d'importantes populations d'amphibiens ne sont pas impactés, y compris la mare n°1 localisée à proximité immédiate du chemin d'accès qui utilise un chemin existant.

Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Amphibiens en phase terrestre	Perte d'habitat terrestre et mortalité directe potentielle liés à la disparition de 3114m ² d'habitats herbeux extensifs et de 5627m ² de bois à partir de la phase 4.	Faible
Sites de reproduction	Disparition de deux points d'eau qui ne sont pas des sites de reproduction.	Faible
Une station de lézard	Le dépôt de matériaux constituant la seule donnée connue a été éliminé en 2019 par l'exploitant agricole.	Sans objet

Tableau 52 : Synthèse des impacts sur l'herpétofaune avant mesures (Source : Pierre Dufrêne)

Une seule observation de Reptile a été effectuée au niveau d'un dépôt de matériaux enlevé par l'exploitant agricole en 2019 (Lézard des murailles ou vivipare).

Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Une seule observation (un lézard)	Le dépôt de matériaux a été enlevé par l'exploitant agricole en 2019	Faible

Tableau 53 : Synthèse des impacts sur les reptiles légalement protégés avant mesures (Source : Pierre Dufrêne)

Le projet impacte de manière marginale une surface réduite d'habitats terrestres ainsi que deux points d'eau mais qui ne sont pas des sites de reproduction. Le projet évite en amont la totalité des sites de reproduction et l'essentiel des territoires de vie des amphibiens protégés (bois et/ou zones humides).

Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
6 espèces d'amphibiens	Perte d'habitat terrestre et mortalité directe potentielle liés à la disparition de 3114m ² d'habitats herbeux extensifs et de 5627m ² de bois.	Faible
	2 points d'eau impactés mais qui ne sont pas des sites de reproduction, 8 points d'eau non impactés	Faible
	Création d'un bassin en eau	Positif
	Création d'habitats extensifs (bandes tampon carrière en exploitation, bassin et ses abords)	Positif

Tableau 54 : Synthèse des amphibiens légalement protégés et susceptibles d'être impactés avant mesures (Source : Pierre Dufrêne)

Les impacts du projet sur les amphibiens légalement protégés sont faibles et sont fortement réduits en amont par l'évitement des zones les plus sensibles (bois et/ou zones humides).

Le potentiel du secteur pour ce groupe d'espèce est élevé et il est proposé les mesures suivantes afin de limiter l'impact sur ces espèces.

La marge est du bassin de décantation (entre le bassin et le bois) sera aménagée (berges sinueuses en pente douce, gestion extensive par girobroyage triennal en alternance...)

Une mise en lumière et un curage de la mare n°1 au niveau du passage du Rhin seront réalisés lors des travaux de mise en place du pont cadre

Une petite mare sera créée au droit de la zone humide compensatoire.

Le passage du réalisé par un pont cadre afin d'éviter les impacts sur les amphibiens.

Le Rhin sera enjambé par un pont cadre permettant la circulation sous la structure de la petite faune, et notamment les Amphibiens. Le cours d'eau sera doublé d'une banquette, éventuellement en gradin, qui permettra le passage « à sec » des animaux.

Au-dessus du pont, la voie de circulation sera bordée au niveau de ce vallon par un dispositif permanent de barrières anti-franchissement empêchant la traversée par les amphibiens et les orientant vers le passage inférieur.

Entomofaune

Cinq espèces patrimoniales ont été recensées dont quatre Orthoptères au niveau des bermes du chemin agricole traversant le site.

Le chemin ne sera pas impacté par le projet qui sera plutôt favorable à ce groupe d'espèces susceptibles de coloniser les friches herbeuses extensives des bandes tampons.

La cinquième espèce remarquable est une Odonate, le Cordulégastre annelé, observée par Simont (2013) mais non revue en 2019. Cette grande Odonate est inféodée aux ruisseaux et aux rivières pour sa reproduction et le ru le Rhin n'est pas favorable à cette espèce (trop ombragé) dont l'observation correspond probablement à un individu erratique.

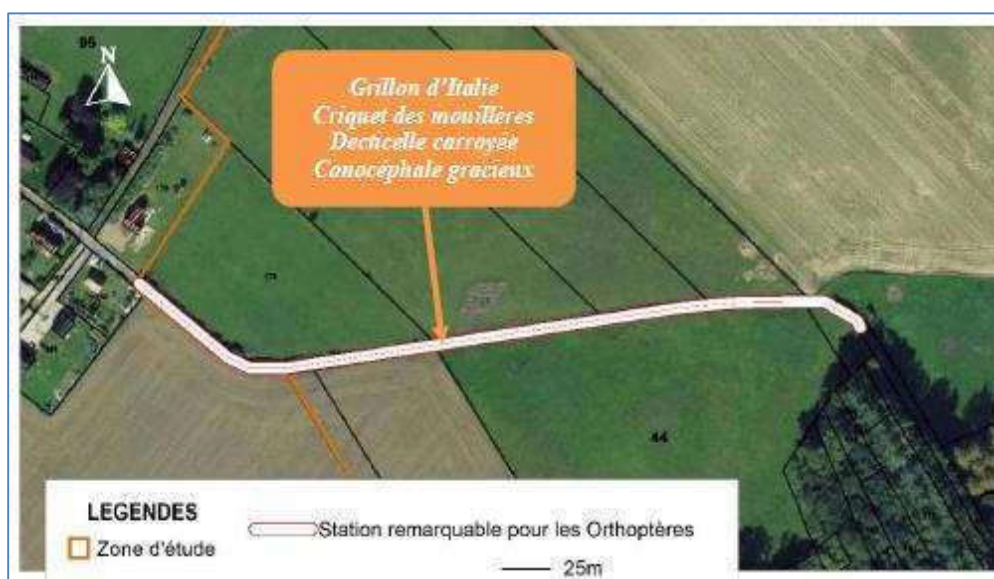


Figure 123 : Localisation des Orthoptères remarquables sur le site (Source : Pierre Dufrêne)

Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
« Entomofaune ordinaire »	Création d'habitats extensifs (bandes tampon, zone d'exploitation, bassin en eau et ses abords)	Positif
4 espèces d'orthoptères remarquables		
Cordulégastre annelé	Espèce ne se reproduisant probablement pas sur la zone d'étude	Faible

Tableau 55 : Synthèse des impacts sur les invertébrés avant mesures (Source : Pierre Dufrêne)

Les « délaissés » seront gérés de manière extensive.

III.10.4. Synthèse des impacts sur le patrimoine naturel

Le projet d'exploitation impacte essentiellement des parcelles de cultures intensives ainsi que un peu plus de 1ha de « nature ordinaire » (bois, prairies, mégaphorbiaie, friches herbeuses).

Les habitats et les groupes d'espèces les plus sensibles sont épargnés par l'évitement de la quasi-totalité des zones à enjeux écologiques (bois et zones humides).

Après mise en place de mesures d'évitement et de limitation des impacts, les impacts résiduels sur les habitats, la flore et la faune sont les suivants.

Les impacts sur le bon état de conservation de toutes les espèces protégées susceptibles d'être impactées par le projet sont faibles.

Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Avifaune	Perte d'habitat terrestre et mortalité directe potentielle liés au défrichement de de 5627m ² de bois.	Faible
Chiroptères	Perte d'habitat terrestre et mortalité directe potentielle liés au défrichement de de 5627m ² de bois.	Faible
Ecureuil roux	L'habitat de cette espèce n'est pas impacté	Faible
Flore supérieure	Aucune espèce protégée	NUL
Entomofaune	Aucune espèce protégée	NUL
Amphibiens	Perte d'habitat terrestre et mortalité directe potentielle liés à la disparition de 3114m ² d'habitats herbeux extensifs et de 5627m ² de bois.	Faible
Reptiles	Une seule observation d'un lézard dont l'habitat a disparu (dépôt de matériaux enlevés par l'agriculteur)	Faible

Tableau 56 : Synthèse des impacts sur les espèces légalement protégées avant mesures (Source : Pierre Dufrêne)

Patrimoine naturel	Enjeux	Impacts	Mesures	Impact après mesures
Espaces agricoles (cultures intensives, prairies mésophiles et temporaires)	Faible	Faible	Remise en état post-exploitation	Faible
Mégaphorbiaie et prairie humide	Moyen mais superficie faible et mauvais état de conservation	Faible	Création d'une zone humide extensive (mégaphorbiaie)	Faible
Bois	Moyen à fort (bois hygrophiles)	Potentiellement assez fort	Habitats les plus intéressants préservés par les mesures d'évitement initiales des bois et des zones humides Passage à petite faune et barrière anti-franchissement des amphibiens	Faible
Flore	Moyen à assez fort			Faible
Invertébrés				Faible
Vertébrés				Faible

Tableau 57 : Séquence ERC sur le patrimoine naturel (Source : Pierre Dufrêne)

Patrimoine naturel	Enjeux	Impacts	Mesures	Impact après mesures
Amphibiens	Assez fort	Potentiellement assez fort	Passage à petite faune et barrière anti-franchissement des amphibiens	Non significatif
Chiroptères	Moyen	Potentiellement moyen	Création d'une mare, aménagement du bassin et réhabilitation de la mare n°1	Non significatif
Avifaune	Moyen	Potentiellement moyen	Défrichement en période adaptée Reboisements post-exploitation	Non significatif
SRCE	Moyen	Potentiellement moyen	Plantation de 275m de haie bocagère constituant un habitat et un corridor entre les deux bois	Non significatif
Zones humides	Fort	Potentiellement fort	Création préalable d'une zone humide	Non significatif
Nature 2000	Fort	Potentiellement fort		Non significatif

Tableau 58 : Séquence ERC sur les contraintes réglementaires (Source : Pierre Dufrêne)

L'ensemble de ces éléments amène à conclure que la constitution de dossiers de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées et de leurs habitats, ne semble pas nécessaire pour ce projet.

III.11. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES ZONES NATURA 2000

Conformément aux articles L 414-4 et R414-19 à R 414-23 du Code de l'Environnement, les incidences de la carrière sur les sites Natura 2000 proches ont été évaluées.

III.11.1. Rappels

III.11.1.1. *La directive habitats*

Le décret n°95-631 du 5 mai 1995 relatif à la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces sauvages d'intérêt communautaire définit le cadre de la mise en œuvre de la directive CEE 92-43 du 21 mai 1992 dite "directive habitat" concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

La procédure établie une liste nationale des sites susceptibles d'être reconnus d'importance communautaire (Site d'Intérêt Communautaire - SIC) et d'être désignés ultérieurement par la France comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) en application des articles 3 et 4 de la directive et appelés, à ce titre, à faire partie du réseau européen "NATURA 2000".

Le contrat Natura 2000 relève d'une démarche volontaire, désireuse de participer activement au développement durable d'un territoire remarquable par sa biodiversité. Il est conclu pour cinq ans entre le préfet et le titulaire de droits réels ou personnels conférant la jouissance des terrains concernés (propriétaire, personne bénéficiant d'une convention, d'un bail civil...).

III.11.1.2. *La directive oiseaux*

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont des espaces protégés préalablement identifiés au titre de l'inventaire des ZICO. Elles visent à assurer la préservation durable de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage et de leurs habitats dans la cadre de la "directive oiseaux". Les ZPS ont vocation à intégrer le réseau NATURA2000 avec les mêmes valeurs juridiques que celles imposées par la "Directive habitats".

III.11.1.3. *Le réseau Natura 2000*

Le réseau Natura 2000 formera à terme un ensemble européen réunissant les ZSC et les ZPS. Dans les sites de ce réseau, les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats et espèces concernés. Dans ce contexte, la France a choisi la contractualisation sur la base des préconisations contenues dans les Documents d'Objectifs (DOCOB). La protection des sites Natura2000 a une valeur réglementaire sans pour autant être opposable au projet.

III.11.2. Les sites les plus proches

Le site Natura 2000 le plus proche est localisé à environ 4 km du projet. Il s'agit d'une zone de protection spéciale. Cette ZSC est intitulée « FR2300152 Vallée de l'Epte », pour sa partie Normande et « FR1102014 Vallée de l'Epte francilienne » pour sa partie localisée en Ile-de-France.

SITES NATURA 2000	Distances au projet
SIC FR2300152 "Vallée de l'Epte"	3,9 km
SIC FR2300152 "Vallée de l'Epte francilienne et ses affluents"	4,2 km

Tableau 59 : Sites Natura 2000 les plus proches

Le site est localisé sur la figure page suivante.

III.11.3. Les espèces et les habitats Natura 2000 sur la zone d'étude

Aucune espèce de l'annexe 2 de la Directive habitats, « espèces animales et végétales d'intérêt communautaire, dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation », n'a été observé sur le site et la zone d'étude.

3 habitats d'intérêt communautaire sont présents sur la zone d'étude dont les deux premiers ayant servi à désigner la ZSC Vallée de l'Epte :

- 6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires ;
- 91E0* Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* ;
- 7220* Sources pétrifiantes avec formation de travertins (*Cratoneurion commutati*).

Ces trois habitats ne sont pas impactés par le projet (mesure d'évitement des zones sensibles)..

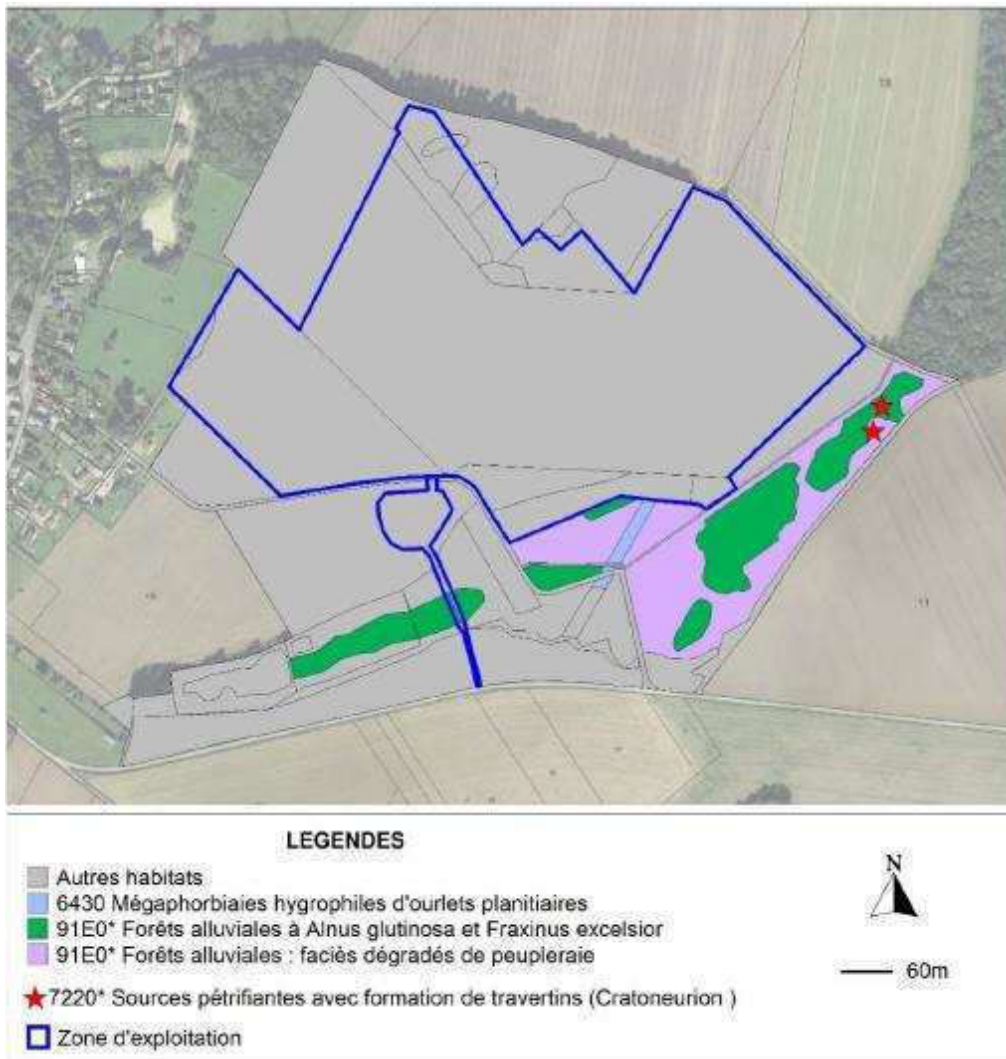


Figure 124 : Habitats communautaires localisés aux abords du projet (Source : Pierre Dufrêne)

III.11.4. Conclusions

Les sites Natura 2000 les plus proches sont localisés à une distance moyenne du projet (4 km), hors bassin versant du projet.

Les impacts sur les espèces de la Directive sont nuls.

Les habitats d'intérêt communautaire au droit de la zone d'étude ont été évité. Les impacts sur les habitats d'intérêt communautaire seront faibles.

III.12. IMPACT DE L'EXPLOITATION SUR L'AGRICULTURE

L'exploitation aura une faible incidence sur l'agriculture. Le projet se situe sur des terres agricoles (cultures et pâturages). Cependant l'emprise du projet est relativement modérée et le contrat de maîtrise foncière est passé avec le propriétaire qui est également exploitant agricole. Le périmètre ne concerne qu'une exploitation agricole.

Par ailleurs, les terrains non exploités durant une phase seront laissés à la disposition d'un agriculteur.

Il est à noter qu'à terme l'ensemble des terrains ont vocation à retrouver une activité agricole. Seul un plan d'eau de 9 500 m² sera conservé après réaménagement. Celui-ci sera conservé en plan d'eau et sera aménagé pour être favorable à la biodiversité ou pourra être utilisé comme réserve d'eau pour l'agriculture.

Les poussières engendrées par l'activité d'extraction peuvent avoir un impact sur l'agriculture par dépôt sur les cultures voisines. En période sèche, un arrosage des pistes sera mis en place afin de limiter les envols de poussières. Ce risque est toutefois négligeable au regard des bois entourant une partie du projet.

L'exploitation aura un impact très faible et temporaire sur l'agriculture.

Les terrains non exploités durant une phase seront laissés à disposition d'un agriculteur. Les zones en exploitation seront entourées d'un merlon de protection afin d'éviter un accident avec un engin agricole.

L'ensemble des terrains sera restitué à l'agriculture à l'exception des 4 630 m² de bois au nord qui seront replantés.

En période sèche, les pistes internes seront arrosées afin de limiter les envols de poussières.

Les drainages présents sur la parcelles seront arrachés au moment de la découverte. Ceux-ci pourront être remis en place si nécessaire après remise en état du site en fonction de la perméabilité des terrains.

Notons qu'une étude préalable agricole est réalisée en parallèle du présent dossier. Celle-ci sera déposée parallèlement à la demande d'autorisation d'exploitation.

III.13. DECHETS D'EXPLOITATION

III.13.1. Huiles, graisses

L'activité ne produit pas de déchets d'exploitation. Les engins seront entretenus en dehors du site par l'entreprise sous-traitante.

Si toutefois des opérations venaient à être réalisées en cas de panne sur le site de la carrière, Terreal veillera que les déchets soient enlevés par une entreprise spécialisée (huiles de vidange et déchets type chiffons souillés, filtres...). L'entreprise sous-traitante devra pouvoir présenter les bordereaux de suivi des déchets réglementaires à l'exploitant.

Les opérations d'entretien ne seront pas réalisées dans la mesure du possible sur le site de la carrière.

Si toutefois des opérations venaient à être menées sur le site, en cas de panne, des mesures de protection du milieu naturel seront prises : mise en place de bacs étanches et utilisation de tapis absorbants, reprise des déchets par une entreprise spécialisée.

III.13.2. Déchets de type ménagers

Le site ne disposera pas d'installation fixe.

Lors des périodes de découverte et d'extraction, un bungalow prise de poste avec réfectoire sera mis en place temporairement.

Dans le cas où des déchets ménagers seront produits, ils seront transportés à l'usine Terreal des Mureaux où ils seront triés puis repris par l'entreprise chargée du ramassage des ordures ménagères sur la commune. L'entreprise sous-traitante fera de même avec les déchets qu'elle produirait.

III.13.3. Eaux usées

Hors période de découverte et d'extraction, il n'y aura pas de toilettes sur site donc pas d'eaux usées à gérer. Lors des périodes de découverte et d'extraction, des toilettes chimiques seront mises en place. Elles seront vidangées par une entreprise spécialisée.

Les toilettes chimiques mises en place lors des périodes de découverte et d'extraction seront vidangées par une entreprise spécialisée. Il n'y aura pas de rejet d'eaux usées dans le milieu naturel.

III.13.4. Déchets inertes et terres non polluées de la carrière

Le plan de gestion des déchets inertes et des terres non polluées de la carrière réalisé en application de l'article 16bis de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié est donné en **annexe 28**.

Notons que les conditions de gestion des « déchets » d'exploitation (matériaux stériles) seront semblables aux conditions de gestion sur la carrière de Chapet. En effet, les matériaux exploités et le mode d'exploitation seront sensiblement équivalents.

Le plan de gestion sera mis à jour dès réception de l'arrêté d'autorisation et en fonction de ses prescriptions. Par la suite, il sera révisé et mis à jour régulièrement si nécessaire.

III.14. INCIDENCE SOCIALE DU PROJET

L'exploitation a une incidence économique et sociale pour les communes de Vexin-sur-Epte, des Mureaux et dans une moindre mesure Bavent.

L'usine des Mureaux emploie directement 55 personnes.

L'approvisionnement en argile dans des conditions économiquement acceptables est nécessaire au maintien de l'activité de l'usine des Mureaux.

La carrière de Chapet qui alimente actuellement l'usine des Mureaux, est en activité depuis les années 1970. Toutefois ce site devient limité en termes d'apport de matière première : le gisement sur site s'épuise et l'aire exploitée ne peut être étendue sans détruire un espace biologiquement riche ou se trouve bloquée par l'urbanisation. Ainsi, dans une logique de maintien de l'activité industrielle tout en préservant les milieux naturels, Terreal a décidé la création d'un nouveau site d'extraction à Cahaignes qui deviendra à terme, le site de production majeur de l'usine des Mureaux et remplacera l'actuelle carrière de Chapet.

Il n'existe pas actuellement de carrière proche susceptible de fournir un produit argileux semblable dans des conditions économiquement acceptables pour l'usine, à l'exception de la carrière de Chapet en fin de vie. D'autres sites ont été étudiés sans succès (gisement plus faible, découverte importante, enjeux plus importants...). L'importation de matériaux provenant d'une carrière extérieure entraînerait des modifications importantes des chaînes de fabrication et par conséquent un investissement conséquent qui ne pourrait être supporté par l'usine au regard de la situation économique actuelle.

Ainsi, l'activité directe liée à l'ouverture de l'exploitation de Cahaignes ne modifiera pas les activités induites existantes sur le secteur, mais elle est la condition de leur maintien, la carrière de Chapet étant en fin de vie.

Rappelons que l'usine Terreal des Mureaux est l'unique tuilerie du département des Yvelines. La carrière de Chapet est également l'unique exploitation d'argile du département. Il n'a pas été possible de maintenir l'activité extractive sur le département des Yvelines (forte urbanisation, disponibilité du foncier, qualité des matériaux, ...), cependant le site de Chapet se trouve dans le même bassin de population, à la limite du département des Yvelines (distant de 13 km) et du Val d'Oise (distant de 4 km).

III.15. IMPACT SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

La future carrière ne se situe pas dans le périmètre de protection de 500 m d'un monument historique classé ou inscrit.

Au regard de sa position géographique, et du relief régional, la carrière ne sera pas visible depuis les monuments historiques les plus proches du site.

La surface sur laquelle l'exploitation est prévue ne présente pas de vestiges historiques apparents. A noter néanmoins la présence d'un dolmen détruit à moins de 100 m à l'ouest du site ainsi que la présence d'une portion d'enclos mise en évidence par prospection aérienne au sud du périmètre sollicité (hors zone d'extraction et de stockage).

Les travaux de reconnaissance archéologique seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur sur la surface sollicitée.

En cas de découverte fortuite de vestiges historiques, Terreal en informera la DRAC Normandie.

III.16. IMPACT SUR LE PAYSAGE

Le volet paysager du projet comporte :

- Un rappel de l'environnement du site et de ses caractéristiques paysagères
- Une analyse des travaux en cours d'exploitation et des mesures d'insertion paysagère
- Une analyse de l'état final de l'exploitation et son insertion dans l'environnement

III.16.1. Environnement du site et caractéristiques paysagères

Les photos d'environnement visibles au paragraphe II.1 et II.6 montrent divers aspects du site.

Le site est localisé en milieu rural agricole ouvert. Les parcelles sont majoritairement occupées par des cultures et des prairies. Quelques parcelles boisées subsistent autour du site, notamment le long du ru du Rhin au sud et à l'est du périmètre sollicité ainsi qu'au nord.

Le projet est situé à l'intérieur de l'unité paysagère du Vexin bossu, en marge des vallées de la Seine et de l'Epte. En termes d'unités de paysages elle se situe entre l'unité du plateau du Vexin, caractérisée par un relief de plateaux aux larges ondulations et de grandes cultures et la vallée de l'Epte, caractérisée par ses prairies humides et ses coteaux.

Le Vexin bossu, développe des paysages plus vallonnés, marqués par l'érosion irrégulière des calcaires composant une partie du sous-sol, avec une agriculture moins unitaire (mélange de cultures de céréales et oléo-protéagineux et de prairies) en raison de la moins grande qualité des terres.

III.16.2. Mesures d'intégration paysagère en cours d'exploitation

III.16.2.1. Incidence visuelle lointaine

Le site d'exploitation proprement dit n'a et n'aura pas d'incidence visuelle lointaine significative en raison de sa position en fosse et de boisements entourant le projet.

Lorsqu'on s'éloigne du site celui-ci n'est quasi ment plus visible car :

- A l'est et au sud, les boisements du Bois de l'Osier longeant le Rhin le masque (notamment le site n'est pas visible depuis Requiécourt)



Photo 71 : Vue sur le site depuis Requiécourt

- Au nord un boisement masque le site depuis Sénancourt. Le site peut être légèrement visible sur une portion de la route menant de Cahaignes à Authevernes,



Photo 72 : Vue sur le site depuis Sénancourt

- Au sud-ouest, le site n'est pas visible depuis Fours-en-Vexin du fait de la topographie. Quelques habitations au droit du carrefour des Tilleuls pourront distinguer une partie des stocks de la plateforme de stockage,



Photo 73 : Vue depuis le sud du Carrefour des Tilleuls

- A l'ouest, au-delà de Cahaignes le site ne sera pas visible du fait de la topographie. A droit de Cahaignes, quelques habitations auront une vue partielle sur le site, notamment sur la plateforme de stockage. L'habitation la plus proche aura une vue sur le site.



Photo 74 : Vue en direction du site depuis l'habitation la plus proche sans merlon (à gauche) et avec merlon (à droite)

Sur la vue précédente, un merlon paysager d'environ 3 m sera mis en place en amont de la ligne électrique que l'on peut distinguer en arrière-plan dans le champs de colza. Le merlon sera peu visible car la pente est dirigée vers le nord-est (au droit du merlon, la cote du terrain est 1,5 à 2 m plus basse qu'au niveau de l'habitation).

La hauteur maximum des stocks sera de 6 m. Ils seront peu visibles d'un point éloigné du fait du relief et de la présence de boisements entourant le site.

Afin de limiter l'impacts du site, une haie sera plantée au nord-est du site entre le boisement nord et le bois de l'Osier.

Un merlon paysager sera mis en place le long d'une portion de la limite ouest du périmètre sollicité en direction de Cahaignes.

III.16.2.2. Incidence visuelle proche

Le site est visible depuis le chemin du bois d'Osier, voie très peu fréquentée qui traverse le site. Il est également légèrement visible depuis la R.D. 9 à hauteur de l'entrée sur la commune de Cahaignes. Enfin plusieurs pavillons de la commune offrent une vue sur le site. Le site sera en majeure partie masqué :

- par des parcelles boisées au nord, à l'est et au sud,
- par un merlon végétalisé à l'ouest,

La position en fosse de la carrière la masquera en majeure partie pour un observateur proche. Les stocks sont cependant visibles depuis le chemin du bois d'Osier et depuis quelques habitations de Cahaignes.

La plateforme de stockage sera visible depuis le chemin / piste cyclable qui sera créé par Terreal. Un merlon paysager de 2 m sera mis en place le long du chemin / piste cyclable ainsi que le long du chemin de l'Osier afin de masquer en partie le site.

Un merlon paysager de 3 m sera mis en place le long d'une partie de la limite ouest du projet, en direction des premières habitations de Cahaignes.

Un merlon paysager de 2 m sera mis en place le long du chemin de l'Osier et le long du chemin / piste cyclable qui sera créé.

Une haie sera plantée au nord entre le boisement nord et le bois de l'Osier.

Il n'y a pas de co-visibilité du site avec un monument historique classé ou inscrit.

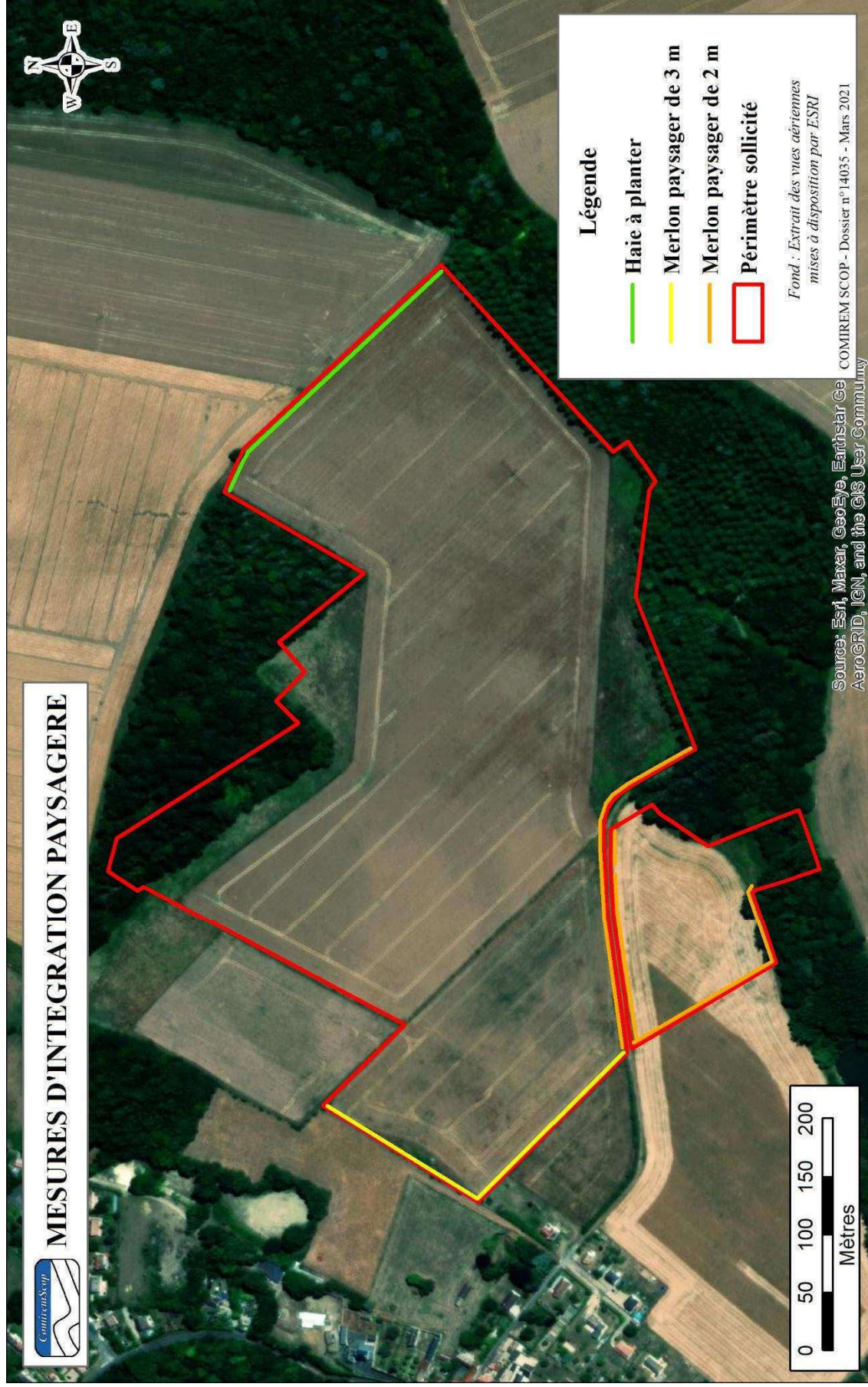


Figure 125 : Position des mesures de limitation d'impact paysager

III.16.3. Insertion finale du site dans son environnement

Le site sera entièrement remis en état et rendu à l'agriculture. Les merlons seront retirés, les matériaux les constituant seront utilisés pour la remise en état du site. La plateforme de stockage, les pistes seront démantelées.

La haie au nord-est sera conservée. La surface défrichée sera reboisée. Le plan d'eau au nord-est sera conservé.

La remise en état du site est détaillée chapitre VII.

Le site s'insérera dans son environnement comme actuellement.

III.16.4. Références de sites réaménagés par l'exploitant

Terreal a démontré ses capacités à réaménager ses sites d'extraction. La société dispose de plusieurs références de réaménagement de sites d'exploitation dont plusieurs sur le département de la Charente :

Reboisement	: carrières de Bordeneuve (Labécède-Lauragais, 11), de Saint-Papoul (11), Des Mousques (Issel, 11), de Rieussequel (Saint-Amans-Soult, 81), de Chapet (78), de Bussière-Badil (24)...
Remise en culture, prairies	: carrières de Saint-Papoul (11), de Bajoffe et de la Tuilerie (La Pomarède, 11), du Majoural (Aguts, 81), de Neuilly-la-Forêt (14), Etamenat (Cherves-Châtelars, 16), Mazières (Mazières et Cherves-Châtelars, 16)...
Plans d'eau	: carrières de la Garigole (Puginier, 11), de la Tuilerie (La Pomarède, 11), de Chez Gensac et des Pradelles (Roumazières-Loubert, 16), Neuilly-la-Forêt (14)...
Vocation écologique	: carrière de Bussière-Badil (24)
Vocation énergétique	: carrières de Chagny (71), méthanisation et carrière de Laplaud 1 (Manot et Roumazières-Loubert, 16), photovoltaïque

Ces carrières s'intègrent aujourd'hui dans le paysage bocager local.

Des exemples de remises en état réalisées par Terreal sont donnés au chapitre VII.

III.17. EMISSIONS LUMINEUSES

L'extraction aura lieu de jour, de 7 h 00 à 18 h 00. Le transport des matériaux pourra être assuré jusqu'à 19 h 00 suivant les besoins de l'usine. Il n'y aura donc pas d'émission lumineuse parasite.

En saison hivernale, en cas d'exploitation, les feux des engins et camions de transport pourront être allumés en fin de journée. L'impact ne sera pas significatif.

L'extraction aura lieu le jour.

Il ne sera pas installé de dispositif lumineux en carrière.

III.18. IMPACT DE L'EXPLOITATION SUR LES TERRAINS VOISINS, VIBRATIONS

Les vibrations émises, transmises par l'air et par le sol, peuvent provoquer des désordres dans les bâtiments proches de l'exploitation.

L'argile transmet peu les vibrations du sol, sa vitesse sismique étant extrêmement lente.

Il n'est pas fait usage d'explosifs.

Notons que la première habitation se situe à environ 55 m du périmètre sollicité donc 75 m de l'entrée en terre du fait de la présence d'une bande inexploitée réglementaire de 10 m.

L'exploitation sera sans incidence sur le bâti, proche ou éloigné.

III.19. IMPACT SUR LES RESEAUX

Deux lignes électriques aériennes traversent le site à l'ouest et à l'est. Contact a été pris avec ENEDIS afin de dévier ces deux lignes électriques. Ainsi, le projet n'aura pas d'impact sur l'alimentation électrique des bâtiments alentours.

Les lignes électriques recoupant le site seront déviées en accord avec ENEDIS.

III.20. IMPACT SUR LA SANTE HUMAINE

Les règlements imposent que l'étude préalable comprenne les effets du projet sur la santé ainsi que les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences dommageables pour la santé.

L'analyse de l'incidence de l'exploitation sur la santé de la population fait l'objet du **Volet sanitaire, chapitre IV**. Il expose les impacts sur la santé publique correspondant ici à l'impact du projet sur la qualité de l'eau, de l'air et sur le fond sonore.

III.21. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE

En carrière, l'exploitation sera menée sur 2 périodes d'un mois environ par an.

Enfin, il n'y aura pas d'équipement fixe consommant de l'énergie en carrière.

Un groupe électrogène pourra être installé en période d'exploitation afin d'alimenter en électricité les bungalows de la zone de vie. Celui-ci ne sera mis en marche que lorsque cela sera nécessaire (pause repas par exemple). Par ailleurs un second groupe sera mis en fonction lorsque le pompage en carrière sera nécessaire.

Rappelons que l'exploitation sera menée sur 2 périodes d'un mois environ par an. Le reste de l'année, seul le transport des matériaux sera assuré.

Les engins d'exploitation et les camions de transport nécessitent une alimentation en carburant. Au regard de la situation du projet, il n'est pas possible d'envisager un transport des matériaux autre que par la route.

La carrière de Cahaigne a été retenue car celle-ci reste assez proche de l'usine des Mureaux et qu'il est de plus en plus difficile de trouver un site proche de l'usine du fait de l'urbanisation de la région parisienne et de la protection des espaces naturels subsistant sur le secteur.

Afin de limiter la consommation en carburant, Terreal ainsi que ses sous-traitants assurent un réglage des moteurs des engins et camions de transport optimal. En effet, le coût du carburant ayant plutôt tendance à augmenter, les entreprises ont tout intérêt à en limiter la consommation.

III.22. UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES

Le projet concerne l'exploitation de matériaux naturels (argile) destinés à la fabrication de tuiles et matériaux en terre cuite.

Sur les carrières exploitées, Terreal assure une exploitation rationnelle des matériaux et cherche systématiquement à valoriser l'ensemble des matériaux utiles disponibles au droit de la surface exploitée tout en essayant de minimiser les impacts sur l'environnement de l'exploitation.

Le projet ne prévoit pas l'utilisation de ressources en eaux souterraines.

Les eaux superficielles provenant des précipitations et s'accumulant dans un bassin en fond de carrière seront en partie utilisées pour l'arrosage des pistes internes en période sèche.

III.23. TABLEAU RECAPITULATIF DES EFFETS DE L'EXPLOITATION – SEQUENCE ERC

Le tableau suivant récapitule les effets de l'installation sur l'environnement et les populations voisines ainsi que les mesures prévues pour les supprimer, les réduire ou les compenser (séquence ERC). La décote des incidences est fonction des mesures mises en place et de leur efficacité au regard de l'expérience de Terreal et plus globalement dans le domaine des carrières.

Thématique		Niveau des enjeux	Temporaire (T) Permanent (P)	Mesures de réduction et d'évitement	Niveau de l'impact résiduel	Mesures de compensation	Niveau de l'impact résiduel
Eaux	Eaux superficielles	Moyen	T	Un premier bassin de rétention et de décantation sera mis en place en fond de carrière. Il permettra une première décantation des eaux de ruissellement. Il sera pompé dès que nécessaire. Le rejet sera dirigé vers un bassin de décantation de 9 500 m ³ placé au nord-est du site. Ces ouvrages permettront aux particules fines argileuses de décanter avant rejet vers le ruisseau du Rhin. Le bassin comprendra un regard équipé d'une cloison siphonée et d'une vanne de fermeture. Afin d'assurer la protection de la qualité des eaux superficielles contre une éventuelle pollution, plusieurs mesures sont prises outre les bassins de décantation : ravitaillement des engins au-dessus d'une plateforme bétonnée étanche équipée d'un séparateur à hydrocarbures, maintenance des engins hors carrière, pas de stockage de carburant ou produits polluants en carrière, présence de kits adsorbants dans les engins...	Non significatif	Sans objet	Non significatif
	Eaux souterraines	Faible	T	L'exploitation ne recoupera pas d'aquifère. Les niveaux argileux et mameux peu perméables présents sous les formations exploitées ne seront pas extraits. Ces horizons joueront le rôle de barrière étanche en cas de pollution accidentelle. Afin d'assurer la protection de la qualité des eaux souterraines contre une éventuelle pollution, plusieurs mesures sont prises : ravitaillement des engins au-dessus d'une plateforme bétonnée étanche équipée d'un séparateur à hydrocarbures, maintenance des engins hors carrière, pas de stockage de carburant ou produits polluants en carrière, présence de kits adsorbants dans les engins...	Non significatif	Sans objet	Non significatif
Circulation, routes		Moyen	T	Les camions de transport de matériaux sortiront du site sur la RD 9. Avant sortie sur le domaine public, ils emprunteront une voie stabilisée équipée d'un décrotteur/ laveur de roue qui permettra le nettoyage des roues des camions. Les chauffeurs devront s'arrêter en sortie de carrière avant d'entrer sur le réseau routier. Les camions traverseront le sud du bourg de Cahaignes (carrefour des Tilleuls). La RD 9 sera recalibrée par Terreal jusqu'au croisement avec la RD 181.	Très faible	Sans objet	Très faible
Climat, air	Climat, qualité de l'air, odeurs	Très faible	T	Seuls les gaz d'échappement des engins d'exploitation et de transport pourront entraîner une pollution très limitée de l'air. Afin de limiter ce risque, les engins seront entretenus et les moteurs réglés devront respecter les normes en vigueur. Le projet n'aura pas d'impact sur le climat.	Nul	Sans objet	Nul
	Poussières	Faible	T	Afin d'éviter l'envol de poussières lors de la circulation des engins, les pistes seront arrosées en période sèche. Un tracteur équipé d'une tonne à eau sera disponible sur le site lors des périodes d'exploitation. Des analyses de poussières seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur	Très faible	Sans objet	Très faible
	Odeurs	Nul	T	La carrière ne sera pas à l'origine d'émission d'odeurs.	Nul	Sans objet	Nul
Bruit		Moyen	T	Les engins seront récents et réglementairement insonorisés. L'exploitation sera limitée à 1 à 2 campagnes d'un mois environ par an. Un merlon de 3 m sera mis en place le long d'une partie de la limite ouest du périmètre sollicité, en direction des habitations les plus proches de Cahaignes.	Très faible	Sans objet	Très faible
Déchets		Faible	T	La carrière entraînera la production de très peu de déchets. Les déchets seront dirigés vers l'un des Mureaux pour être triés. La maintenance des véhicules sera réalisée hors carrière dans la mesure du possible.	Non significatif	Sans objet	Non significatif
Paysage, incidence visuelle		Moyen	T	Le site est localisé en milieu rural. Un merlon végétalisé sera mis en place le long d'une partie du périmètre sollicité afin d'atténuer l'impact du site notamment depuis Cahaignes et depuis le chemin de l'Osier. Une haie de 275 m sera mise en place au nord-est du site entre les deux bois existants. La surface défrichée sera reboisée. Un plan d'eau sera créé au nord-est du périmètre. La cote des terrains sera rattrapée. Globalement l'aspect des terrains se rapprochera de la situation actuelle.	Très faible	Sans objet	Très faible

Thématique		Niveau des enjeux	Temporaire (T) Permanent (P)	Mesures de réduction et d'évitement	Niveau de l'impact résiduel	Mesures de compensation
Faune, flore, habitats	Cultures	Faible	T	Le site a été retenu par rapport à d'autres sites potentiellement intéressants du point de vue géologique. Le site n'est pas localisé à l'intérieur d'une zone naturelle sensible ou bénéficiant de protections réglementaires. Les secteurs les plus sensibles du site (Bois, zones humides) ont été majoritairement exclus de la surface du projet. Le projet est fractionné dans le temps. L'ensemble de la surface ne sera pas décapée durant la même période. Des bandes de protection périphérique non exploitées de 10 m de largeur seront conservées tout autour du site. Ces bandes accueilleraient un merlon végétalisé et seront entretenues de façon extensive. Une haie bocagère de 275 m sera mise en place au nord-est du site dès le début de l'exploitation. Elle reliera les deux bois existants à l'est et au nord. La surface défrichée sera reboisée. Création d'un bassin en eau aménagé dont la berge est sera aménagée. Une mare existante (mare n° 1) sera réhabilitée. Des barrières anti franchissement seront mises en place au niveau du pont cadre permettant la traversée du ruisseau du Rhin afin de diriger les amphibiens sous le pont. Les clôtures installées autour du site permettront le passage de la petite faune.	Faible	Création d'une zone humide de 2120 m ² sur site
	Mégaphorbiaie et prairie humide	Faible	P		Faible	
	Bois	Potentiellement assez fort	T		Faible	
	Espèces flore	Potentiellement assez fort	T		Faible	
	Espèces invertébrés	Potentiellement assez fort	T		Faible	
	Espèces vertébrés	Potentiellement assez fort	T		Faible	
	Amphibiens et reptiles	Potentiellement assez fort	T		Non significatif	
	Chiroptères	Potentiellement moyen			Non significatif	
	Avifaune	Potentiellement moyen	T		Non significatif	
	SRCE	Potentiellement moyen	P		Non significatif	
	Natura 2000	Potentiellement fort	Sans objet		Sans objet	
Zones humides	Potentiellement fort	P	Pas de travaux à l'exception d'un fossé de faible profondeur dans l'emprise de la zone humide Création d'un plan d'eau dans le cadre du réaménagement de la carrière	Non significatif voir positif		

Thématique	Niveau des enjeux	Temporaire (T) Permanent (P)	Mesures de réduction et d'évitement	Niveau de l'impact résiduel	Mesures de compensation	Niveau de l'impact résiduel
Emissions lumineuses	Très faible	T	L'extraction sera menée uniquement le jour.	Nul		Nul
Agriculture	Très faible	T	L'exploitation sera menée par phases, l'ensemble du site ne sera pas mis en exploitation dans sa totalité simultanément et la remise en état sera coordonnée à l'avancement. L'agriculteur continuera à exploiter une partie des terres. Une fois remises en état, les parcelles retrouveront pour partie leur vocation agricole Le plan d'eau pourra avoir une fonction d'irrigation pour l'agriculture	Très faible	Sans objet	Très faible
Bâti, vibrations	Nul	T	L'exploitation sera menée à la pelle mécanique, il ne sera pas fait utilisation d'explosifs.	Nul	Sans objet	Nul
Patrimoine culturel	Très faible	T	Le site ne présente pas de vestiges historiques visibles ou connus. Une reconnaissance archéologique pourra être menée à la demande de la DRAC. En cas de découverte, Terreal s'engage à avertir la DRAC. Il n'y a pas de monuments historiques à proximité du site. Le périmètre sollicité ne se situe pas à l'intérieur d'un périmètre de protection de monument historique.	Nul	Sans objet	Nul

III.24. IMPACTS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

III.24.1. Autres projets connus

L'étude d'impact doit comprendre une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets 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 étude d'impact au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'état compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Afin de vérifier si des projets proches pourraient avoir un impact cumulé avec le projet de TERREAL, les sites du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, de la DREAL Normandie et de la Préfecture de l'Eure ont été consultés.

On note à proximité du projet une demande d'autorisation d'exploitation de carrière d'argile par la société LAVIOSA. Celle-ci est située sur la commune de Vexin-sur-Epte, le long de la RD 181, à proximité de Tourny. Elle a été autorisée par arrêté préfectoral en date du 11 juillet 2019.

Cette carrière se situe à proximité d'une autre carrière d'argile exploitée par la société CLARIANT PRODUCTION France et autorisée par arrêté préfectoral en date du 25 février 2008 pour une durée de 15 ans. Cette carrière est localisée juste au sud de la carrière LAVIOSA.

D'autres carrières existent mais la distance au site de Cahaignes permet de dire qu'il n'y aura pas d'impacts cumulés avec le site TERREAL de Cahaignes.

III.24.2. Impacts pouvant être cumulés avec le projet

Au regard de la fin d'exploitation de la carrière CLARIANT prévue en 2023 et du début prévu d'exploitation de la carrière TERREAL, également en 2023, on pourrait considérer que ces deux sites n'auront pas d'impacts cumulés. Toutefois, la DREAL Normandie nous a informé qu'une demande d'autorisation

La carrière LAVIOSA de Tourny a été autorisée par arrêté préfectoral le 11 juillet 2019 pour une durée de 15 ans. La surface totale autorisée est de 3 ha 92 a 97 ca et la production annuelle moyenne autorisée est de 25 000 t.

La carrière CLARIANT a été autorisée par arrêté préfectoral le 25 février 2008 pour une durée de 15 ans également. La surface totale autorisée est de 7 ha 21 a 65 ca et la production annuelle moyenne autorisée est de 25 000 t.

Les carrières sont localisées sur la figure suivante.

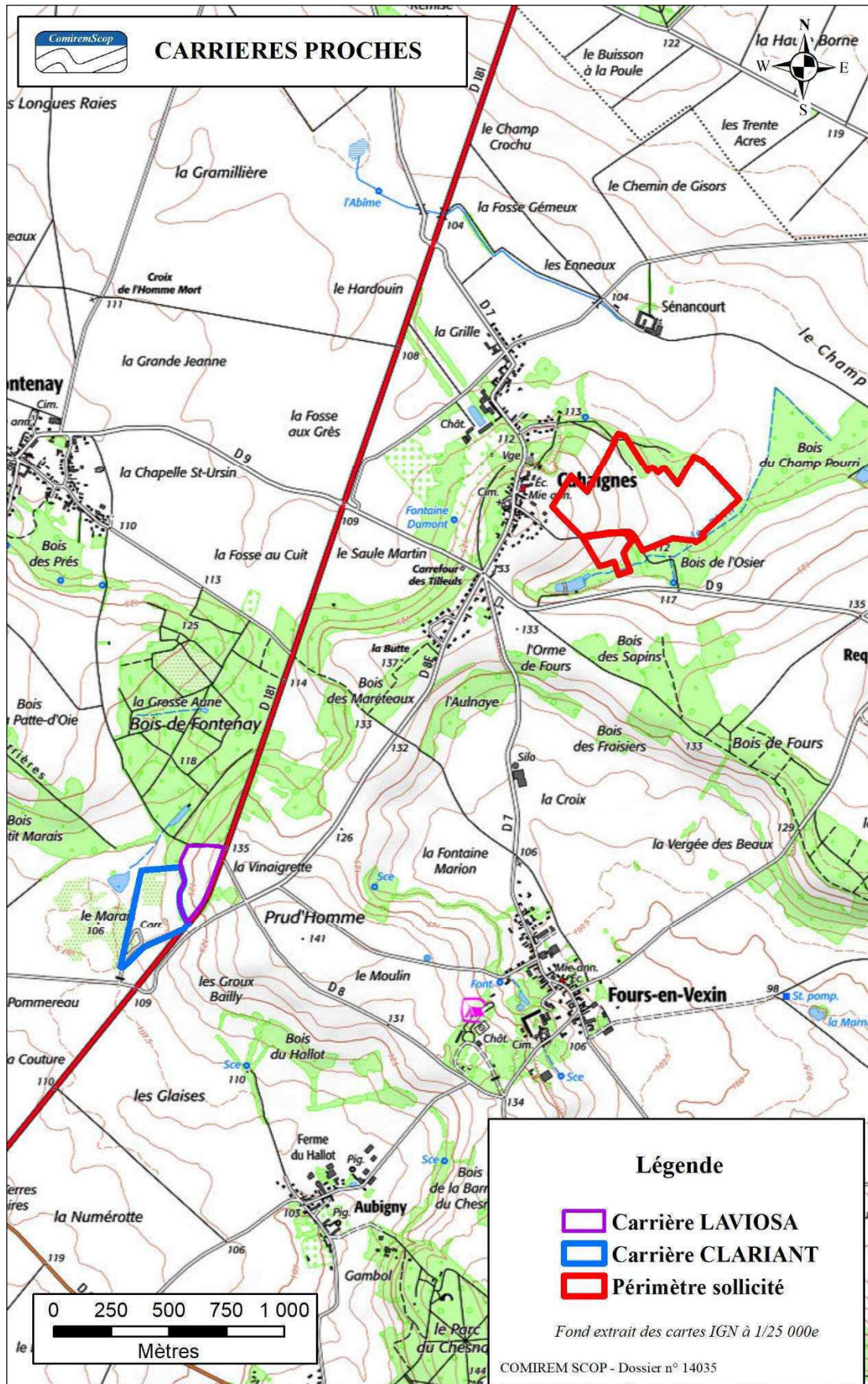


Figure 126 : Autres carrières connues à proximité du projet

Les carrières LAVIOSA et CLARIANT sont situées à environ 2 km au sud-ouest du projet TERREAL.

Globalement les projets sont similaires (extraction d'argile) bien que la destination des matériaux extraits soit différente. Par conséquent les impacts des sites sont similaires et certains peuvent se cumuler.

III.24.2.1. Impacts cumulés sur les eaux

Les exploitations de carrières peuvent avoir un impact sur les eaux superficielles par le rejet de matières en suspension notamment.

Les sites TERREAL et LAVIOSA / CLARIANT ne sont pas localisés dans le même bassin versant. Les eaux de ruissellement du site LAVIOSA s'infiltrent dans une dépression à l'ouest du site. Il en est de même pour les eaux du site CLARIANT. Les eaux de ruissellement non infiltrées du site TERREAL rejoindront après décantation et régulation le ru du Rhin.

Concernant les eaux souterraines, les trois sites peuvent avoir un impact cumulatif sur la qualité des eaux de la nappe de la craie. Toutefois les mesures de protection prises sur l'ensemble des sites et la présence de matériaux peu perméables conservés en fond de fouille permet d'assurer une protection de la nappe de la craie. Par ailleurs des piézomètres permettront une surveillance de la qualité des eaux souterraines sur les sites.

L'impact cumulé sur les eaux superficielles et souterraines des trois sites est nul à très faible.

III.24.2.2. Impacts cumulés sur le climat

L'activité extractive nécessite l'utilisation d'engin à moteurs thermiques. En période d'exploitation les rejets de gaz à effet de serre des engins se cumuleront. Toutefois au regard de la dimension des trois sites, il n'est pas attendu d'impact cumulatif significatif sur le climat.

III.24.2.3. Impacts cumulés sur le paysage

Les sites ont un impact temporaire sur le paysage durant la période d'exploitation. Les trois sites sont très peu visibles du fait de leur position topographique, de leur exploitation en fosse, de la présence de boisements et de la mise en place de merlons végétalisés.

Les sites LAVIOSA et CLARIANT sont éloignés d'environ 2 km et il n'y aura aucune co-visibilité avec le site de TERREAL.

L'impact cumulatif sur le paysage est très faible.

III.24.2.4. Impacts cumulés sur le patrimoine naturel

Chaque site a fait réaliser un diagnostic faune et flore dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploitation et en fonction des enjeux et impacts potentiels, chaque société a prévu des mesures d'évitement, de réduction voir de compensation de façon à limiter au maximum les incidences sur le milieu naturel. Il est fort probable qu'il en sera de même pour le projet de renouvellement d'autorisation de la carrière CLARIANT.

Au regard de la distance entre le site TERREAL et les sites LAVIOSA et CLARIANT et des mesures mises en place, les impacts cumulés seront nuls sur le patrimoine naturel.

III.24.2.5. Impacts cumulés sur l'agriculture

Les trois sites ont un impact sur l'agriculture du fait de la consommation temporaire de parcelles agricoles. Toutefois cet impact est temporaire sur les trois sites qui prévoient un réaménagement agricole pour les sites TERREAL et LAVIOSA et en partie agricole et naturel pour CLARIANT.

L'impact cumulé sur l'agriculture des trois sites reste très faible.

III.24.2.6. Impacts cumulés sur la circulation

Les matériaux utiles extraits des trois sites seront transportés par camions.

Tout comme la majorité des camions TERREAL, les camions de transport des sites LAVIOSA et CLARIANT emprunteront la RD 181 probablement majoritairement en direction du sud.

L'impact lié au transport a été estimé par LAVIOSA dans l'étude d'impact de son projet. Les éléments de l'étude d'impact sont donnés ci-dessous.

Route	MJA*	Poids-lourds	Impact moyen du projet	Impact maximal du projet
RD 181	5 253 v/j	508 pl/j – soit 9 %	16 PL soit +0,3 % de trafic global et +3,1 % de PL	24 PL soit +0,46 % de trafic global et +4,7 % de PL

* MJA : Moyenne Journalière Annuelle dans les deux sens

L'augmentation du trafic liée au projet TERREAL est estimée à :

- 0,3 % d'augmentation en moyenne pour un trafic de 8 camions par jour,
- 0,8 % pour un trafic maximum de 22 camions par jour.

Ainsi l'augmentation du trafic cumulée liée aux deux sites reste faible.

Concernant le site CLARIANT, l'étude d'impact du projet de renouvellement d'autorisation n'est pas disponible au moment de la rédaction du présent document. On peut toutefois supposer qu'il sera du même ordre que l'impact estimé du projet LAVIOSA, les deux carrières présentant des volumes annuels exploités semblables.

III.24.2.7. Impacts cumulés sur le voisinage (bruit, poussières)

Les sites LAVIOSA et CLARIANT sont éloignés d'environ 2 km du site TERREAL. La topographie vallonnée et la présence de boisements et de haies formant des « écrans » en compléments des mesures prises sur site (merlons paysagers, mesures sur les engins) permettront d'éviter un impact cumulatif sur les habitations proches.

L'impact cumulé des deux sites sur le voisinage est non significatif.

IV. ETUDE D'IMPACT : VOLET SANITAIRE

IV.1. OBJECTIF DE LA DEMARCHE, METHODE UTILISEE

Le volet sanitaire de l'Etude d'impact de l'exploitation évalue les effets de l'activité sur la santé des populations voisines, sur l'ensemble du domaine d'exposition.

Il analyse l'incidence du projet sur l'air et la santé des populations localisées sous les vents dominants et à l'aval hydrogéologique de l'exploitation.

Il rappelle en outre les mesures en vigueur pour la sécurité du personnel de l'exploitation.

Le volet sanitaire est rédigé selon les guides méthodologiques de l'INERIS²¹, dans le cadre réglementaire général des Installations Classées²² et en particulier relatif à l'étude de leurs impacts²³.

Le principe de proportionnalité énoncé à l'article 2 du décret du 12 octobre 1977 pris en application de la loi du 10 juillet 1976, codifiée, et selon lequel le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement, s'applique, en intégrant le facteur de toxicité de la substance et l'exposition des populations.

L'évaluation des risques pour la santé prend en compte le contexte spécifique de la carrière et les caractéristiques physico-chimiques des matériaux extraits ou traités.

Les connaissances scientifiques du moment ont été retenues, avec leurs incertitudes, conduisant, lorsque les données scientifiques sont insuffisantes, à préconiser les mesures relevant du principe de précaution.

Le volet sanitaire est construit suivant le plan suivant :

- État initial du site,
- Identification des dangers,
- Relation dose effet pour chaque substance,
- Evaluation de l'exposition des populations,
- Caractérisation des risques,
- Surveillance sanitaire.

²¹ Guide Méthodologique, Evaluation des Risques Sanitaires liés aux substances chimiques dans l'Etude d'impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, INERIS, novembre 2001 et Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, Impact des activités humaines sur les milieux et la santé, INERIS, août 2013

²² Loi 776-663 du 19 juillet 1976, intégrée dans le livre V du Code de l'Environnement, Décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977, modifié par le décret n° 2000-258 du 20 mars 2000 définissant le contenu de l'Etude d'impact

²³ Circulaire du 19 juin 2000 précisant les grands principes de la démarche visant à renforcer la protection de la santé publique en conformité avec la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, Circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation

IV.2. ETAT INITIAL DU SITE

La future carrière se situe sur la commune de Vexin-sur-Epte (commune déléguée de Cahaignes) à environ 15 km à vol d'oiseau au nord-est du centre de la ville de Vernon.

Le sol est argilo-sableux. Le projet se situe en milieu rural au droit de parcelles agricoles entourées de bois, à proximité d'une zone urbanisée (bourg de Cahaignes).

Terreal demande une autorisation d'exploitation sur une surface totale de **23 ha 74 a 27 ca.**

Les parcelles sur lesquelles porte la demande sont occupées par des cultures et des prairies.

L'état initial du site est décrit et détaillé dans la première partie de l'étude d'impact, chapitre II du présent dossier.

IV.3. IDENTIFICATION DES DANGERS

IV.3.1. Caractéristiques physiques et chimiques des matières produites

IV.3.1.1. Description de l'activité

L'extraction porte sur des argiles et des sables argileux (découverte).

L'activité de la carrière comporte :

- Le décapage et le stockage de la terre végétale
- Le décapage et le stockage temporaire de la couverture stérile (argiles, marnes, sables argileux)
- L'extraction des matériaux utiles (argiles, silts argileux)
- Le stockage temporaire des matériaux utiles sur plateforme en entrée de carrière
- Le transport de l'argile vers l'usine Terreal des Mureaux (78) et dans une moindre mesure vers l'usine de Bavent (14)
- La remise en état coordonnée du sol

Il n'y aura pas de traitement des matériaux sur site. Les installations de traitement sont localisées au droit des usines. Par ailleurs, l'activité ne comportera pas l'emploi d'explosif.

Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures ou de produits chimiques sur site.

IV.3.1.2. Description de la roche exploitée

Les argiles²⁴ sont des roches constituées de minéraux argileux, illite, kaolinite, smectite principalement, silice sous forme de sable quartzeux de granulométrie variable, généralement très fine. Quelques minéraux accessoires comme des micas sont présents en particules discrètes généralement très fines ainsi que des carbonates.

On retrouve sur le projet des niveaux contenant des carbonates, des sulfates et de la matière organique. Ces éléments « contaminent » la ressource et la rend non valorisable par Terreal. Ces éléments sont présents au toit de la formation dans la couche C4 (non valorisable), ainsi que pour les concrétions carbonatés et le gypse, au nord-est du site, en bas de pente.

Les argiles contiennent des fractions variables de quartz sous forme de silice libre, ainsi que divers minéraux accidentels tels des silicates d'alumine, minéraux très stables et inertes.

Tous ces minéraux sont chimiquement inertes. Sèche, la roche libère des poussières micrométriques argileuses et siliceuses.

Les argiles présentent une humidité dite de constitution généralement voisine de 20 %. Il s'agit d'eau retenue par la roche lors de sa formation.

Les minéraux argileux présents ont une texture en feuillets qui leur confère un pouvoir adsorbant élevé vis-à-vis de l'eau, des hydrocarbures et des graisses.

En adsorbant de l'eau, l'argile devient plastique. En la perdant par évaporation, elle redevient solide.

Les sables argileux présents dans les matériaux de couverture sont également d'origine sédimentaire. Ils sont chimiquement inertes. Les grains les composants sont émoussés par le transport qu'ils ont subi et n'ont pas subi de chocs provoquant leur éclatement.

IV.3.1.3. Description de la silice

Les argiles et sables contiennent de la silice libre exprimée sous forme de quartz, dioxyde de silicium (SiO₂).

Le quartz se trouve sous forme de grains de sable plus ou moins fins, usés et arrondis par l'érosion géologique au cours du processus de transport et de sédimentation.

²⁴ On désignera par « argile » une roche constituée de minéraux argileux en feuillet. Leur dimension est inférieure à 4 micromètres

IV.3.2. Substances polluantes préexistant à l'activité extractive

Les substances polluantes préexistantes à l'exploitation sont des gaz et des poussières.

IV.3.2.1. Gaz et substances toxiques diverses

Des émissions de gaz et substances diverses toxiques préexistent à l'activité extractive dans le milieu environnant :

- Méthane libéré par les divers cycles biologiques
- Monoxyde de carbone (CO), dioxyde de carbone (CO₂)
- Dioxyde de soufre (SO₂), libéré par la combustion des fuels
- Oxydes d'azote (NO_x), composés organiques divers (COV)²⁵
- Particules hydrocarbonées cycliques incomplètement oxydées libérées par les moteurs diesel mal réglés
- Fumée de combustion du tabac

Ces polluants ne sont pas retenus comme significatifs du projet, leur production n'étant pas spécifique à l'exploitation de l'argile. Les deux derniers sont potentiellement cancérigènes.

IV.3.2.2. Poussières dans l'air

Les poussières préexistant à l'exploitation sont :

- la poussière routière
- la poussière générée par l'agriculture
- la poussière générée par l'industrie

Les poussières sont de constitution et de dimension variables²⁶.

Ces poussières sont constituées de minéraux argileux, de sable siliceux, de divers silicates d'alumine, ainsi que de carbonate de calcium.

La poussière routière contient des particules carbonées libérées par la combustion incomplète des carburants, des micros polluants métalliques provenant des pièces d'usure des moteurs.

²⁵ Le plomb-tétraéthyle n'est plus utilisé comme anti-détonnant dans les carburants auto depuis 2000

²⁶ Présents sous forme de particules de quelques microns, ou silts

Les poussières d'origine agricole sont constituées de minéraux argileux, silts carbonatés ou siliceux, éventuellement de divers silicates très fins. Elles sont formées de particules fines prélevées par le vent sur les surfaces labourées par temps sec.

D'autre part, des poussières siliceuses d'origine lointaine transportées par le vent peuvent se déposer. Elles sont parfois visibles sur la carrosserie des véhicules automobiles.

IV.3.2.3. Silice alvéolaire

Le terme "silice alvéolaire²⁷" désigne la silice en grains suffisamment petits pour être retenus par une alvéole pulmonaire. La silice alvéolaire est à l'origine de la silicose.

La silice alvéolaire se trouvant à l'état de poussière dans l'air provient actuellement du transport de poussière d'origine lointaine par le vent.

A cette poussière pourra s'ajouter la poussière d'argile pulvérulente issue de l'exploitation. Toutefois le climat plutôt humide de la région limitera ce risque.

La silice libérée par l'argile pulvérulente n'a pas subi d'éclatement par choc et les grains des dépôts sablo-argileux, usés par érosion et transport, ne présentent pas la réactivité de la silice libre libérée par l'éclatement d'une roche massive non altérée.

Les phyllithes et poussières inhalables à la surface arrondie libérées par l'argile présentent un degré de nocivité moindre. Ces particules sont normalement expulsées par les voies respiratoires.

Les poussières de silice fine incluses dans les argiles ne présentent pas en règle générale d'aspérités susceptibles d'endommager la muqueuse de la paroi pulmonaire et d'y provoquer des lésions de type silicose ou générer un processus de dégradation cancéreux des tissus.

Toutefois, en cas d'exposition prolongée à des niveaux excessifs de poussière, même issue de dépôts argileux sédimentaires, il devient difficile pour les mécanismes de défense naturelle du corps d'éliminer les poussières alvéolaires des poumons.

On considérera que ces particules sont susceptibles d'atteintes à la santé.

²⁷ La dimension des particules alvéolaires est inférieure à 15 micromètre. Elles peuvent être retenues par les alvéoles des poumons d'où leur nom. Les poussières de dimensions supérieures, jusqu'à 100 micromètre, pénètrent dans les voies respiratoires. Elles sont dites inhalables

IV.3.2.4. Polluants de l'eau

Pollution naturelle

Les minéraux argileux et le sable siliceux se trouvant dans le sol sont entraînés par les eaux de ruissellement, qu'ils troublent.

Ces matières en suspension sont à l'origine de la turbidité des écoulements. Elles se déposent à l'aval lorsque la vitesse du courant diminue et forment les vases de fond des cours d'eau.

Pollution humaine

Les polluants de l'eau d'origine humaine sont :

- Polluants organiques de l'eau, dont la concentration dans l'eau s'exprime par la consommation d'oxygène possible dans le milieu naturel mesurée par méthode biochimique (DBO₅ ou Demande Biologique en Oxygène durant 5 jours), et chimique (DCO ou Demande Chimique en Oxygène)
- Nitrates, pesticides, fongicides, composés organochlorés utilisés par l'agriculture
- Polluants organiques et métalliques émis par la circulation routière
- Polluants divers d'origine industrielle

IV.3.3. Substances polluantes résultant de l'exploitation

L'Etude d'impact recense les agents physiques, chimiques, biologiques, pouvant être émis dans l'environnement de l'exploitation du fait du projet en fonctionnement normal ou dégradé.

Le volet sanitaire retient comme polluants traceurs de l'activité de l'entreprise les substances choisies en fonction :

- de leur toxicité pour l'homme et pour l'animal
- de l'existence d'une Valeur Toxicologique de Référence (VTR)²⁸

Les substances retenues comme polluants sont :

- les particules siliceuses dans l'air
- les particules argileuses entraînées par l'eau de ruissellement sur le carreau de l'exploitation en direction du milieu hydraulique superficiel
- les hydrocarbures

²⁸ En l'absence de V.T.R., l'utilisation de la valeur limite d'exposition en milieu professionnel est retenue

Les autres particules, argile ou silt, constituant la poussière argileuse entraînée par le vent (Phyllites, particules micacées inertes, et carbonates) ne sont pas des polluants connus comme susceptibles d'atteinte pathologique à l'organisme humain en raison de leur texture physique et de leur inertie chimique.

En particulier, la poussière d'argile n'est pas connue comme étant cancérigène ou susceptible de développer des allergies.

IV.3.3.1. Poussière

Les particules siliceuses très fines sont nocives. Elles sont susceptibles de développer la silicose si elles sont de dimension alvéolaire, et viennent d'être libérées par un choc sur du quartz.

Les grains de silice inclus dans l'argile ont été usés et arrondis par l'érosion au cours du processus d'altération, de transport et de sédimentation de la roche et présentent une nocivité moindre.

Les grains de silice fine inclus dans les argiles et les sables ne présentent pas en règle générale d'aspérités susceptibles d'endommager une muqueuse fine (paroi pulmonaire par exemple) et d'y provoquer des lésions de type silicose ou générer un processus de dégradation cancéreux des tissus.

Les particules siliceuses présentent physiquement un état de surface les rendant biologiquement inactives²⁹, même pour les particules de dimension alvéolaire.

En définitive, le quartz et les minéraux accessoires contenus dans l'argile exploitée sont chimiquement stables et physiquement inactifs. Il s'agit de poussières inertes qui sont normalement éliminées par l'organisme. Toutefois, en cas d'exposition prolongée à des niveaux excessifs de poussière, même issue de dépôts argileux sédimentaires, il devient difficile pour les mécanismes de défense naturelle du corps d'éliminer les poussières alvéolaires des poumons.

Par mesure de précaution et par manque d'études sur le sujet, on considérera que la silice libre contenue dans l'argile est susceptible d'atteinte à la paroi pulmonaire.

Le décret n° 97-331 du 10 avril 1997, relatif à la protection de certains travailleurs exposés à l'inhalation de poussières siliceuses sur leurs lieux de travail, fixe la limite de la concentration moyenne en **silice cristalline libre** des poussières alvéolaires de l'atmosphère inhalée par un travailleur pendant une journée de travail de 8 h à **0,1 mg/m³**.

On retiendra le seuil de nocivité des poussières en carrière en retenant la plus petite valeur entre **5 mg/m³** et **25xK/Q mg/m³**³⁰, valeur limite de moyenne d'exposition définie par le décret du 2 septembre 1994.

²⁹ A la différence de la silice libérée par les chocs, explosions, tirs de mine, abattage, foudroyage, qui présente mécaniquement un état de surface irrégulier, des arêtes coupantes ou acérées, et chimiquement l'activité de la silice « naissante », dont la capacité réactive est très supérieure à celle de la silice des sédiments

³⁰ K = coefficient de nocivité des poussières, fixé à 1 pour les carrières par arrêté du 11/07/1995
Q = taux de quartz dans les poussières siliceuses alvéolaires

La fiche internationale de sécurité et la fiche toxicologique de l'I.N.R.S. relatives à la silice cristalline sont données **annexe 21**.

Des campagnes de prélèvements de poussières seront menées conformément à la réglementation en vigueur. Les résultats seront consultables à l'usine Terreal des Mureaux et communiqués à la DREAL Normandie.

S'agissant d'un projet, la carrière n'est pas actuellement en exploitation. Toutefois on peut prendre en référence la carrière Terreal de Chapet qui exploite le même type de formations. Le dernier rapport de mesure de poussières disponible est donné en annexe 20.

Les conclusions du rapport du cabinet AXE sont résumées dans le tableau suivant.

GEH	Substance	Type de VLEP	campagne	Port d'EPI (O/N)	VLEP 8h			Diagnostic rapide			Test stat de dépass VLEP	Commentaires
					Répétitions	Mesure rapportée sur période ref. (mg/m ³)	Exposition corrigée par le port d'EPI (mg/m ³)	constat	VLEP	Conclusion		
GEH 1 : « Conducteurs »	Poussières Alvéolaires	Contraignante	CP	NON	3	0,34 0,41 0,40	X	3 Mesures <VLEP/10	5 mg/m3	RESPECT de VLEP	Pas nécessaire	Prochain contrôle périodique dans un an.
	Quartz	Contraignante	CP	NON	3	0,005 <0,001 <0,001	X	3 Mesures <VLEP/10	0.10 mg/m3	RESPECT de VLEP	Nécessaire et jugé valide à l'issue des 9 mesures	Prochain contrôle périodique dans un an.
	Cristobalite	Contraignante	CP	NON	3	<0,002 <0,002 <0,002	x	3 Mesures <VLEP/10	0.05 mg/m3	RESPECT de VLEP	Pas nécessaire	Prochain contrôle périodique dans un an.

CP : Contrôle périodique. EI : Evaluation initiale
X : absence

Tableau 60 : Résultats des mesures de poussières réalisées en 2017 sur le site de Chapet (Source : Cabinet AXE)

L'ensemble des mesures respectent les valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) pour les conducteurs d'engins, personnel particulièrement exposé aux poussières.

IV.3.3.2. Gaz de combustion des engins d'exploitation et de transport (pour mémoire)

Les gaz concernés par l'exploitation sont les suivants :

- Monoxyde de carbone (CO), dioxyde de carbone (CO₂), dioxyde de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NO_x)
- Particules hydrocarbonées cycliques incomplètement oxydées libérées par les moteurs Diesel mal réglés

On considère que cette pollution n'est pas spécifique à la carrière. En outre, Terreal s'assurera que les engins d'exploitation seront entretenus de façon à assurer leurs performances et leur longévité comprenant le réglage périodique des moteurs.

Par ailleurs il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site de la carrière, susceptible de libérer des C.O.V.

IV.3.3.3. Suspensions argilo-sableuses dans l'eau

L'eau en ruisselant sur les terrains exploités entrainera les minéraux argileux et les sables. Ces particules fines peuvent troubler les eaux du réseau hydrographique aval lors de leur dépôt à l'aval lorsque la vitesse du courant diminue.

Afin de limiter ces risques, Terreal mettra en place :

- un bassin de rétention/décantation en fond de carrière dont le débit de fuite sera limité par la pompe de relevage utilisée pour vider le bassin. Le rejet de la pompe du bassin sera dirigé à l'aide de tuyaux souples vers un bassin de décantation de 9 500 m². Terreal ne pompera pas le bassin immédiatement après une pluie laissant ainsi le temps aux particules fines de décanter.
- un bassin de rétention/décantation de 9 500 m² dont le débit de fuite sera réglé à 1,5 l/s/ha soit 30 l/s en direction du milieu superficiel (ru du Rhin). La surface importante du bassin permettra la décantation des particules fines qui ne seront pas décantées en fond de carrière. Un regard avec cloison siphonide sera installé en sortie de bassin. Il permettra la rétention d'éventuels hydrocarbures. Une vanne de fermeture manuelle permettra d'isoler le bassin du milieu superficiel en cas de pollution constatée.

IV.3.3.4. Hydrocarbures

L'utilisation d'engins lors de l'exploitation et de camions pour le transport des matériaux induit un risque de pollution chronique et/ou accidentel en hydrocarbures lors du ravitaillement des engins ou lors de fuites accidentelles en cas de panne par exemple (rupture de flexible).

Terreal prend toutes les mesures afin de limiter ce risque et veille à ce que l'entreprise sous-traitante applique ces mesures. Les mesures sont détaillées dans le chapitre III.

IV.3.4. Fonctionnement de l'exploitation en mode normal

IV.3.4.1. Fonctionnement par temps sec

Par temps sec, en carrière, la poussière résultant de la dessiccation et de la fragmentation de l'argile sera soulevée par les roues des engins et entraînée par le vent.

Elle sera constituée essentiellement de minéraux argileux, carbonatés et de silice libre (sable très fin). Afin de limiter ce risque, en période sèche, la poussière sera rabattue avec une tonne à eau disponible sur le site si nécessaire.

La quantité maximale de poussière émise dans l'atmosphère sera égale à la quantité de particules fines se trouvant sur le carreau d'exploitation et les voies de circulation interne (difficilement quantifiable).

Le risque sera limité dans le temps, on rappellera que la carrière sera exploitée lors de 2 campagnes par an. Chaque campagne d'extraction aura une durée d'un mois en moyenne.

IV.3.4.2. Fonctionnement par temps de pluie

Par temps de pluie, il n'y a pas d'entraînement de poussière dans l'atmosphère.

Par temps de pluie, l'extraction est en général arrêtée, celle-ci étant rendue difficile par les précipitations rendant les sols glissants.

IV.3.5. Fonctionnement de l'exploitation en mode dégradé

Le mode dégradé correspond à l'arrêt des engins d'extraction et de transport suite à de mauvaises conditions météorologiques par exemple ou à un risque naturel important.

Si l'arrêt de l'exploitation est dû à un événement météorologique exceptionnel telle une tornade, le mode dégradé peut être générateur potentiel de pollution atmosphérique par l'envol de poussières par exemple.

IV.3.5.1. Agents toxiques pouvant être émis dans l'atmosphère

Il n'y a pas de fonctionnement de la carrière en mode dégradé.

Suivant le type d'évènement météorologique, des poussières peuvent être prélevées et émises dans l'atmosphère par les vents si ceux-ci ne sont pas accompagnés de précipitations. Ce phénomène n'est toutefois pas spécifique à la carrière.

IV.3.5.2. Agents toxiques pouvant être émis dans l'eau

Suspensions sablo-argileuses

L'eau de ruissellement entraîne les minéraux argileux et la silice libre (sable très fin) contenus dans les argiles et sables argileux.

Ces constituants ne sont pas toxiques, ils se retrouvent dans les eaux naturelles après chaque précipitation.

L'activité extractive peut cependant contribuer à une charge supplémentaire des cours d'eau à l'aval si les eaux de ruissellement sur la carrière ne sont pas décantées avant leur rejet dans le milieu naturel.

L'apport et le dépôt de fines argileuses dans les ruisseaux nuit à la microfaune d'invertébrés ou risque de colmater les abris et lieux de ponte de la faune piscicole à l'aval.

L'eau rejetée dans le milieu naturel sera conforme à la réglementation, notamment en ce qui concerne les matières en suspension (MEST³¹) du fait de l'existence d'un bassin de décantation en fond de carrière et avant rejet au milieu naturel.

En cas de forte pluie, les eaux de ruissellement s'accumuleront dans le bassin de décantation aménagé en fond de carrière. Elles seront ensuite pompées, après décantation, puis dirigées vers un second bassin de décantation de 9 500 m², à débit régulé, avant rejet au ru du Rhin.

Hydrocarbures liquides

Les hydrocarbures susceptibles de s'écouler accidentellement sur le carreau de l'exploitation seront retenus :

- Par un absorbant puissant disponible sur le site (dans les véhicules du sous-traitant et dans le bungalow prise de poste) et mis à disposition du personnel ou par des feuilles ou boudins absorbants
- Par l'argile exploitée, dont les propriétés adsorbantes se développent vis-à-vis des hydrocarbures
- Par les bassins de décantation. Notons que le bassin avant rejet sera équipé d'un regard à cloison siphonide afin d'assurer la rétention des hydrocarbures. Une vanne de fermeture manuelle permettra d'isoler le bassin. En fond de carrière, en cas de pollution avérée, les eaux ne seront pas pompées en direction du milieu naturel.

Les hydrocarbures susceptibles d'être libérés accidentellement sont en quantités limitées :

- à 700 l pour le carburant
- à 600 l pour les circuits hydrauliques des engins
- à 50 l pour l'huile moteur

³¹ Valeur limite de concentration dans les eaux rejetées, selon l'article 18.2.2. de l'arrêté du 22 septembre 1994 : 35 mg/l

Une fuite d'hydrocarbures ne pourra ainsi être en principe à l'origine d'une pollution du milieu naturel.

L'entraînement d'hydrocarbures dans les ruisseaux risquerait de porter atteinte à la faune piscicole à l'aval et par conséquent à l'homme. L'eau rejetée dans le milieu naturel sera conforme à la réglementation, notamment en ce qui concerne les hydrocarbures.³²

Notons que Terreal exploite plusieurs carrières d'argile et dispose d'une expérience solide en matière de gestion des eaux de ruissellement.

Les engins et camions de transport sont entretenus et régulièrement révisés de façon à éviter toute pollution chronique en hydrocarbures.

Le ravitaillement des engins sera effectué sur site au-dessus d'une plateforme bétonnée équipée d'un séparateur à hydrocarbures. Les camions de transport seront ravitaillés hors site.

Les concentrations en MEST et en hydrocarbures totaux des eaux rejetées seront limitées aux valeurs réglementaires, soit respectivement 35 et 10 mg/l³³.

D'autre part, le carreau de la carrière sera constitué d'un substrat peu perméable, dont les phyllites argileuses adsorberaient une éventuelle pollution hydrocarbonée.

IV.3.6. Voie d'exposition

IV.3.6.1. Fonctionnement en mode normal

En mode normal, les voies d'exposition aux polluants retenus sont les suivantes.

Nature du polluant	Etat du polluant	Voie d'exposition
Silice libre libérée, entraînée par le vent	Silice libre de dimension alvéolaire et active	Inhalation de la poussière
Particules fines, entraînées par les eaux de ruissellement	Particules en suspension dans l'eau	Absorption d'eau
Hydrocarbures	Liquide	Absorption d'eau polluée Contact cutané avec sol pollué Inhalation des vapeurs

Tableau 61 : Voie d'exposition selon la nature du polluant

IV.3.6.2. Fonctionnement en mode dégradé

L'activité ne générera pas ou peu de poussières en mode dégradé car l'activité extractive sera en principe arrêtée.

³² Valeur limite de concentration dans les eaux résiduaires, selon l'article 32 de l'arrêté du 2 fév 1998 : 10 mg/l

³³ Arrêté du 22 septembre 1994, modifié, relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières

En cas de pluie, le bassin en fond de carrière ne sera pas pompé immédiatement permettant ainsi une première décantation avant pompage et rejet vers le bassin de décantation.

IV.3.6.3. Toxicité

SiO₂

Elle est caractérisée par la V.T.R. (Valeur Toxicologique de Référence). En l'absence de V.T.R. accessible en banque de donnée Internet, l'utilisation de la valeur limite d'exposition en milieu professionnel est retenue.

La limite de la concentration moyenne en **silice cristalline libre** des poussières alvéolaires de l'atmosphère inhalée par un travailleur pendant une journée de travail de 8 h est fixée à **0,1 mg/m³** par le décret n° 97-331 du 10 avril 1997.

On retiendra le seuil de nocivité des poussières en carrière en retenant la plus petite valeur entre **5 mg/m³** et **25xK/Q mg/m³**, valeur limite de moyenne d'exposition définie par le décret du 2 septembre 1994.

La fiche internationale de sécurité et la fiche toxicologique de l'I.N.R.S. relatives à la silice cristalline sont données annexe 21.

On signalera la valeur à seuil de 3 µg/m³ proposée par l'OEHHA³⁴ pour la silice pour la voie d'exposition par inhalation.

Hydrocarbures

Les VTR relatives aux principaux hydrocarbures aromatiques polycycliques sont données dans le tableau ci-dessous³⁵.

Substance	N° CAS	VME (ppm)	VME (mg/m ³)	VLE (ppm)	VLE (mg/m ³)
Benzène	71-43-2	1	3,25	/	/
Toluène	108-88-3	100	375	150	550
Xylènes	95-47-6 (ortho)	/	/	/	/
	108-38-3 (méta)	/	/	/	/
	106-42-3 (para)	/	/	/	/
	1330-20-7 (mélange)	100	435	150	650
Ethylbenzène	100-41-4	100	435	/	/
Curnène (ou propylbenzène)	98-82-8	50	245	/	/

N° CAS : classification des substances chimiques du Chemical Abstract Service
 VME : valeur limite de moyenne d'exposition. Elle est mesurée sur la durée d'un poste de travail de 8 h
 VLE : valeur limite d'exposition. C'est une valeur plafond mesurée sur une durée maximale de 15 minutes

Tableau 62 : VTR des principaux hydrocarbures polycycliques

³⁴ Office of Environmental Health Hazard Assessment

³⁵ Fiche ED 4226 de l'I.N.R.S. et fiches toxicologiques de l'I.N.R.S. : FT 49 benzène, FT 74 toluène, FT 77 xylènes, FT 223 mésitylène

Les fiches toxicologiques de l'I.N.R.S. relatives aux principaux hydrocarbures sont données **annexe 22**.

IV.3.6.4. Type d'atteinte

Poussières siliceuses

Elles peuvent provoquer :

- Irritation des yeux, de la peau,
- Destruction de la membrane des alvéoles pulmonaires, silicose, cancer
- Réaction à la poussière, bien que celle-ci soit exclusivement minérale, sans micro-organisme susceptible de provoquer une réaction allergique

L'inhalation chronique de poussière peut aboutir à l'apparition de pneumoconioses (toxicité chronique). Ces affections pulmonaires dues aux poussières entraînent des lésions de fibrose caractéristiques lorsqu'elles sont provoquées par la silice en particulier (silicose).

L'apparition d'une pneumoconiose dépend de plusieurs facteurs : la nature des minéraux (silice libre), la taille des particules, la quantité de poussière déposée dans les alvéoles pulmonaires, la durée d'exposition.

Les lésions silicotiques se développent en réponse à l'inhalation de particules de silice libre pouvant atteindre les alvéoles pulmonaires. Suivant leur dimension, les particules de poussières pénètrent plus ou moins profondément les voies respiratoires. On distingue ainsi la fraction inhalable (bouche, nez), entre 0 et 100 μm , de la fraction alvéolaire inférieure à 10 μm .

Gaz carbonique

Le gaz carbonique présente un risque d'intoxication en cas d'exposition prolongée à des concentrations faibles.

A des doses répétées, le monoxyde de carbone, incolore et inodore, peut être responsable de céphalées, asthénies ou troubles sensoriels, indisposition et évanouissement. En cas d'exposition très élevée et prolongée, il a des effets asphyxiants mortels ou peut laisser des séquelles neuropsychiques irréversibles.

Matières en suspension

Les matières en suspension provoquent la mortalité de la faune piscicole par colmatage des fonds de ruisseau.

Hydrocarbures

Les hydrocarbures provoquent la mortalité de la faune piscicole, même en faible quantité.

Certains hydrocarbures peuvent présenter des effets dommageables sur la santé, s'ils sont ingérés en grande quantité.

IV.3.6.5. Devenir de la poussière dans l'environnement

La poussière siliceuse et silico-alumineuse entraînée dans l'atmosphère se dépose lorsque la vitesse des courants d'air diminue et s'annule.

Déposée sur le sol, elle retourne dans le cycle géologique sédimentation érosion.

On la retrouve dans l'eau de ruissellement superficielle. Elle participe à la turbidité de l'eau.

IV.3.6.6. Devenir du gaz carbonique dans l'environnement

Le gaz carbonique est dilué dans l'atmosphère. Le gaz carbonique participe directement à l'effet de serre. Il est en partie capté par les végétaux.

IV.3.6.7. Devenir des matières en suspension dans le réseau hydrographique

Les suspensions sablo-argileuses se déposent à l'aval du réseau hydrographique lorsque la vitesse du courant diminue.

IV.3.6.8. Devenir des hydrocarbures dans l'environnement

Au sol, les hydrocarbures sont adsorbés par les micelles argileuses des sols et par adsorbant auxiliaire lors d'une intervention humaine. Il sont ensuite progressivement dégradés par activité bactérienne.

Dans l'eau, ils sont adsorbés par les micelles argileuses en suspension dans l'eau et sédimentés puis dégradés par des bactéries.

IV.3.7. Fonctionnement en mode dégradé, scénario catastrophe

Les scénarii de fonctionnement en mode dégradé scénario catastrophe retenus sont :

- une tornade
- une précipitation de période de retour centennale
- un séisme

IV.3.7.1. Cas de la tornade

Une tornade se déplaçant suivant la direction des vents dominants balayant un sol sec se charge de poussières qui se déposent au sol lorsque la vitesse du vent diminue.

Le volume de poussières susceptibles d'être entraînées dans l'air est limité à la quantité de poussière se trouvant sur les voies de communication internes et sur le carreau de l'exploitation (difficilement quantifiable).

Le volume de poussières prélevé au sol peut être supérieur à celui prélevé par un vent fort ordinaire.

D'autre part, la poussière n'est pas entraînée si la tornade est accompagnée d'eau, cas le plus fréquent.

Le volume de poussières provenant de la carrière est négligeable si on l'évalue au prorata des surfaces balayées par la tornade.

IV.3.7.2. Cas d'une précipitation de période de retour centennale

Dans le cas d'une pluie de période de retour 100 ans ou plus, les eaux de ruissellement s'accumuleront en totalité dans le bassin de décantation aménagé en fond de carrière. Si celui-ci était amené à déborder, ce serait dans le fond de carrière.

Le fond de carrière jouera le rôle de bassin de rétention complémentaire. Il n'y aura pas de risque pour le réseau hydrographique aval du à une augmentation du coefficient de ruissellement des surfaces mises à nu par l'exploitation. Les eaux accumulées en fond de carrière seront pompées hors période de précipitations afin d'éviter tout risque de saturation à l'aval.

IV.3.7.3. Cas d'un séisme majeur

Le risque de séisme au droit du projet est faible. Toutefois il ne peut être exclu.

En période d'exploitation des engins et ouvriers pourraient être ensevelis en cas de séisme.

Des eaux chargées pourraient être déversées vers le milieu hydraulique superficiel. Le fond de carrière jouant le rôle de bassin de décantation et celui-ci n'ayant pas d'exutoire direct vers le milieu naturel superficiel, il est improbable que le contenu du bassin se déverse dans le cours d'eau à l'aval sans décantation préalable, à la suite de fracturations dues à un séisme.

IV.4. DEFINITION DES RELATIONS DOSE-EFFET

C'est l'estimation de la relation entre la dose ou le niveau d'exposition aux substances, et l'incidence et la gravité des effets.

On distingue deux catégories de relation dose-effet :

- Les effets toxiques à seuil
- Les effets toxiques sans seuil (effets "stochastiques", c'est-à-dire aléatoires)

1) Les effets toxiques à seuil ne surviennent que si une certaine dose est atteinte et dépasse les capacités de détoxification, de répartition ou de compensation de l'organisme.

Cette fonction est synthétisée par la Valeur Toxicologique de Référence par voie d'exposition.

2) Les effets toxiques sans seuil sont des effets toxiques pour lesquels la fréquence, mais non la gravité, est proportionnelle à la dose.

IV.4.1. Effets toxiques à seuil

La concentration infectieuse de la poussière siliceuse n'est pas connue. Elle est fonction de l'état de la muqueuse recevant la poussière et de sa sensibilité à l'acide silicique.

On ne dispose pas de données épidémiologiques établissant le seuil de toxicité de la poussière siliceuse (sable fin et usé par l'érosion) libéré par les formations géologiques.

La fiche toxicologique de l'INRS n° 232 – silice cristalline – précise que les particules de 0,5 à 5 µm de diamètre atteignent la trachée, les bronches et les zones alvéolaires.

IV.4.2. Effet toxique sans seuil

S'agissant d'une action chimique, le pouvoir infectieux de la silice naissante est proportionnel à sa concentration dans l'air inhalé.

IV.5. EVALUATION DES RISQUES POUR LES POPULATIONS EXPOSEES

L'évaluation du risque pour les populations exposées consiste à déterminer les voies de passage du polluant de la source vers la cible ainsi qu'à estimer la fréquence, la durée et l'exposition des populations considérées.

IV.5.1. Description des populations exposées

IV.5.1.1. Localisation des populations exposées

Les populations exposées sont :

- Les populations se trouvant sous les vents dominants
- Les populations pratiquant la pêche dans les cours d'eau à l'aval de l'exploitation
- Les populations alimentées par les captages A.E.P. situés à l'aval de l'exploitation

Les populations se trouvant sous les vents dominants peuvent recevoir la poussière soulevée.

La concentration atmosphérique est faible par effet de dilution.

IV.5.1.2. Description générale du milieu exposé

Les zones exposées, sous vents dominants sont essentiellement :

- Le sud du bourg de Cahaignes (vents de nord à nord-est)
- Le lieu-dit de Senancourt (vent de sud à sud-ouest)

Les autres lieux habités alentours ne seront pas touchés car ne se situant pas sous vents dominants ou éloignés ou protégés par la topographie ou des parcelles boisées (exemple : Requiécourt, Fours-en-Vexin).

Les populations exposées à une éventuelle pollution des eaux seraient les populations alimentées par les captages d'Harquency et des Andélyls.

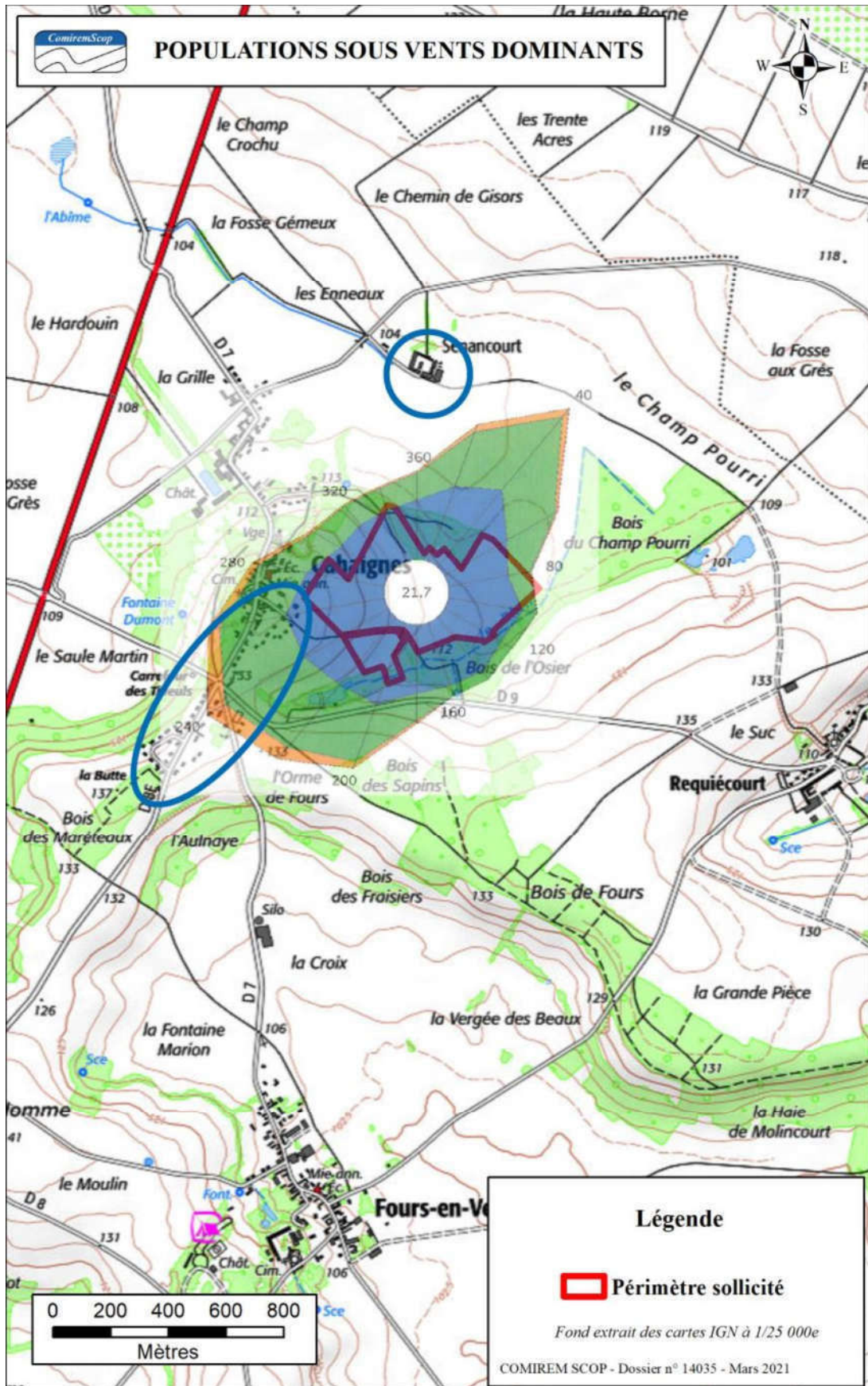


Figure 127 : Populations sous vents dominants

IV.5.1.3. Populations dans le domaine d'exposition chronique

Il s'agit des populations exposées en mode de fonctionnement normal sous vent dominant.

L'exposition chronique est potentielle.

IV.5.1.4. Sous-groupes particuliers

Les sous-groupes particuliers correspondent à des populations sensibles (écoles, maisons de retraite, hôpitaux...) situées dans les domaines de contamination chronique potentielle sous les vents dominants ou à l'aval hydraulique de l'exploitation.

Les vents dominants sont de secteur sud à sud-ouest et nord à nord-est.

On note une école à Cahaignes. Par ailleurs dans le bourg de Cahaignes proche vivent des personnes âgées et enfants plus sensibles aux poussières.

La poussière argileuse présente, au regard des connaissances actuelles, peu de risque sanitaire. Elle sera toutefois, par mesure de précaution, considérée comme susceptible d'atteintes à la paroi pulmonaire et toutes les mesures de protection seront prises. L'exploitation sera pourvue d'une tonne à eau avec rampe d'aspersion, utilisée pour rabattre la poussière lorsque l'exploitation aura lieu par temps sec.

On peut considérer qu'une grande partie des poussières soulevées retombera sur le domaine d'exploitation.

Toutes les dispositions sont prises pour éviter une pollution chronique des eaux du ruisseau du Rhin en suspensions argileuses et hydrocarbures, par la mise en place de bassins de décantation et l'entretien régulier des engins d'exploitation et camions de transport.

Le risque de pollution majeure des captages à l'aval du site est exclu.

IV.5.1.5. Populations dans le domaine d'exposition accidentelle

Le domaine d'exposition accidentelle correspond en première approche statistique météorologique au domaine d'exposition chronique.

IV.5.1.6. Projection d'aménagements

Des projets d'aménagement de quelques parcelles en bordure sud-est du bourg de Cahaignes sont envisagées conformément à la carte communale en vigueur. Il s'agira d'habitations.

IV.5.1.7. Description des pratiques des populations

Les activités principales de la population à proximité de l'installation sont :

- Séjour résidentiel
- Agricole, culture

Les quantités de poussières soulevées en provenance de la carrière ne sont pas susceptibles de gêner pour les populations proches, la majorité étant rabattues en période sèche par un arrosage des pistes.

IV.5.1.8. Usages sensibles

Captage A.E.P. (Alimentation en Eau Potable)

Il n'y a pas de captage d'eau potable situé à proximité immédiate de l'installation ou à son aval immédiat.

Jardins potagers, agriculture

Des jardins potagers et des parcelles cultivées existent dans les exploitations agricoles et les résidences particulières proches.

Les jardins potagers et cultures constituent des usages sensibles à proximité de l'installation. Mais la poussière siliceuse déposée par le vent (sable fin) n'est pas un facteur toxique, puisque non inhalée et inerte chimiquement.

IV.5.2. Scénarii d'exposition des populations

L'incidence du projet est présentée en tenant compte du seul fonctionnement normal de l'installation, la probabilité du mode dégradé, tornade non accompagnée de pluie, étant faible sur le site de la carrière.

On examine l'incidence du projet sur l'homme.

IV.5.2.1. Incidence du projet sur les populations en mode de fonctionnement normal

En mode de fonctionnement normal, par temps sec, la poussière sera soulevée par le vent et par le trafic des engins et camions de transport sur les voies de communications internes de la carrière. Afin de limiter le risque, les poussières seront rabattues à l'aide d'un tracteur équipé d'une tonne à eau disponible sur le site.

IV.5.2.2. Incidence du projet sur les populations en mode de fonctionnement dégradé

Le fonctionnement en mode dégradé n'est pas accompagné d'émission de poussière siliceuse puisque, par hypothèse, l'événement météorologique est accompagné de précipitations et l'activité en carrière est arrêtée.

Les hydrocarbures entraînés accidentellement en direction du milieu hydraulique superficiel constituent un facteur de risque pour la santé humaine, bien qu'il n'existe pas de captage d'eau potable à l'aval immédiat de l'exploitation.

Les hydrocarbures qui seraient entraînés par les eaux de ruissellement accidentellement seraient retenus en fond de carrière par le bassin de décantation et s'ils étaient pompés par le dispositif à cloison siphonide ainsi que par une vanne de fermeture manuelle installés dans un regard à l'aval du bassin de décantation.

En cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, l'eau du bassin de décantation sera pompée par une entreprise spécialisée et transportée dans un établissement habilité à traiter les eaux polluées.

IV.6. CARACTERISATION DES RISQUES

Cette synthèse reprend les informations issues de l'exposition et de la toxicité sous forme d'une expression quantitative et qualitative du risque.

IV.6.1. Populations exposées

Les populations exposées sont :

- Les populations se trouvant sous les vents dominants
- Les populations pratiquant la pêche dans les cours d'eau à l'aval
- Les populations alimentées par les captages A.E.P. situés à l'aval de l'exploitation

IV.6.2. Evaluation de l'exposition

La contamination de l'homme peut être due à :

- L'inhalation de poussière siliceuse ou de gaz toxiques,
- L'ingestion d'eau polluée,
- Le contact répété avec les hydrocarbures,

- La consommation d'organismes ayant eu un contact avec des hydrocarbures (les hydrocarbures sont toxiques pour les populations vertébrées et invertébrées des cours d'eau à l'amont de la chaîne alimentaire).

La voie de pénétration connue de la poussière dans l'organisme est la voie respiratoire.

Les organes cibles sont les poumons et les voies respiratoires.

La concentration infectieuse n'est pas connue pour l'homme.

L'eau contaminée pénètre dans l'organisme par ingestion.

IV.6.3. Évaluation qualitative du risque pour l'homme

IV.6.3.1. Risque de contamination chronique

Le risque existe dans le domaine d'exposition chronique du domaine situé sous les vents dominants.

Il concerne de façon potentielle le personnel de la carrière. Il concerne peu les populations extérieures au site en raison des faibles concentrations à la source et de la dilution atmosphérique.

Toutefois le bourg de Cahaignes étant proche de la carrière, une attention particulière sera portée à l'arrosage des pistes en période sèche.

IV.6.3.2. Durée de l'exposition

Elle est limitée à la durée de suspension de la poussière dans l'atmosphère, difficile à estimer.

IV.6.4. Évaluation quantitative du risque

Le risque, exprimé en termes de probabilités, peut difficilement être approché par le calcul dans le domaine d'exposition chronique et accidentelle.

Il n'existe cependant pas de données quantifiées sur le risque de contamination de l'homme par la silice libre. On ne dispose donc pas de données épidémiologiques sur la probabilité d'une exposition en fonction de la concentration de la silice libre dans l'air.

On retiendra que, compte tenu des produits exploités et du mode d'exploitation, la probabilité de contamination est extrêmement faible, quelle que soit la sensibilité individuelle à l'exposition :

- dans le domaine d'exposition chronique
- dans le domaine d'exposition accidentelle