

7 MESURES VISANT À ÉVITER, RÉDUIRE ET/OU COMPENSER LES IMPACTS PRÉVISIBLES

Ce chapitre présente :

« Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets. »

Dans le cas de ce projet, ce chapitre présentera successivement les **mesures déjà effectives sur la carrière à ciel ouvert et pour l'installation de traitement** puis les **mesures à mettre en place** afin de réduire les impacts actuels ou à venir avec la poursuite de l'exploitation à ciel ouvert et le démarrage de l'exploitation souterraine.

7.1 Environnement naturel

7.1.1 Concernant la stabilité des sols

7.1.1.1 Travaux réalisés et à maintenir au niveau de la carrière à ciel ouvert

L'impact sur la stabilité des sols ne pouvant être évité ni compensé, il est et sera réduit.

Les **mesures de réduction** actuellement en place sont les suivantes :

- Conformément à la réglementation, la bande de 10 m à l'intérieur de la limite d'autorisation est respectée et maintenue ;
- Les réglementations concernant les gazoducs et pipeline sont également respectées (Cf. § 7.2.11.1 et 7.2.11.2) ;
- Les fronts sont surveillés et purgés si nécessaire ;
- Le sous-cavage est interdit ;
- L'exploitation par fronts de 15 m sur un tel gisement ne pose pas de problème de stabilité ;
- Les fronts de sable ont une pente maximale de 34°, alors que pour les marnes et argiles, elle peut aller jusqu'à 45° ;
- En ce qui concerne les fronts de gypse, ils ont une pente d'environ 90° (Cf. Tome 2, Mémoire Technique) ;
- Les pentes des remblais sont de 2 pour 1 (26°) ;
- Le respect des consignes du Dossier de Prescriptions Explosifs et Minage (Cf. Tome 2, Mémoire Technique) lors des tirs de mines, et notamment le calcul de charge unitaire afin de ne pas dépasser une vitesse particulière de 10 mm/s au niveau des infrastructures riveraines (habitations proches, pipeline, gazoduc). Ce seuil de vibrations a été défini par l'Administration pour ne pas provoquer de désordres géotechniques et de dégâts sur les structures et infrastructures. La société Placoplatre propose de s'engager à ne pas dépasser dans les habitations un seuil de 5 mm/s dans 95% des cas ;
- Les niveaux de vibrations engendrés au niveau des habitations les plus proches sont mesurés à chaque tir de mines.

7.1.1.2 Travaux à réaliser au niveau de la carrière souterraine

7.1.1.2.1 Mesures d'évitement

La **définition du périmètre exploitable**, le **dimensionnement de l'exploitation** et le **remblayage total des galeries en fin d'exploitation** ont constitué, dès la phase de conception du projet, les principales mesures d'évitement des risques d'instabilités liées à l'exploitation souterraine.

- **Définition du périmètre exploitable :**

L'exploitation souterraine impose la prise en compte de distances de protection supplémentaires.

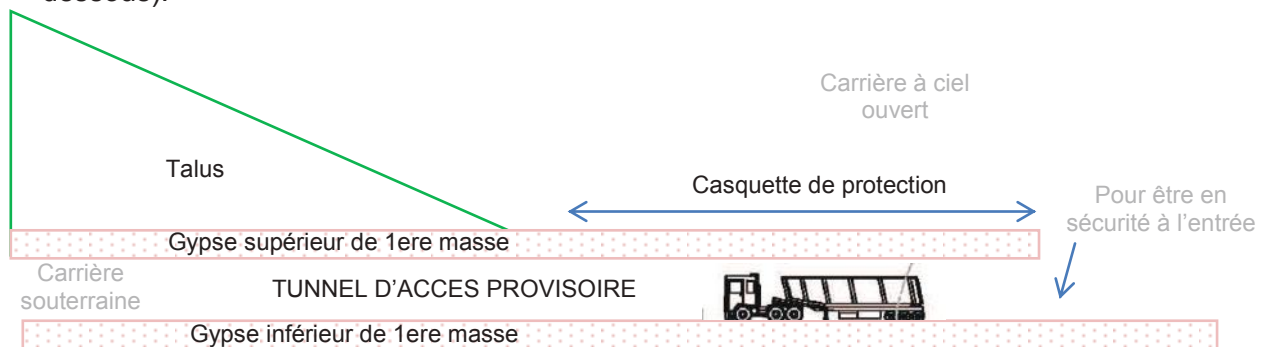
Lorsque l'exploitation se rapprochera des propriétés voisines, la ligne de front sera maintenue à une certaine distance de la limite considérée. Cette distance, appelée **distance de protection ou distance de reculement**, a pour objet de garantir la sécurité des biens et des personnes se trouvant au-delà de la limite considérée. Le gisement non exploité entre la limite considérée et la ligne de front est appelée "**stot**".

Dans le cas présent, il a été décidé d'appliquer une recommandation de la circulaire n°96-52 du 2 juillet 1996 :

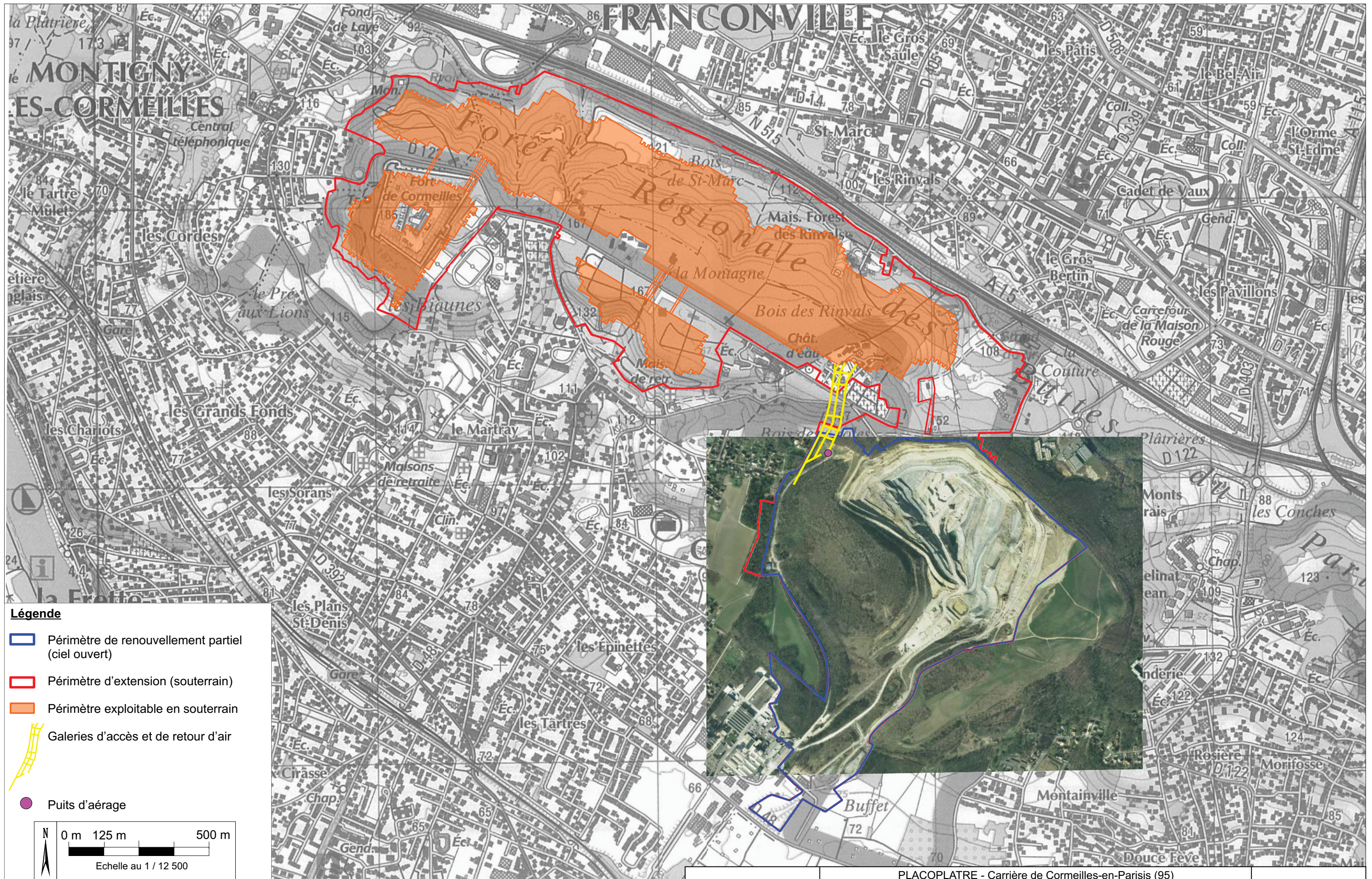
« La zone de protection doit avoir une largeur de 10 m, augmentée de la moitié de la différence de cote entre le niveau de base de l'exploitation et le niveau du sol au droit de cette distance de 10 m, sans qu'il soit nécessaire de dépasser au total 50 m. ».

Au niveau du périmètre de demande, la hauteur de recouvrement varie de 40 à 80 m. **La zone d'extraction a donc été déterminée en considérant des distances de recul horizontales variant de 37 à 50 m selon les secteurs** (Cf. § 4.2.2.5. du tome 2 et Figure 74)

- **L'accès provisoire à la carrière souterraine** (pendant la création de l'accès définitif ou descendrière) se fera à partir de trois galeries parallèles creusées dans le front de gypse de première masse de la carrière à ciel ouvert. Pour garantir la stabilité des talus de découverte de la carrière à ciel ouvert, et assurer la sécurité des personnes, une casquette de 25 mètres de long sera conservée au-dessus du début des tunnels d'accès provisoires (voir schéma ci-dessous).

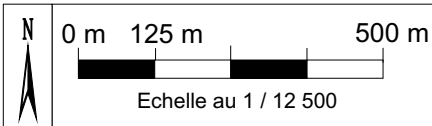


- **L'accès définitif de la carrière souterraine** sera réalisé par l'intermédiaire d'une **descendrière** de longueur 135 m avec une pente de 10% maximum pour le roulage des camions en toute sécurité. Cet ouvrage enterré sera réalisé dans les remblais existants et suivant une technique dite de pose de parois parisiennes (Cf. *Tome 2 : Mémoire Technique*). La stabilité de l'ouvrage et des terrains alentours sera ainsi assurée.
- **Les tunnels d'accès à la carrière souterraine** auront une section trapézoïdale : 8 m en bas, 5 m en haut, avec un épaulement de 1,5 m de largeur et 2 m de hauteur et seront séparés par un pilier d'au moins 10 m de large. La 3^e galerie, servant au retour d'air et de sortie de secours, sera quant à elle séparée des autres galeries par un pilier d'au moins 20 m de large.



Légende

- ▭ Périmètre de renouvellement partiel (ciel ouvert)
- ▭ Périmètre d'extension (souterrain)
- ▭ Périmètre exploitable en souterrain
- ▬ Galeries d'accès et de retour d'air
- Puits d'aéragé



- **Dimensionnement de l'exploitation :**

L'exploitation souterraine se fera par la méthode des chambres et piliers (*Cf. Tome 2 Mémoire Technique*). Le dimensionnement des piliers abandonnés et des galeries exploitées a été réalisé par le Centre de Géosciences MINES Paris Tech en fonction des caractéristiques des terrains en place, de façon à ce que les mouvements de surface soient imperceptibles sur le court et le long terme.

Le dimensionnement de l'exploitation peut être résumé comme il suit :

- ✓ Hauteur moyenne des galeries : **12,5 m** ;
 - ✓ Largeur des galeries : **8 m** ;
 - ✓ Largeur des piliers : **10 m**.
- **Remblayage total des galeries en fin d'exploitation** afin de réduire à leur minimum les mouvements de terrain susceptibles de se répercuter jusqu'en surface. Le remblai agira de plusieurs manières :
 - ✓ Si le pilier se dégrade, le remblai contrariera l'expansion résultant du tassement vertical du pilier et exercera sur celui-ci une contrainte latérale de confinement qui augmentera la résistance mécanique du gypse. Le tassement en profondeur sera progressif, et se stabilisera à un niveau de l'ordre de quelques cm, sans danger pour la surface ;
 - ✓ Dans les galeries, il réduira le volume des vides disponibles. En cas de dégradation du toit, le léger vide résiduel (inférieur à 20 cm) sera comblé par les blocs rompus du toit. Les éboulements ainsi bloqués par le remblai sous-jacent seront donc très limités, sans atteindre la surface, évitant toute apparition de fontis ;
 - ✓ Avec le temps, sous l'action du fluage des terrains sus-jacents (marnes), les matériaux éboulés viendront comprimer les remblais. Cette poussée verticale sera compensée par l'augmentation de résistance des remblais au fur et à mesure de leur compression, jusqu'à ce qu'un nouvel équilibre soit atteint.

7.1.1.2.2 Mesures de réduction

Des mesures de réduction supplémentaires seront mises en place en cours d'exploitation :

- **Remblayage partiel des galeries mis en place sur une hauteur de 3,5 m au pied des piliers**, à la fin de la phase de levage, afin de stabiliser ces zones à court terme. Ce remblayage se fera dans un délai d'un an (correspondant à la fin d'un panneau d'exploitation) ;
- Les **carrefours des galeries qui n'auront pas été remblayés totalement au bout de 3 ans** (une étude géotechnique de MINES Paris Tech sur la carrière de Montmorency a montré que le boulonnage n'était pas nécessaire avant 40 mois) seront renforcés avec le même type de soutènement pratiqué classiquement par PLACOPLATRE sur ses autres carrières souterraines : **boulonnage avec ancrage réparti à la résine, ou toute autre méthode équivalente** (*Cf. Tome 2 : Mémoire Technique*) ;
- Des **opérations ponctuelles de renforcement** pourront également être nécessaires dans les galeries où la tenue mécanique de la planche au toit s'avèrera mauvaise (faible épaisseur, litage important, fissuration) ;
- Les **tunnels d'accès** seront renforcés par **boulonnage avec ancrage réparti** ;
- **Remblayage total des galeries** qui ne seront plus utilisées pour accéder aux zones exploitées ;

- **Contrôle périodique des galeries exploitées et non encore remblayées, par les employés**, afin de détecter toute amorce de mouvement :
 - ✓ Les résultats des visites seront consignés dans un registre (nom des visiteurs, date et heure de la visite) ;
 - ✓ La périodicité et les modalités des visites sont fixées dans une consigne ;
 - ✓ Lorsque des amorces de mouvement seront constatées, des travaux de confortement seront mis en œuvre immédiatement.

7.1.1.2.3 Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

7.1.1.3 Effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet : impact résultant

- **De la carrière à ciel ouvert** :

Les mesures prises au niveau de la carrière à ciel ouvert permettent et permettront d'assurer, de maîtriser et de surveiller la stabilité des remblais.

- **De la carrière souterraine** :

La définition du périmètre exploitable en souterrain, le dimensionnement de l'exploitation souterraine et le remblayage total des galeries d'exploitation permettront d'assurer la stabilité des galeries d'exploitation et de limiter la subsidence en surface à des déplacements millimétriques de même ordre de grandeur que les mouvements induits par des phénomènes de retrait et de gonflement des argiles.

L'impact résultant sur la stabilité du sol est donc très faible et maîtrisé, indirect et très temporaire.

7.1.1.4 Suivi des mesures et de leurs effets

Lieu	Objectif	Action	Fréquence	Paramètre mesuré	Coût HT
Carrière à ciel ouvert, remblais	Assurer la stabilité des remblais de la carrière à ciel ouvert	Surveillance visuelle des remblais	En continu	Apparition de fissuration ou autre désordre géotechnique	pm
Carrière souterraine, galeries d'exploitation	Eviter la propagation d'un éboulement en surface	Contrôle visuel périodique de l'aspect des galeries	A définir	Détection d'amorce d'éboulement ou d'affaissement	pm

Les suivis des vibrations permettront également de réduire l'impact sur la stabilité des sols (Cf. § 7.2.7).

7.1.2 Concernant les sols, les eaux souterraines et les eaux superficielles

Les mesures actuellement en place et à maintenir, ou les nouvelles mesures à mettre en œuvre concernent :

- La gestion des eaux de ruissellement de la carrière à ciel ouvert ;
- La gestion des eaux de lavage des engins de la carrière à ciel ouvert et de la carrière souterraine ;
- La gestion des eaux vannes des locaux du personnel.

7.1.2.1 Travaux réalisés et à maintenir

7.1.2.1.1 Mesures d'évitement

- Le site à ciel ouvert est ceinturé (barrières, merlons, clôture, bois) pour éviter les dépôts intempestifs, sources potentielles de pollution ;
- **La procédure de gestion des terres extérieures** est scrupuleusement respectée (Cf. Annexe 30) ;
- **Il n'y a aucune eau de process.**

7.1.2.1.2 Mesures de réduction

Mesures déjà en place et visant à maîtriser les eaux pluviales de ruissellement du site :

- Les eaux pluviales sont collectées dans des bassins grâce à un réseau de fossés (Cf. Figure 75). De très faibles quantités sont ensuite rejetées dans le réseau d'égouts de l'usine plâtrière relié ensuite au réseau d'assainissement de la ville de Cormeilles ;
- Les eaux de ruissellement et d'exhaure de la zone d'extraction sont recueillies en fond de fouille, pompées et dirigées vers des bassins de décantation ;
- Une surveillance de la qualité des eaux dans les bassins de collecte est en place : 2 contrôles de la qualité des eaux par an (Hydrocarbures totaux, DBO5, DCO, Azote Kjeldahl (NTK), MES, Sulfates). Les résultats de ces analyses sont indiqués au § 2.1.5.3.

Mesures déjà en place et visant à limiter le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles :

Le site PLACOPLATRE dispose déjà :

- D'une **aire de ravitaillement en carburants étanche** pentée et entourée d'un muret lui conférant une capacité de rétention. Les fluides éventuels sont recueillis, et confinés dans un **séparateur à hydrocarbures**. Les eaux ainsi traitées sont ensuite évacuées du site par un caniveau.
- Le ravitaillement se fait **par un camion-citerne**. Il est à noter que le pistolet d'alimentation de la pompe à fioul est équipé d'un **détecteur de remplissage** évitant tout risque de débordement. Ce dispositif de type « Wiggins » assure une liaison parfaitement étanche entre la citerne et le réservoir à remplir. Ce système est utilisé depuis 5 ans dans la carrière du Pin / Villeparisis et a reçu l'agrément de la DRIEE. Ce camion est en parfait état et conforme ADR 5 Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route).

Il est autonome en termes de gestion des fuites d'huile ou de fioul, et est équipé d'une station de pompage d'hydrocarbures.

- D'une **aire de lavage étanche** (pour les dumpers et autres engins sur pneus) avec recueil des eaux de lavage et traitement par décantation dans un **débourbeur** suivi d'un **séparateur à hydrocarbures** afin de les débarrasser des particules en suspension et des huiles entraînées.

Les eaux claires traitées sont ensuite dirigées vers un bassin de rétention, avant réintroduction dans le réseau d'assainissement de l'usine.

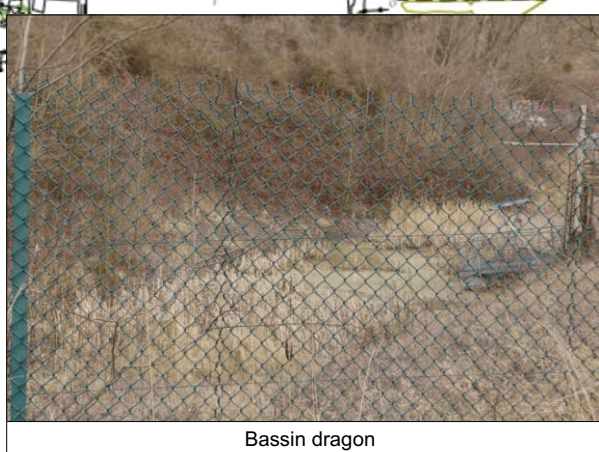
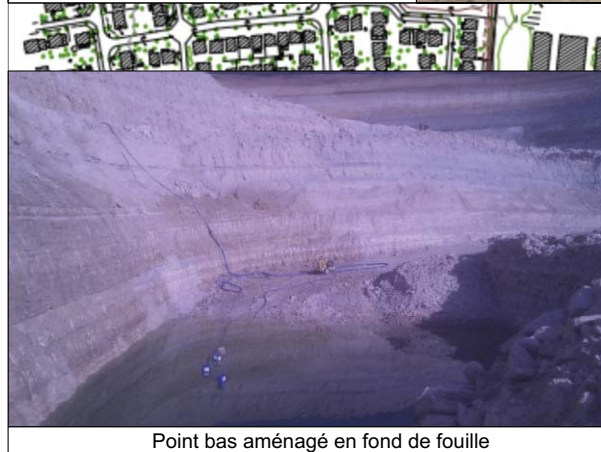
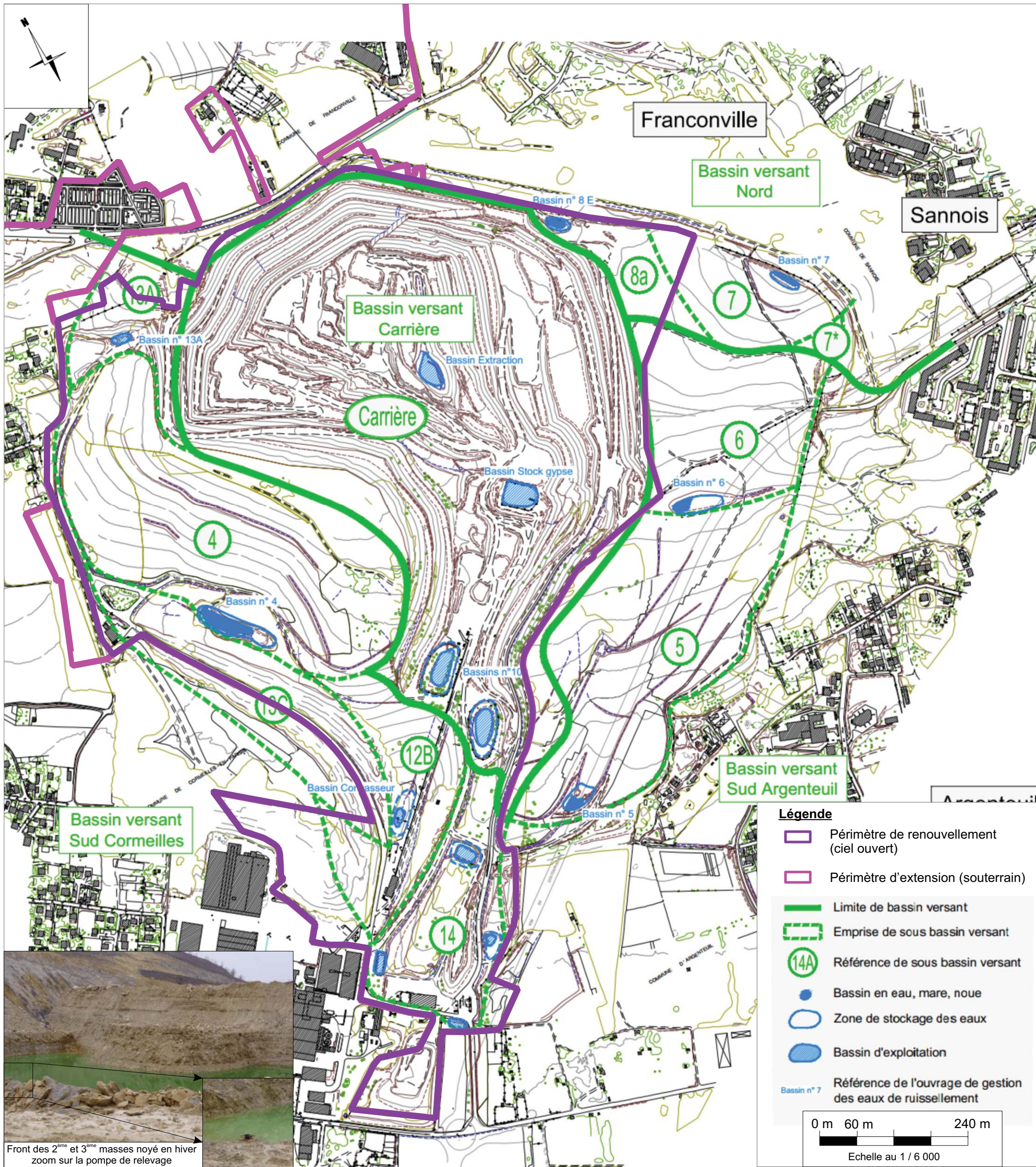
Les **huiles sont pompées annuellement par un récupérateur agréé**. Un système de bordereau de suivi de déchet permet par la suite à PLACOPLATRE de vérifier le bon acheminement de ces produits vers une installation de recyclage.

Avec un tel équipement, les risques de pollution aux hydrocarbures lors du lavage des engins et les inconvénients que cela peut engendrer sont très faibles. Ces infrastructures sont illustrées dans la Figure 76.

- D'un atelier d'entretien (atelier CHARIER TP) couvert avec une dalle étanche (munie de caniveaux pour récupérer les égouttures) où les engins de chantiers sont régulièrement entretenus afin de garantir leur bon état de marche et éviter tout déversement d'hydrocarbures ou de fluides hydrauliques dans le milieu naturel ;
- D'une zone de stockage des produits (graisse, fluides hydrauliques...) sur rétentions et sous abri ;
- D'un système de traitement des eaux usées issues des toilettes et sanitaires, via une fosse toutes eaux avec filtre à charbon attenante aux bureaux. Les eaux traitées sont ensuite évacuées vers le réseau d'assainissement de l'usine.

De plus :

- Les **déchets** générés lors de l'entretien des engins et de l'installation de traitement, et susceptibles de polluer les eaux superficielles mais aussi souterraines (huiles usagées, filtres à huile, filtres à gazole, cartouches de graissage, batteries ...) sont collectés et **évacués régulièrement** par les circuits légaux adéquats à des fins de **recyclage**, de **destruction** ou **d'enfouissement technique** :
 - les huiles usagées sont collectées et stockées dans une cuve enterrée, installée devant l'atelier et équipée d'un détecteur de fuites avec alarme dont le bon fonctionnement est vérifié régulièrement ;
 - les déchets (filtres à huile, filtres à gazole, cartouches de graissage, chiffons souillés, bombes d'aérosols) sont triés et stockés dans des conteneurs étanches.
- Au droit de la zone d'extraction, le remplissage des engins ne pouvant se rendre sur la plateforme se fait à partir d'un **porteur mobile équipé d'une cuve double parois, sur un bac de rétention permettant le recueil d'éventuelles égouttures** ;
- Un registre du volume rejeté dans le réseau d'eau usée dans la ville de Cormeilles est tenu à jour ;
- Les outils de prévention sont entretenus et maintenus en bon état de fonctionnement (curage annuel du déshuileur, etc).





1) Aire étanche de lavage et de stationnement



2) Aire étanche de ravitaillement



3) Déshuileur de l'aire de lavage



4) Rétention de l'aire de ravitaillement



5) Atelier du sous-traitant découverte

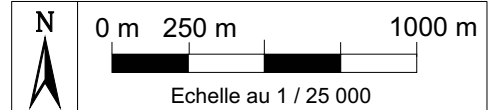


6) Poste de contrôle pour les apports de terres extérieures



Légende

- Périmètre de renouvellement (ciel ouvert)
- Périmètre d'extension (souterrain)
- Localisation des installations annexes présentées



7) Décrotteur en sortie de la piste "terres extérieures" (lame d'eau en circuit fermé)

7.1.2.2 Travaux à réaliser

7.1.2.2.1 Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement actuellement en place seront maintenues. De plus :

- L'exploitation souterraine sera hors nappe, il n'y aura pas de pompage d'exhaure ;
- Une planche de gypse sera préservée au mur et au toit des galeries.

7.1.2.2.2 Mesures de réduction

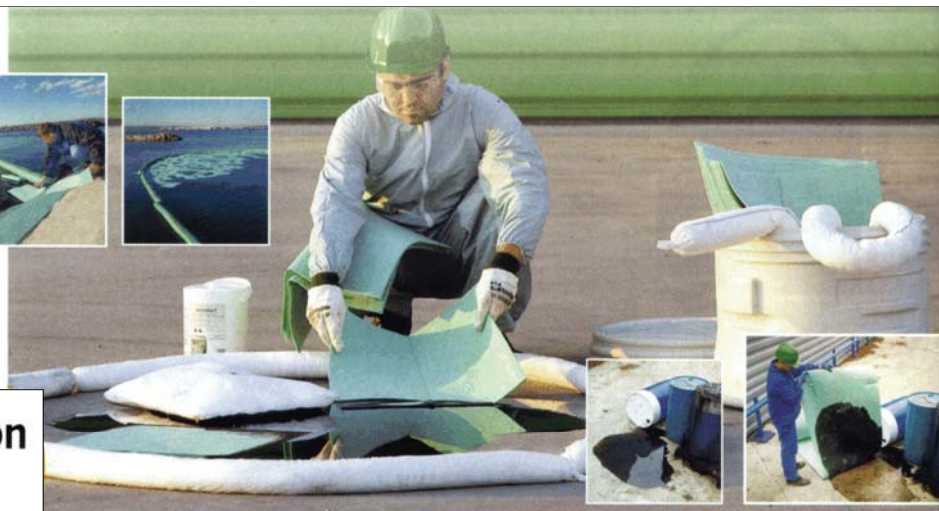
Mesures à mettre en place et visant à maîtriser les eaux pluviales de ruissellement du site :

- Le réseau de collecte des eaux de ruissellement sera adapté au fur et à mesure de l'avancée du remblayage de la carrière à ciel ouvert (Cf. Tome 2 Mémoire Technique et Chapitre 8 de ce Tome) ;
- Un fossé correctement dimensionné déviara les eaux pluviales pour éviter qu'elles ne pénètrent dans la descenderie.

Mesures à mettre en place et visant à limiter le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles :

- Le **stock de 2^{ème} masse** de gypse sera ceinturé par un **fossé** correctement dimensionné qui récupérera les **eaux de ruissellement et de percolation chargées en sulfates** afin de les diriger vers un bassin de décantation ;
- Le rejet du déshuileur de l'aire de lavage sera équipé pour pouvoir faire des analyses en sortie (pH, DCO, MES, HCT) une fois par an ;
- La nouvelle cuve de stockage de fioul de 40 m³ sera sur rétention ou enterrée ;
- Les eaux de lavage et les eaux vannes seront gérées de la même façon qu'actuellement ;
- Le personnel de la carrière souterraine sera formé à des techniques simples d'intervention en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures sur le terrain naturel :
 - Fuite légère de quelques litres : utilisation de **kits anti-pollution** présents dans les engins (contenant 4 éco-boudins, 28 carrés capitonnés hydrophobes double épaisseur, 3 sacs poubelle, 1 sac toile étanche). Mise en place des absorbants, puis mise en sacs plastiques de ces derniers et recueil et mise en sacs étanches des sols souillés au point de fuite ;
 - Fuite de quelques dizaines de litres :
 - Mise en place d'un cordon de rétention en terre afin d'isoler la zone ;
 - Recouvrement de la zone souillée par du matériel absorbant (sable) ;
 - Purge des terrains souillés et stockage dans une benne de camion rendue étanche par une bâche de type géo-membrane ;
 - Evacuation ultérieure du chargement vers un site agréé d'élimination.

En aucun cas, il ne sera laissé une pollution accidentelle atteindre les eaux naturelles. La DRIEE et l'ARS Ile-de-France seront immédiatement contactées pour communication du sinistre et pour mesures analytiques de contrôle de pollution par prélèvements de sol (Cf. Tome 4 : Etude de dangers).



→ Sac d'intervention hydrocarbures, 44 litres

Composition : PLKV44

- 1 sac de transport transparent ou jaune, étanche L 60 x l 40 x P 22 cm
- 50 feuilles 30 x 30 cm
- 2 boudins Ø 7,5 x 120 cm
- 4 mini tapis (1 100 g/m²) 29 x 55 cm
- 4 essuyeurs SORBNET
- 2 pinoches Ø 27 x 55 mm
- 1 paire de gants PVC sur support coton 36 cm
- 2 sacs de récupération PE avec attaches



Exemple d'aire étanche mobile

7.1.2.3 Mesures d'accompagnement

- Assainissement de l'aménagement de l'accès Nord

Le renforcement de la RD122 et la création du carrefour giratoire plan permettant l'accès Nord à la carrière de Cormeilles en Parisis modifie à la marge les écoulements naturels et les surfaces imperméabilisées par rapport à la situation existante.

La récupération des eaux pluviales se fera par des avaloirs.

Le positionnement des regard-avaloirs sera optimisé en relation avec le déplacement des bordures de trottoirs et du terre-plein central. Ils seront raccordés aux fossés existants.

7.1.2.4 Effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet : impact résultant

Le risque de pollution chronique sera très faible et maîtrisé.

L'impact résultant sur les eaux souterraines, les sols et les eaux superficielles sera très faible et maîtrisé, indirect et permanent.

7.1.2.5 Suivi des mesures et de leurs effets

Objectif	Action	Lieu	Fréquence	Paramètre mesuré	Acteur	Coût HT
Surveiller la qualité des eaux	Prélèvement et analyse	Bassins de collecte des eaux de ruissellement et en sortie du déshuileur de l'aire de lavage	2 fois par an	Hydrocarbures totaux, DBO5, DCO, Azote Kjeldahl (NTK), MES, Sulfates	Laboratoire	10 k€/an
Suivre les volumes d'eau rejetés dans le réseau d'assainissement de Cormeilles-en-Parisis	Mesurer les volumes, tenir un registre	En sortie du puisard de collecte des eaux de ruissellement	En permanence	Volumes	PLACOPLA-TRE	pm

7.1.3 Concernant le milieu naturel

7.1.3.1 Mesures d'évitement

7.1.3.1.1 Limitation des emprises sur les espaces naturels

Cette mesure d'évitement peut être déclinée pour chacun des éléments du projet.

a) Exploitation à ciel ouvert

En ne recherchant plus d'extension pour une exploitation à ciel ouvert, et en limitant le renouvellement partiel de l'activité à ciel ouvert à l'emprise du gisement précédemment autorisé, le projet n'implique plus de travaux de défrichage et de terrassement dans des espaces naturels. Par conséquent, l'exploitation à ciel ouvert ne consommera plus d'espace naturel. Il s'agit là d'une mesure d'évitement pour préserver les espaces naturels.

b) Exploitation par cavage sous le talus de découverte

Il s'agit d'une activité souterraine avec creusement de galeries à l'aplomb des talus de découverte dans le périmètre de la carrière à ciel ouvert. Cette activité ne nécessite pas une emprise supplémentaire à celle de la carrière exploitée à ciel ouvert. Comme il s'agit d'une activité parallèle à la réalisation de l'aménagement des infrastructures définitives d'exploitation en souterrain, elle n'a pas d'effet d'emprise sur les espaces réservés à ces infrastructures. Par conséquent, ce mode d'exploitation ne consommera plus d'espace naturel. Il s'agit là d'une mesure d'évitement pour préserver les espaces naturels.

c) Exploitation souterraine

En proposant une extension de la carrière pour une exploitation souterraine, le projet n'implique plus de travaux de défrichage et de terrassement dans des espaces naturels. Par conséquent, l'exploitation souterraine ne consommera plus d'espace naturel, hormis 2,01 ha de défrichements fragmentés dans l'espace et dans le temps, pour les infrastructures de la carrière souterraine. Il s'agit là d'une mesure d'évitement pour préserver les espaces naturels.

d) Liaison avec l'usine pour l'exploitation à ciel ouvert

La liaison entre le carreau d'exploitation et l'usine plâtrière existe déjà. Elle est implantée au cœur de la carrière. Le projet de poursuite de l'exploitation à ciel ouvert reprend cet axe de liaison dans l'organisation de l'acheminement du gypse et des accès à la carrière. Par conséquent, cet axe n'engendre pas de nouvel effet d'emprise sur les espaces naturels. Il s'agit là d'une mesure d'évitement pour préserver les espaces naturels.

e) Infrastructures pour l'exploitation à ciel ouvert

Les infrastructures existent déjà et sont implantées au cœur de la carrière, n'affectant pas de nouvel espace naturel. Le projet de poursuite de l'exploitation à ciel ouvert reprend ces équipements dans leurs positions actuelles pour l'acheminement et le prétraitement du gypse. Par conséquent, ces infrastructures ne sont pas implantées sur des espaces naturels. Il s'agit là d'une mesure d'évitement pour préserver les espaces naturels.

f) Infrastructures liées à la carrière souterraine

Parmi les diverses options envisagées pour la position des puits d'aération et de secours, certaines concernaient les abords du "Fort de Cormeilles" ou de l'ancien site Thomson. PLACOPLATRE a retenu une solution qui ne concerne pas de nouveaux espaces naturels. Le puits d'aération émergera dans l'emprise de la carrière actuelle, dans un espace qui doit encore faire l'objet d'une remise en état, au Nord-Ouest de la zone n°4. Cet équipement n'est pas implanté sur des espaces

naturels.

Il s'agit là d'une mesure d'évitement pour préserver les espaces naturels.

L'emprise du chantier sera limitée pour préserver la dépression humide qui abrite les Tritons.

Les équipements nécessaires à l'approvisionnement en gypse de l'usine plâtrière seront implantés dans l'emprise de la route interne. Le concasseur secondaire installé pour l'exploitation à ciel ouvert sera utilisé pour la carrière souterraine.

La liaison avec l'usine ne "consommerá" pas de nouveaux terrains et ne modifiera pas d'espace naturel. Seuls des travaux de confortement de voirie, de sécurisation des chablis et d'élagage des arbres sur les talus des zones n°2 et 4 seront envisagés.

Il s'agit là d'une mesure d'évitement pour préserver les espaces naturels riverains.

Les accès pour les remblais s'organiseront au sein même de la carrière à ciel ouvert. Ils ne consommeront pas de nouveau terrain.

Dans le cas de la carrière souterraine, il s'agit d'une mesure d'évitement pour préserver les espaces naturels, bien qu'elle nécessite l'ouverture d'un Accès Nord, mais celui-ci étant déjà nécessaire pour la remise en état de la carrière à ciel ouvert, l'emprise qui lui est réservée a été mentionnée en "mesure réductrice" pour l'appréciation des incidences du renouvellement partiel de la carrière à ciel ouvert.

En positionnant la base vie sur des terrains déjà sollicités pour les activités liées à l'exploitation de la carrière à ciel ouvert, donc ne correspondant pas à des espaces naturels, l'implantation de ces infrastructures ne "consommerá" pas de nouveaux terrains et ne modifiera pas d'espace naturel.

Il s'agit là d'une mesure d'évitement pour préserver les espaces naturels.

7.1.3.1.2 Application de la méthode d'extraction pour éviter les perturbations en surface

L'application de la méthode d'extraction, définie par l'Ecole des Mines de Paris, dans la carrière souterraine, pour la sécurisation des galeries et le comblement progressif, apparaîtra comme mesure réductrice pour limiter voire éviter ce type de perturbation en surface.

7.1.3.1.3 Préservation des cortèges floristiques insolites

Une incidence indirecte est envisagée dans le cadre de la remise en état de la carrière à ciel ouvert pour le risque de destruction des certains cortèges floristiques insolites si les remblaiements portent sur ces espaces.

L'actualisation du projet de remise en état tient compte des efforts de PLACOPLATRE pour avoir d'une part repéré ces formations floristiques, d'autre part déjà intégré des actions de gestion différenciée pour les préserver.

Il s'agit là d'une mesure d'évitement pour préserver les espaces naturels.

7.1.3.1.4 Adaptation de la période de défrichement

Les opérations de défrichement pourraient engendrer :

- ✓ des destructions de nichées d'oiseaux si les travaux de coupe et abattage se déroulaient en période de reproduction et de nidification, c'est-à-dire de mars à juillet ;
- ✓ des dérangements de gîtes de petits mammifères ou de site d'hivernage des amphibiens si les travaux d'essouchage se déroulaient à la période sensible durant laquelle ces animaux y trouvent refuge, soit en hiver.

Pour éviter ces perturbations, les opérations de défrichements seront programmées en dehors des périodes sensibles pour la faune. L'essentiel des travaux sera conduit en automne (octobre et novembre), avec une plage de préparation à partir de septembre et des opérations de finition (évacuation des produits de coupe) de décembre à février. Cette période est suffisante eu égard aux surfaces retraits de défrichement envisagés.

7.1.3.2 Mesures de réduction

7.1.3.2.1 Minimisation des surfaces concernées par les défrichements

Les surfaces de défrichement ont été minimisées pour chacune des infrastructures nécessaires à l'exploitation souterraine et pour l'aménagement de l'accès Nord, en étudiant au cas par cas différentes variantes d'implantation.

7.1.3.2.2 Réduction des surfaces en chantier avec l'évolution des activités

Il convient de relativiser la portée de l'occupation dans l'espace et dans le temps, en soulignant que l'aménagement sera évolutif, et de préciser l'échelle des transformations pour chacune des entités du site.

Excepté la nouvelle voie de raccordement à la RD122 au Nord de la butte, la poursuite de l'activité de la carrière à ciel ouvert n'aura pas de nouvel effet d'emprise. Au sein de la carrière à ciel ouvert, la restitution des espaces naturels sera progressive.

Cette reconstitution progressive des terrains naturels apparaît à la fois comme une mesure réductrice pour limiter l'effet d'emprise, surtout pour une période d'activité de quelques décennies, et comme mesure compensatoire.

7.1.3.2.3 Adaptation du tracé de l'accès Nord

Un diagnostic des terrains naturels concernés par cette nouvelle emprise et par les travaux de défrichement a permis de proposer plusieurs variantes pour s'adapter aux caractéristiques floristiques, à la physionomie des peuplements forestiers, à la géomorphologie et donc aux terrassements nécessaires, aux conditions de sécurité...

La solution retenue emprunte une dépression en dénivelé qui correspond à un terrassement historique.

7.1.3.2.4 Effarouchement de la faune préalable à la remise en état

Un impact brut potentiel indirect est affiché pour le risque de perturbation des habitats de certaines espèces animales protégées si les remblaiements portent sur ces espaces.

L'application d'un protocole d'effarouchement préalable apparaîtra comme mesure réductrice pour limiter la perturbation des populations d'Alyte accoucheur, de Crapaud calamite, de Couleuvre à collier, de Lézard des murailles, d'Orvet...

Malgré les précautions prises quant aux époques d'intervention, il convient de prendre des dispositions complémentaires pour effaroucher les spécimens qui resteraient présents sur les habitats qui seront perturbés.

Pour certaines espèces animales protégées, il n'est pas nécessaires de prendre des mesures particulières consistant à prélever et déplacer les individus ; les populations quitteront le site perturbé et gagneront des espaces riverains préservés ou reconstitués.

La prestation consiste à effaroucher les individus par le bruit ou en rendant leur habitat inhospitalier afin de les contraindre à quitter le site et à rechercher un habitat de substitution. Les travaux de débroussaillage et de fauche précoce sur les franges de ces habitats ou le débroussaillage et le décapage de terre en fin de période de reproduction et avant l'hivernage pourront être des actions suffisantes et efficaces.

Cela implique d'engager cette action en dehors des époques les plus sensibles dans les cycles biologiques respectifs, notamment les périodes de reproduction. Cela implique également de disposer d'habitats équivalents avec une capacité d'accueil suffisante ou d'avoir au préalable restauré des habitats similaires avec une physionomie déjà adaptée.

7.1.3.2.5 Optimisation des emprises des infrastructures liées à la carrière souterraine

Après étude pour optimiser la sécurité des activités d'extraction et de remblaiement dans les galeries, PLACOPLATRE n'a retenu que l'aménagement que d'un seul équipement. Le puits d'aération sera équipé pour répondre aux besoins de puits de secours. Il s'agit là d'une mesure de réduction pour préserver les espaces naturels.

L'emprise des terrassements nécessaires à l'implantation de la descenderie débordera sur la zone n°4 qui a déjà fait l'objet d'une remise en état et d'une végétalisation.

Après étude pour optimiser les dimensions de l'ouvrage, pour adapter son positionnement et pour minimiser les volumes de terrassement, PLACOPLATRE est parvenu à une solution qui limite l'effet d'emprise sur la zone n°4 et la surface à défricher.

Il s'agit là d'une mesure de réduction pour préserver les espaces naturels.

7.1.3.2.6 Adaptation des abords de la descenderie pour limiter l'accessibilité des amphibiens

La morphologie en dépression de la descenderie, avec une pente inverse, un ruissellement des eaux vers l'entrée du tunnel, la proximité du bassin de la zone n°4, pourraient apparaître attractif pour le Crapaud commun. Des mesures réductrices (pose de déflecteurs, purge des fossés pour limiter la stagnation d'eau...) seront mises en place pour limiter la fréquentation de ce site par des amphibiens.

7.1.3.2.7 Adaptation des périodes d'activité pour préserver la faune

Les périodes d'activités laisseront des plages de quiétude pour le franchissement par la faune de la route interne et de la piste de liaison jusqu'au concasseur primaire. L'application de tels horaires, même s'ils répondent d'abord à une logique d'exploitation de carrière, apparaissent aussi comme une mesure de réduction pour préserver la faune.

Il n'y a pas d'activité nocturne, ce qui laisse des plages de quiétude pour le franchissement par la faune de la route interne et de la piste de liaison jusqu'au concasseur primaire.

7.1.3.2.8 Vigilance pour préserver la faune

Des mesures de vigilance seront mises en place sur la route interne, sur les pistes et accès, en période de reproduction des amphibiens, donc des déplacements pré et post nuptiaux :

- Signalisation et information

A certains habitats sont associés des axes de déplacement de la faune, même si les distances parcourues sont faibles entre la zone refuge et le site de ponte ou d'alimentation. Ces axes recoupent des pistes au sein de la carrière. Bien que les périodes de circulation des engins ne correspondent pas aux périodes d'activité de la faune, il convient de sensibiliser le personnel et plus particulièrement les conducteurs d'engins (chauffeurs de camions amenant les remblais, terrassiers, exploitant de carrière, personnel assurant la sécurité) au risque de franchissement de populations d'amphibiens à certaines époques pour pouvoir adapter leur circulation.

La prestation consiste à implanter des panneaux sur les deux voies d'apport des matériaux de remblais et sur la piste de transit du gypse entre la carrière souterraine et le stock du concasseur. Cette mesure comprend également une information du personnel avec la remise d'une fiche

d'information et avec une sensibilisation renouvelée annuellement en début de saison de déplacement des amphibiens.

- Adaptation de la circulation

En fonction des observations du suivi écologique ou des informations relatées par les chauffeurs, il pourrait apparaître une activité de déplacement des amphibiens plus tardive en fin de nuit ou plus précoce au crépuscule alors que les camions et engins sont en pleine activité. Il pourrait éventuellement être nécessaire de prendre des mesures occasionnelles, soit pour adapter la circulation, soit pour organiser les déplacements de populations d'amphibiens (barrière, collecte et transfert au-delà de la piste concernée).

Cette mesure est hypothétique et il n'est pas prévu de la mettre en œuvre de façon systématique.

7.1.3.2.9 Limitation de la propagation sonore

Un protocole de pompage et de curage des bassins techniques destinés à recueillir les eaux de ruissellement en fond de carrière sera appliqué pour limiter la perturbation de la population de Crapaud calamite qui utilise ces bassins comme site de reproduction.

La majorité des engins sont équipés d'avertisseur de recul de type « cri du lynx » dont le son est à fréquence variable.

La descenderie et la sortie du tunnel seront configurées en déblais. Cela limitera la propagation sonore liée au trafic vers les espaces riverains. Il s'agit là d'une mesure de réduction pour préserver la faune notamment, en particulier le Hibou moyen duc.

7.1.3.3 Mesures de compensation

7.1.3.3.1 Remise en état de la carrière à ciel ouvert

Cette reconstitution progressive des terrains naturels apparaît comme une mesure compensatoire puisqu'il s'agit de restaurer les espaces naturels qui avaient été consommés pour l'ouverture d'une carrière à ciel ouvert, voire de reconstituer des habitats favorables aux espèces présentes dans le site Natura 2000, afin de conforter leur présence et de participer à l'augmentation et la diffusion de la biodiversité. Le projet de remise en état est détaillé au Chapitre 8 de ce tome.

Les mesures compensatoires décrites dans les paragraphes suivants découlent de ce projet de remise en état.

7.1.3.3.2 Adaptation du projet de remise en état

Le projet de remise en état a fait l'objet d'une étude d'actualisation conduite par l'AEV. L'étude n'engendre pas de changement fondamental des principes majeurs du précédent projet, puisque la remise en état repose sur les caractéristiques physiques, naturelles, paysagères et historiques du site, et tient compte des contraintes d'exploitation de la carrière.

Elle amène en revanche :

- ✓ une nouvelle approche de la physionomie en limitant les volumes de remblais et en dégagant une croupe plus plane,
- ✓ une nouvelle répartition des masses boisées pour dégager des perspectives supplémentaires,
- ✓ une préservation de milieux naturels insolites en s'appuyant sur la reconnaissance par l'exploitant des espaces naturels qui se recomposent dans l'emprise de la carrière,

- ✓ une nouvelle échéance en proposant une réduction des incidences du trafic journalier d'aménagé des remblais.

Par conséquent, cette étude implique par elle-même :

- ✓ des mesures d'évitement en préservant les espaces naturels repérés au sein de la carrière,
- ✓ des mesures réductrices en limitant l'impact du trafic pour le transport des matériaux de remblais,
- ✓ des mesures compensatoires en proposant une adaptation pour l'accueil du public (perspectives, plaines, passerelles d'accès...).

Cette étude a fait l'objet d'une concertation avec les différentes collectivités locales.

7.1.3.3.3 Reboisements

Les espaces défrichés dans le cadre de l'ouverture de la carrière à ciel ouvert feront l'objet de reboisements à concurrence de 15 ha supplémentaires entre l'état actuel et l'achèvement de la remise en état de la zone n°12.

Les espaces défrichés dans le cadre de l'aménagement des infrastructures de l'exploitation souterraine feront l'objet de reboisement à l'issue de la carrière souterraine. Ce reboisement ne constitue pas une compensation du défrichement d'un point de vue des espèces puisqu'il interviendra après les impacts. C'est la remise en état et le reboisement immédiat des zones déjà exploitées qui constituent, pour la faune, une mesure compensatoire des défrichements à venir. La création de nouveaux milieux relève plus de la compensation écologique.

Les essences d'arbres ont été choisies de manière à convenir aux espèces animales rencontrées sur le site, par exemple le Cornouiller pour le Bouvreuil pivoine.

7.1.3.3.4 Reconstitution d'habitats naturels à partir de matériaux bruts originaires du site

Lors des dernières opérations de découverte, ou par des terrassements ponctuels en déblai, des matériaux bruts, typiques de la géologie de la butte témoin, seront récoltés pour pouvoir restaurer des habitats particuliers :

- ✓ marne argileuse pour l'étanchéité de fond de mare ou de dépression,
- ✓ sable pour la constitution de landes ou pelouses sèches,
- ✓ meulière pour la constitution de caches à reptiles et amphibiens,
- ✓ sablon pour la formation de refuges (Crapaud calamite),
- ✓ marne calcaires pour la constitution de pelouses...

7.1.3.3.5 Reconstitution progressive et intégrée d'habitats naturels

La végétalisation comprend l'adaptation des engazonnements et des plantations, l'adaptation des matériaux qui constitueront le sol support, pour reconstituer aussi des habitats naturels. Parmi les aménagements en faveur de la flore et de la faune dans le cadre du projet de remise en état, les opérations suivantes ont été envisagées :

- ✓ aménagement d'une dépression humide à inondation saisonnière avec banquette sablonneuse comme site de reproduction du Crapaud calamite ;
- ✓ reconstitution d'un talus sablonneux bordant une zone humide à inondation saisonnière comme site refuge de l'alyte accoucheur ;
- ✓ préservation de micro talus de sable (bord de chemins, zone d'érosion) pour l'ouverture des terriers d'hyménoptères ;

- ✓ aménagement de mares et étangs de gestion des ruissellements * :
 - adaptés comme site de reproduction des amphibiens, avec une surface minimale se maintenant en eau, avec des berges en pente douce (accessibilité), des herbiers (pente) ;
 - où se développent des roselières, favorable à l'accueil du Blongios nain ;
- ✓ installation de dépôts de branchages et constitution de tas de bois comme refuge de petits mammifères (Hérisson) ;
- ✓ dégagement d'un ancien front d'exploitation de gypse tant pour le patrimoine géologique et la trace de l'activité d'exploitation, que pour la fore particulière qui peut s'y exprimer ;
- ✓ reconstitution d'une falaise de sable favorable à la nidification d'une colonie d'Hirondelle de rivage ;
- ✓ entretien des pelouses marno-calcaires au stade herbacé ;
- ✓ entretien des pelouses sableuses au stade herbacé ;
- ✓ préservation des landes à bruyères,
- ✓ dégagement des landes à Genêt et Ajoncs ;
- ✓ maintien d'arbres morts sur pied dans les anciens boisements pour l'avifaune ;
- ✓ dégagement du sous étage dans les anciens boisements pour favoriser la strate herbacée avec un cortège naturel (Epière, Sceau de Salomon, Mercuriale, Parisette, Primevère, Pervenche...) comme déjà observé ;
- ✓ confortement des axes humides pour le déplacement des amphibiens.

Cette liste n'est pas exhaustive car l'exploitant pourra être amené à réaliser d'autres actions en fonction de l'évolution de l'activité et de la remise en état, à la lumière du suivi écologique qu'il entreprendra.

*Afin de maintenir en eau les mares, celles-ci seront connectées entre elles et avec les bassins de rétention via un vaste réseau de drainage et de collecte des eaux pluviales, par le biais de fossés et noues, visible sur la carte de gestion des eaux de ruissellement (*Figures 38 et 39* du Tome 2). Au fur et à mesure de la remise en état et du comblement de ces mares au profit de nouvelles, ces connections seront conservées.

7.1.3.4 Précautions et mesures d'accompagnement

En plus des mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts, peuvent être évoquées les précautions de chantier et les mesures d'accompagnement.

7.1.3.4.1 Expertise environnementale et dossiers complémentaires

Les études environnementales peuvent être affichées comme des démarches qui permettent de réduire voire éviter les impacts sur la faune et la flore par le biais d'une meilleure connaissance du contexte, de la proposition d'adaptation de l'activité aux contraintes écologiques, et de la suggestion de mesures d'intégration et de restauration en faveur de la faune et la flore, dépassant la simple remise en état.

a) Etude d'incidences Natura 2000

Une étude d'incidences par rapport aux sites Natura 2000 est nécessaire en raison des caractéristiques du projet (ICPE). Elle est présentée au paragraphe 3.1.7 et provient d l'étude écologique d'Octobre environnement (*Cf. Chapitre 9 de l'Annexe 7*).

b) Demande de dérogation pour perturbation des habitats des espèces protégées

Un dossier de demande de dérogation pour perturbation des habitats des espèces protégées est établi conjointement au présent dossier.

7.1.3.4.2 Accompagnement pour la végétalisation du site

L'Arrêté ministériel du 20 décembre 1991 autorisant le défrichement dans le cadre de l'extension de l'exploitation et imposant des mesures compensatoires de reboisement a édicté certaines prescriptions particulières. PLACOPLATRE doit notamment s'entourer des conseils d'un "Homme de l'Art", agréé par la DDT du Val d'Oise, pour l'exécution des travaux de reverdissement.

La végétalisation du site et les reboisements sont définis à travers un cadre général qui a fait l'objet d'une concertation avec les services de l'Etat, les représentants de l'AEV et de PLACOPLATRE.

L'Homme de l'Art a pour mission de :

- ✓ proposer à l'exploitant des principes de reverdissement sur la base du projet global, en vue de leur soumission à l'agrément préalable de la DDT,
 - ✓ rédiger au début de chaque campagne annuelle un cahier des charges des travaux à entreprendre, en fonction des zones disponibles, de leur superficie, et du projet de remise en état,
 - ✓ définir les prestations à engager annuellement,
 - ✓ suivre l'entreprise chargée des engazonnements, des plantations, des entretiens,
- établir un compte rendu annuel de l'avancement de la reconstitution des sols et des plantations.

Le bureau d'études OCTOBRE Environnement, représenté par un ingénieur agronome, est chargé de ce suivi, ainsi que de l'entretien des zones réaménagées.

7.1.3.4.3 Entretien des reboisements et des espaces végétalisés

En accord avec la DDT du Val d'Oise et l'Agence des Espaces Verts d'Ile-de-France, PLACOPLATRE organise un suivi des espaces végétalisés et des jeunes sujets pour les premières années qui suivent leur plantation.

Le programme comprend les principales interventions annuelles suivantes :

- ✓ redressement des plants,
- ✓ nettoyage et désherbage des pieds,
- ✓ fauche des espaces enherbés,
- ✓ arrosage,
- ✓ apport d'engrais,
- ✓ taille de formation,
- ✓ lutte contre les adventices,
- ✓ collecte des pierres, gravats (nettoyage des surfaces),
- ✓ curage des fossés.

Les apports d'engrais sont adaptés selon les besoins apparents de la végétation et les reliquats constatés dans les sols, pour avoir des apports raisonnés et éviter un enrichissement qui induirait une eutrophisation.

Les arrosages sont conditionnés en fonction des données météorologiques obtenues à partir d'une station de référence (précipitations tombées, écarts de températures, vents desséchants) et en

fonction des résultats des sondes tensiométriques indiquant l'humidité du sol. Cela permet de limiter la consommation d'eau, d'avoir des apports raisonnés pour habituer les plants aux contraintes du site.

Les tailles de formations sont menées progressivement en fonction du développement des sujets, avec des formations en tige sur les espèces de futaie, en cépée pour certains arbustes, en buissons pour les essences de lisière.

Les plantations font l'objet d'une obligation de reprise avec un taux variable en fonction de la croissance. Le taux de reprise de la végétation est évalué à l'automne de chaque année d'entretien. En fonction des pertes constatées, les plantations sont regarnies en fonction de la densité d'origine et pour compléter les essences qui ont subi les pertes, à raison de :

- 100 % à la fin de la 1^{ère} année,
- 90 % en fin de 2^{ème} année,
- 80 % à l'issue de la 3^{ème} année.

7.1.3.4.4 Entretien des surfaces en eau

Afin que les mares et les bassins ne soient pas comblés par la végétation environnante, et qu'ils jouent correctement leur rôle de rétention des eaux de ruissellement, ils doivent être régulièrement entretenus.

Les abords des mares sont dégagés de la végétation ligneuse qui pourrait les envahir.

Les bassins sont curés des sédiments qui ont décantés, avec une fréquence variable selon le rythme de comblement, généralement tous les 10 ou 20 ans.

Des précautions sont prises lors de ces opérations de nettoyage et de curage pour ne pas perturber la faune présente (amphibiens, poissons, oiseaux des milieux aquatiques) ou les communautés végétales des milieux aquatiques (roselière, ceinture amphibie...).

7.1.3.4.5 Préservation de la qualité des eaux et des sols

Le parc d'engin sera aux normes et en bon état, avec un contrôle régulier et entretien des véhicules sur une aire étanche. Cette mesure obligatoire dans le cadre de l'activité s'inscrit également comme mesure de précaution pour la préservation de la qualité des eaux et des sols.

Les Figures 81 et 82 illustrent la position des mesures proposées.

7.1.3.5 Effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet : impact résultant

Les tableaux des pages suivantes reprennent la cotation des impacts bruts potentiels et indiquent les mesures correctives envisagées. L'impact résultant après mise en place de ces mesures est ensuite évalué.

Les tableaux sont présentés en distinguant la carrière à ciel ouvert de la carrière souterraine.

Les incidences et mesures sont analysées en fonction des activités ou travaux :

- ✓ Défrichement
- ✓ Terrassement de découverte
- ✓ Extraction de gypse
- ✓ Installation des équipements et aménagement des infrastructures
- ✓ Terrassement de remise en état
- ✓ Végétalisation

Entité et activité	Carrière à ciel ouvert		Carrière souterraine		
	Exploitation	Remise en état	Exploitation souterraine	Infrastructures	
Défrichement	Cibles	Sans objet.	Avifaune forestière.	Sans objet.	Boisement de faible qualité sylvicole. Avifaune forestière et milieux bocagers. Plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Proximité du site de nidification Hibou moyen duc. Présence de Bécasse des bois en hivernage.
	Impact brut avant mesures	Sans objet.	- / -- direct et temporaire sur les caractéristiques sylvicoles, -- direct, indirect et temporaire sur la faune	Sans objet.	- / -- direct et temporaire sur les caractéristiques sylvicoles, -- direct, indirect et temporaire sur la faune
	Mesures	Sans objet.	Minimisation des emprises. Repérage préalable pour argumenter l'implantation de moindre impact. Reboisement de l'emprise de l'accès (surface 30 ares).	Sans objet.	Minimisation des emprises. Repérage préalable pour argumenter l'implantation de moindre impact. Reboisements définis selon cadre général de la carrière à ciel ouvert. Prestations conduites sous contrôle Homme de l'Art. Surface reboisée : 470 ares
		Reboisements compensatoires à concurrence de 15 ha restant à exécuter à partir de 2015 au titre des précédentes autorisations d'exploiter et autorisation de défrichement.			
Impact résultant après mesures		0 / + Direct et permanent	Sans objet	0 / + Direct et permanent	

Entité et activité		Carrière à ciel ouvert		Carrière souterraine	
		Exploitation	Remise en état	Exploitation souterraine	Infrastructures
Terrassement de découverte	Cibles	Sans objet.	Reptiles (Lézard, Orvet).	Sans objet.	Pas de groupement floristique majeur au-delà de ceux visés par défrichement. Pas d'espèce animale spécifique au-delà de celles visées par défrichement.
	Impact brut avant mesures	Sans objet.	- direct, indirect et temporaire sur la faune	Sans objet.	- direct, indirect et temporaire sur la faune
	Mesures	Sans objet.	Effarouchement de la faune trouvant refuge dans le sol et le sous sol sablonneux (reptiles). Récupération du sable et des pierres meulières pour aménager des landes, des pelouses et des habitats naturels ou refuges pour la faune. Récupération des marnes pour aménager des dépressions humides et des pelouses marneuses.	Sans objet.	Minimisation des emprises. Implantation dans des espaces peu propices pour la faune.
	Impact résultant après mesures	Sans objet.	0 / + Direct et permanent	Sans objet.	0 / - Direct et permanent
Equipement et infrastructures	Cibles	Amphibiens (Alyte accoucheur, Crapaud calamite).	Amphibiens (Crapaud commun, Alyte accoucheur)	Sans objet.	Pas de groupement floristique majeur. Avifaune en général. Proximité site nidification Hibou moyen duc. Amphibiens (franchissement voies). Renard roux et Lapin de garenne (terriers dans ancien talus de découverte, espèces plastiques)
	Impact brut avant mesures	- indirect et temporaire	- direct, indirect et temporaire	Sans objet.	- direct, indirect et temporaire
	Mesures	Implantation existante, pas d'emprise sur un habitat naturel. Pas d'activité nocturne. Mesure de vigilance pour les déplacements des amphibiens.	Pas d'activité nocturne.	Sans objet.	Puis d'aéragé : Emergence du sol de 3 mètres de hauteur limitant l'accès de la faune. Courant d'air localisé, en dehors des corridors biologiques. Nuisance sonore minimale, localisée. Emprise du chantier du puits limitée pour préserver la dépression humide qui abrite les Tritons. Limitation de la vitesse dans le tunnel et à la sortie du tunnel jusqu'en fin de rampe (voie sortante). Installation éventuelle d'un déflecteur, pour limiter la fréquentation du site de la descenderie par les amphibiens. Pas d'activité nocturne. Reconstitution progressive d'habitats naturels à proximité (remise en état). Milieux de substitution déjà présents pour les mammifères.
	Impact résultant après mesures	0/- indirect et temporaire	0/- direct, indirect et temporaire	Sans objet.	0/- direct, indirect et temporaire

PLACOPLATRE – Carrière de Corneilles-en-Parisis (95)
 Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain de l'autorisation d'exploiter
Tome 3 : Etude d'Impact

Entité et activité	Carrière à ciel ouvert		Carrière souterraine		
	Exploitation	Remise en état	Exploitation souterraine	Infrastructures	
Extraction de gypse	Cibles	Crapaud calamite (une des deux populations uniques des "Buttes du Parisis")	Sans objet.	Pas de station floristique majeure sur le sommet de la butte ou ses versants. Cas particulier du lambeau de Chênaie hêtraie plus insolite. Population potentielle de Chiroptères.	Amphibiens (Crapaud commun).
	Impact brut avant mesures	-- Direct, indirect et permanent	Sans objet.	- direct, indirect et temporaire	- direct, indirect et temporaire
	Mesures	Elaboration d'un protocole de pompage et de curage. Adaptation des pompages durant les périodes de reproduction. Anticipation de la vidange en hiver et décalage du curage en fin d'été.	Sans objet.	Reconnaissance géologique préalable. Respect des techniques d'ouverture des galeries. Confortement de voûtes et toits. Extraction mécanisée dans secteur autour du Fort (pas d'exploitation sous le Fort).	Mise en place de signalisation du risque de mortalité d'amphibiens sur les pistes et voies internes de la carrière à ciel ouvert. Limitation du trafic de nuit aux seuls besoins de surveillance et maintenance du site.
	Impact résultant après mesures	0/- Direct, indirect et permanent	Sans objet	0	0/- direct, indirect et temporaire

PLACOPLATRE – Carrière de Corneilles-en-Parisis (95)
 Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain de l'autorisation d'exploiter
Tome 3 : Etude d'Impact

Entité et activité	Carrière à ciel ouvert		Carrière souterraine		
	Exploitation	Remise en état	Exploitation souterraine	Infrastructures	
Terrassement de remise en état	Cibles	Sans objet.	Pelouses sableuses à Bruyères et pelouses marneuses à Chlore perfoliée. Reptiles (Lézard, Orvet). Amphibiens (Alyte accoucheur, Crapaud calamite, Crapaud commun).	Sans objet.	Amphibiens (Crapaud commun).
	Impact brut avant mesures	Sans objet.	- - direct et permanent, concernant le risque de destruction d'habitat d'espèce protégée	Sans objet.	- direct, indirect et temporaire
	Mesures	Sans objet.	Perturbation préalable au dépôt de remblais sur les habitats potentiels (effarouchement, débroussaillage, décapage terre de couverture...). Aménagements d'habitats équivalents dans un contexte de connexion écologique, préalablement à la destruction de l'habitat identifié. Suivi de la colonisation de l'habitat de substitution. Eventuel déplacement de population. Signalisation du risque de mortalité d'amphibiens sur les pistes et voies internes de la carrière à ciel ouvert. Limitation du trafic de nuit aux seuls besoins de surveillance et maintenance du site.	Sans objet.	Perturbation préalable au dépôt de remblais sur les habitats potentiels (talus des zones n°2 et 4). Signalisation du risque de mortalité d'amphibiens sur les pistes et voies internes de la carrière à ciel ouvert. Limitation du trafic de nuit aux seuls besoins de surveillance et maintenance du site.
	Impact résultant après mesures	Sans objet.	0/- Direct et temporaire (perturbation liée au déplacement des individus, mais développement de nouveaux habitats propices à l'installation d'espèces protégées)	Sans objet	0/- Direct, indirect et temporaire

Entité et activité	Carrière à ciel ouvert		Carrière souterraine		
	Exploitation	Remise en état	Exploitation souterraine	Infrastructures	
Végétalisation	Cibles	Sans objet.	Prairie à Orchidées, landes à Bruyères, Genêt et Ajonc, pelouses sur sable et sur marne.	Sans objet.	-
	Impact brut avant mesures	Sans objet.	++ direct et permanent, concernant la restitution d'espaces naturels - direct et permanent, concernant le risque d'introduction d'espèces "invasives"	Sans objet.	- direct et permanent
	Mesures	Sans objet.	Lutte pour éliminer le développement de la Renouée du Japon. Surveillance du développement d'autres espèces "invasives" (Séneçon du Cap, Solidage, Buddleia). Gestion différenciée pour préserver les landes, les pelouses sur sable ou sur marne... Végétalisation définie selon cadre général de la carrière à ciel ouvert. Essences d'arbre choisies pour le reboisement de manière à convenir aux espèces recensées sur le site. Prestations et suivi écologique pendant 5 ans conduites sous contrôle Homme de l'Art.	Sans objet.	Lutte pour éliminer le développement de la Renouée du Japon. Surveillance du développement d'autres espèces "invasives" (Séneçon du Cap, Solidage, Buddleia).
	Impact résultant après mesures	Sans objet.	++ direct et permanent , concernant la restitution d'espaces naturels 0/- direct et permanent , concernant le risque d'introduction d'espèces "invasives"	Sans objet.	0/- direct et permanent concernant le risque d'introduction d'espèces "invasives"

L'impact résultant sur les milieux naturels sera globalement positif grâce à la poursuite et la finalisation de la remise en état de la carrière à ciel ouvert qui permettra la restitution d'habitats naturels diversifiés et propices à l'installation d'une faune et d'une flore remarquable, ce qui est déjà le cas actuellement.

Le remblayage de la carrière à ciel ouvert pourra avoir un impact résultant faiblement négatif lié au dérangement temporaire de la faune (effarouchement et déplacement des individus vers de nouveaux habitats aménagés pour les accueillir). Précisons que les Crapauds se sont implantés sur la carrière, à la faveur de l'exploitation.

L'impact résultant des infrastructures liées à la carrière souterraine (puits d'aérage, descenderie, pistes) et à la carrière à ciel ouvert (pistes) sera **légèrement négatif**, indirect et temporaire (dérangement de la faune, circulation d'engins...).

L'extraction du gypse en souterrain ne génèrera pas d'impact notable sur les milieux naturels.

7.1.3.6 Suivi des mesures et de leurs effets : suivi écologique des travaux

PLACOPLATRE propose un suivi écologique annuel durant les cinq premières années. Cette période de cinq ans recouvre ainsi les étapes de :

- ✓ achèvement de l'exploitation du gypse de 1^{ère}, 2^{ème} et 3 masses à ciel ouvert, y compris en amorce de cavage ;
- ✓ préparation avec le défrichage de la rampe de liaison à la RD122 et de la boutonnière de la descenderie ;
- ✓ réalisation des travaux de terrassement de la boutonnière ;
- ✓ aménagement et mise en service de la rampe de liaison à la RD122 ;
- ✓ implantation et mise en service du puits d'aération ;
- ✓ aménagement et mise en service de la piste de liaison au concasseur primaire ;
- ✓ fréquentation par deux points d'accès pour les remblais ;
- ✓ aménagement de certains milieux de substitution.

L'objectif sera de compléter les données mais surtout d'évaluer les incidences réelles afin d'adapter éventuellement les protocoles des activités concernées, de proposer d'autres mesures d'accompagnement et d'améliorer le projet de restauration du site.

Le suivi écologique initial pourra se poursuivre par un suivi écologique ciblé sur certaines espèces ou habitats, et à des périodes données (tous les trois ans ou avant l'échéance de certaines phases).

7.1.3.7 Estimation du coût des mesures

7.1.3.7.1 Précautions pour la faune

Les précautions environnementales prises en faveur de la faune comprennent des prescriptions dans l'organisation des travaux mais aussi la restauration d'habitats milieux naturels spécifiques avec des physionomies comparables à celles des habitats qui devront être détruits en raison de la nécessité de remblaiement de l'excavation. Ces mesures dépassent la simple remise en état.

a) Adaptation des périodes de travaux

Les périodes de travaux qui amèneront à la destruction des habitats actuellement favorables à des espèces animales protégées ou qui se dérouleront à proximité immédiate, seront adaptées pour éviter les époques les plus sensibles dans les cycles biologiques respectifs, notamment les périodes de reproduction.

Cette mesure n'implique aucune interdiction de travaux mais impose une bonne organisation de l'enchaînement des tâches avec comme contraintes une adaptabilité des intervenants et une préparation de l'exploitant de carrière pour éviter les périodes sensibles.

En raison de l'indication d'une exigence de disponibilité et de respect d'un calendrier, cette mesure aura des conséquences sur les coûts d'intervention. Cette mesure est directement incluse dans les coûts d'exploitation, elle n'apparaît donc pas dans ce bilan financier.

Le coût de cette mesure est inclus dans les coûts d'exploitation.
--

b) Effarouchements lors des terrassements

Malgré les précautions prises quant aux époques d'intervention, il convient de prendre des dispositions complémentaires pour effaroucher les spécimens qui resteraient présents sur les habitats qui seront perturbés.

Des précisions sur ces effarouchements sont données au paragraphe 7.1.3.2.4.

La mesure est calculée pour une surface cumulée de l'ordre de 3 ha ou un linéaire de plus de 1500 m sur les 60 ha qui doivent encore faire l'objet de travaux de remise en état.

Le coût de cette mesure est estimé à 15 000 €.

c) Récupération et mise en œuvre de matériaux

La reconstitution d'habitats spécifiques aux espèces protégées qui seront perturbées nécessite des matériaux particuliers, notamment des marnes pour l'étanchéité des bassins et des dépressions humides (Couleuvre à collier, tritons, crapauds et grenouilles), des sables pour les landes ou les plages humides (Crapaud calamite), des pierres pour les caches et abris d'hivernage (Lézard, Alyte accoucheur).

Les prestations sont décomposées en deux catégories en fonction des matériels et des compétences nécessaires, en distinguant le terrassement lourd et les opérations de finition :

- ✓ déblai de matériaux, chargement et évacuation, éventuellement mise en stock provisoire au sein de la carrière, dépôt sur le site à reconstituer ;
- ✓ mise en œuvre des matériaux déposés, régalinge, nivellement et finition.

La mesure est calculée pour une surface cumulée de 6 ha soit 10% des 60 ha qui doivent encore faire l'objet de travaux de remise en état, et pour des épaisseurs de 1 m de matériaux.

Le coût de cette mesure est estimé à 210 000 €.

d) Restauration de mares

Le projet de remise en état comprend la réalisation d'ouvrages destinés à réguler les eaux pluviales : grands bassins ou étangs, petits bassins ou mares. Ces ouvrages constitueront des habitats favorables pour les amphibiens, les odonates, certains reptiles et certains oiseaux.

Les prestations comprennent les travaux de terrassement, la fourniture et l'installation d'ouvrages hydrauliques, la végétalisation.

La mesure est calculée pour 7 bassins y compris la reprise du bassin de la zone n°4.

Le coût de cette mesure est estimé à 185 000 €.

e) Restauration zones humides

La gestion des eaux pluviales comprend également la réalisation de noues et dépressions humides... et d'ouvrages de collecte des eaux de ruissellement (fossés). Ces ouvrages constitueront des habitats favorables pour les amphibiens, les odonates, certains reptiles et certains oiseaux.

Les prestations comprennent les travaux de terrassement avec un nivellement fin pour le maintien en eau saisonnier, une végétalisation adaptée.

La mesure est calculée pour 8 dépressions, noues ou franges d'étangs, y compris la reprise du bassin de la zone n°4.

Le coût de cette mesure est estimé à 65 000 €.

f) Signalisation et information

Comme indiqué au paragraphe 7.1.3.2.8, il convient de sensibiliser le personnel et plus particulièrement les conducteurs d'engins (chauffeurs de camions amenant les remblais, terrassiers, exploitant de carrière, personnel assurant la sécurité) du risque de franchissement de populations d'amphibiens à certaines époques pour pouvoir adapter leur circulation.

La prestation consiste à implanter des panneaux sur les deux voies d'apport des matériaux de remblais et sur la piste de transit du gypse entre la carrière souterraine et le stock du concasseur. Cette mesure comprend également une information du personnel avec la remise d'une fiche d'information et avec une sensibilisation renouvelée annuellement en début de saison de déplacement des amphibiens.

L'estimation de cette mesure comprend la fourniture et la pose des panneaux de signalisation, la production d'une fiche d'information et d'un protocole de sensibilisation.

Le coût de cette mesure est estimé à 3 000 €.

g) Adaptation de la circulation

Comme indiqué au paragraphe 7.1.3.2.8, cette mesure est hypothétique et il n'est pas prévu de la mettre en œuvre de façon systématique. Elle n'entre pas dans l'estimation financière des mesures environnementales. Elle est toutefois envisagée pour témoigner de la prise en compte globale des incidences de l'exploitation et de la remise en état.

Le coût de cette mesure est inclus dans les coûts d'exploitation.

h) Déplacement de populations d'espèces protégées

Avec l'application des mesures d'effarouchement, la préservation ou la reconstitution d'habitats favorables, les espèces protégées dont l'habitat sera perturbé par les travaux de terrassement (remblaiement) devraient pouvoir trouver refuge sur les milieux de substitution. Certaines populations pourraient avoir des difficultés à regagner les habitats aménagés si les espaces relais ou servant de corridor à leur déplacement ne sont pas assez accueillants. Dans ces conditions, il serait envisagé de collecter les individus, de les transporter et de les déposer sur les habitats aménagés.

Cette mesure est hypothétique et il n'est pas prévu de la mettre en œuvre de façon systématique puisque l'exploitant de carrière privilégie le "transfert naturel" des populations. Elle n'entre pas dans l'estimation financière des mesures environnementales. Elle est toutefois envisagée pour témoigner de la prise en compte globale des incidences de l'exploitation et de la remise en état.

Le coût de cette mesure hypothétique n'a pas été estimé.

Le coût de global des mesures de précaution pour la faune est estimé à 478 000€.

7.1.3.7.2 Suivi écologique

La mise en place des mesures environnementales implique un suivi spécifique en interne par l'exploitant mais aussi un accompagnement spécifique.

a) Suivi écologique initial

Une grande partie des travaux impactants seront liés aux aménagements des infrastructures de la carrière souterraine (débroussaillage, coupe, terrassement, trafic et bruit), soit dès le début de la période de renouvellement de l'autorisation d'exploiter.

Pour précéder la perturbation de certains habitats naturels accueillant des espèces protégées, il est nécessaire de réaliser des habitats de substitution. Ces mesures compensatoires doivent donc être initiées dès le début de la période de renouvellement de l'autorisation d'exploiter pour être efficaces dans une dizaine d'années.

L'exploitant de carrière propose donc de réaliser un suivi écologique pendant la première période de son activité, pour vérifier les incidences envisagées, adapter éventuellement les travaux, organiser l'aménagement des premiers milieux naturels compensatoires.

La mesure est calculée pour une durée de 5 ans, avec un suivi annuel régulier en fonction des cycles biologiques des différents groupes faunistiques et des périodes de floraison, avec l'édition d'un compte-rendu annuel et la production d'un bilan écologique à la fin de cette période, avec indications des éventuelles adaptations à prendre.

Le coût de cette mesure est estimé à 30 000 € (6 000€/an pendant 5 ans).

b) Suivi écologique régulier et bilan

Pour vérifier l'efficacité des mesures compensatoires, l'exploitant de carrière propose de réaliser un bilan écologique avant chaque étape de cessation partielle d'activité ou de cession des terrains à l'AEV.

Un suivi écologique sur une année complète permettra de couvrir les différents cycles biologiques des groupes faunistiques et les périodes de floraison. Les investigations de terrain seront interprétées à travers un bilan écologique commentant la qualité et l'efficacité des mesures environnementales prises.

La mesure est calculée pour une surface 77 ha et pour les 25 années de travaux de remise en état.

Le coût de cette mesure est estimé à 56 000 €, pour une surface 77 ha et pour les 25 années de travaux de remise en état..

Le coût de global des suivis écologiques est estimé à 86 000€.

7.1.4 Concernant le réseau Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 est détaillée dans le Chapitre 9 de l'étude écologique, fournie en Annexe 7.

Le projet sera sans incidence notable sur le réseau Natura 2000 et sur les espèces caractéristiques du site Natura 2000 « Seine-Saint-Denis ».

Néanmoins, la "Butte de Cormeilles" présente des habitats potentiels pour certaines de ces espèces, et que le projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert constitue une opportunité pour favoriser certaines des espèces concernées.

Les propositions qui suivent comprennent donc des préconisations de chantier mais également des recommandations de conception du projet de remise en état, et de gestion des espaces restaurés.

7.1.4.1 Mesures générales pouvant concerner les espèces d'oiseaux du site Natura 2000 « Seine-Saint-Denis »

Pour les travaux ponctuels de défrichage ou de coupe et abattage liés aux aménagements de l'entrée du tunnel et de la voie d'accès des remblais par le Nord, le diagnostic écologique n'a pas identifié d'arbre occupé par ces espèces.

Le diagnostic écologique préalable et la participation au choix de l'emplacement des infrastructures de la carrière souterraine ont permis, comme mesure d'évitement, de positionner les ouvrages et les emprises de travaux nécessaires en dehors des habitats favorables à ces espèces, notamment pour la descenderie. Le défrichage pour l'implantation de la voie d'accès des remblais depuis la RD122 (accès Nord) a été également minimisé en surface (0,1 ha) et en qualité de boisement.

Par précaution, il est proposé de faire intervenir un écologue préalablement aux travaux forestiers afin de vérifier l'absence de risque majeur pour l'avifaune en général et l'absence d'occupation par ces espèces en particulier, et définir si besoin des mesures correctives.

Comme d'autres espèces protégées peuvent être concernées (Sitelle, Grimpereau...), il est également proposé comme mesure réductrice de réaliser les travaux en dehors des périodes de reproduction et de nidification, soit d'octobre à février.

Pour les travaux d'entretien des lisières et des massifs boisés gérés par PLACOPLATRE, les mesures mentionnées ci-dessus sont déjà appliquées. Un écologue intervient en qualité d'Assistant au Maître d'Ouvrage (AMO) pour organiser les travaux de végétalisation et d'entretien.

Excepté les chantiers d'aménagement de l'entrée de tunnel et de la voie d'accès des remblais, il n'est pas prévu d'activité bruyante.

Seules les mesures de limitation des activités bruyantes et de respect des émergences sonores vis-à-vis de la population riveraine seront appliquées.

L'exploitation en souterrain évite les altérations des aires de nourrissage. Il limite les dérangements en surface par les mouvements d'engins au seul couloir reliant le tunnel à l'usine plâtrière, ainsi qu'à la voie d'accès pour les remblais.

L'implantation de ces deux voies a été raisonnée pour limiter le linéaire et le temps de parcours, mais aussi pour réduire au mieux les incidences de dérangement et éviter le fractionnement des espaces naturels reconstitués sur la carrière à ciel ouvert.

7.1.4.2 Blongios nain

Comme l'espèce n'a pas été observée, il n'est pas prévu de mesure en phase d'activité pour l'exploitation du gypse ou pour la remise en état.

Avec des roselières plus étoffées et des berges bénéficiant de l'absence de dérangement, le site pourrait prétendre disposer des conditions d'accueil du Blongios nain.

Le développement de roselière sur des bassins ou zones humides aménagées pour la gestion des eaux de ruissellement, dans le cadre de la remise en état de la carrière à ciel ouvert, sera favorable pour cette espèce.

Le maintien de roselières implique la reconstitution de zones humides à maintenir en eau.

Le projet de remise en état intègre l'aménagement de telles zones humides qui figure comme une mesure d'accompagnement pour renforcer la biodiversité du site.

7.1.4.3 Bondrée apivore

Pour le projet d'exploitation en carrière souterraine, les mesures sont implicitement intégrées au contexte du projet puisque l'exploitation souterraine n'engendre pas de défrichement dans le massif forestier.

Pour les travaux ponctuels de défrichement ou de coupe et abattage liés aux aménagements de l'entrée du tunnel et de la voie d'accès des remblais par le nord, le diagnostic écologique n'a pas identifié d'arbre occupé par cette espèce.

Le diagnostic écologique préalable et la participation au choix de l'emplacement des infrastructures de la carrière souterraine ont permis, comme mesure d'évitement, de positionner les ouvrages et les emprises de travaux nécessaires en dehors des habitats favorables à cette espèce, notamment pour la descenderie. Le défrichement pour l'implantation de la voie d'accès des remblais depuis la RD122 (accès Nord) a été également minimisé en surface et en qualité de boisement.

Par précaution, il est proposé de faire intervenir un écologue préalablement aux travaux forestiers afin de vérifier l'absence de risque majeur pour l'avifaune en général et l'absence d'occupation par cette espèce en particulier, et définir si besoin des mesures correctives.

Comme d'autres espèces protégées peuvent être concernées (Sitelte, Grimpereau...), il est également proposé comme mesure réductrice de réaliser les travaux en dehors des périodes de reproduction et de nidification, soit d'octobre à février.

Pour les travaux d'entretien des lisières et des massifs boisés gérés par PLACOPLATRE, les mesures mentionnées ci-dessus sont déjà appliquées. Un écologue intervient en qualité d'Assistant au Maître d'Ouvrage (AMO) pour organiser les travaux de végétalisation et d'entretien.

Excepté les chantiers d'aménagement de l'entrée de tunnel et de la voie d'accès des remblais, il n'est pas prévu d'activité bruyante.

Seules les mesures de limitations des activités bruyantes et de respect des émergences sonores vis-à-vis de la population riveraine seront appliquées.

L'exploitation en souterrain évite les altérations des aires de nourrissage. Il limite les dérangements en surface par les mouvements d'engins au seul couloir reliant le tunnel à l'usine plâtrière, ainsi qu'à la voie d'accès pour les remblais.

L'implantation de ces deux voies a été raisonnée pour limiter le linéaire et le temps de parcours, mais aussi pour réduire au mieux les incidences de dérangement et éviter le fractionnement des espaces naturels reconstitués sur la carrière à ciel ouvert.

Les mesures intégrées au projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert portent sur l'habitat même de l'espèce :

- ✓ préservation des grands sujets en lisière lors des opérations de gestion des bordures d'excavation (anciennes limites de défrichement),
- ✓ organisation d'effet de clairière et d'espaces ouverts séparés de bandes boisées pour augmenter les effets de lisière,

ou sur ces conditions de vie en favorisant la présence d'hyménoptères (nourrissage) :

- ✓ reconstitution de landes sablonneuses sur les versants ou le plateau (zones n°8, 11 et 12),
- ✓ préservation de micro falaise en sable (zones n°7 et 8),
- ✓ ensemencement de prairies fleuries.

7.1.4.4 Pic noir et Pic mar

Les mesures intégrées au projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert portent entre autres sur le confortement à moyens terme (10 à 20 ans) des habitats riverains et la préparation à long terme (plus de 40 ans) d'habitats de l'espèce :

- ✓ préservation des grands sujets en lisière lors des opérations de gestion des bordures d'excavation (anciennes limites de défrichement),
- ✓ maintien d'arbres morts sur pieds sur la périphérie de la carrière ou sur les espaces non défrichés, tout en garantissant la sécurité (riverains),
- ✓ reboisement compensatoire,
- ✓ adaptation des essences forestières en introduisant du bois tendre (Bouleau, Tremble).

Comme l'espèce n'a été remarquée qu'occasionnellement sur les franges du site, il n'est pas prévu de mesure en phase d'activité de remise en état.

7.1.4.5 Pie grièche écorcheur

Comme l'espèce n'a pas été observée, il n'est pas prévu de mesure en phase d'activité de remise en état.

La restauration de l'emprise de la carrière à ciel ouvert en espace naturel permet d'offrir un milieu suffisamment vaste pour convenir à cette espèce. L'installation à terme d'un paysager bocager, avec des prairies de fauche, des haies... pourra être favorable à la Pie grièche écorcheur. Les haies comprendront des fourrés de Fruticée suffisamment développés ; les prairies seront dégagées.

Le projet de remise en état intègre l'aménagement de tels espaces agro-pastoraux qui figure comme une mesure d'accompagnement pour renforcer la biodiversité du site.

7.1.4.6 Impact résultant sur le réseau Natura 2000

Les mesures proposées intègrent :

- une "veille" lors de la conduite des travaux pour éviter le dérangement des espèces qui fréquentent occasionnellement le site, notamment pour le Pic noir et la Bondrée apivore ;
- une restauration en espace naturel de la carrière à ciel ouvert dans le cadre du projet de remise en état ;
- d'éventuelles mesures en faveur de la diversification des habitats, ciblées pour les espèces déjà remarquées dans les espaces naturels périurbains de la Seine-Saint-

Denis, et dans un contexte plus large, du Nord de l'agglomération parisienne, pour affirmer le rôle écologique des "Buttes du parisis" et conforter le projet de "Ceinture Verte francilienne".

Ainsi **l'impact résultant du projet sur le réseau Natura 2000** et sur les espèces potentiellement concernées (Blongios nain, Bondrée apivore, Pic noir, Pic mar, Pie grièche écorcheur) sera **globalement positif** grâce à la **restauration en espace naturel** de la carrière à ciel ouvert dans le cadre du projet de remise en état

7.1.5 Concernant le paysage et l'impact visuel

Seules, des mesures de réduction sont et seront mises en place.

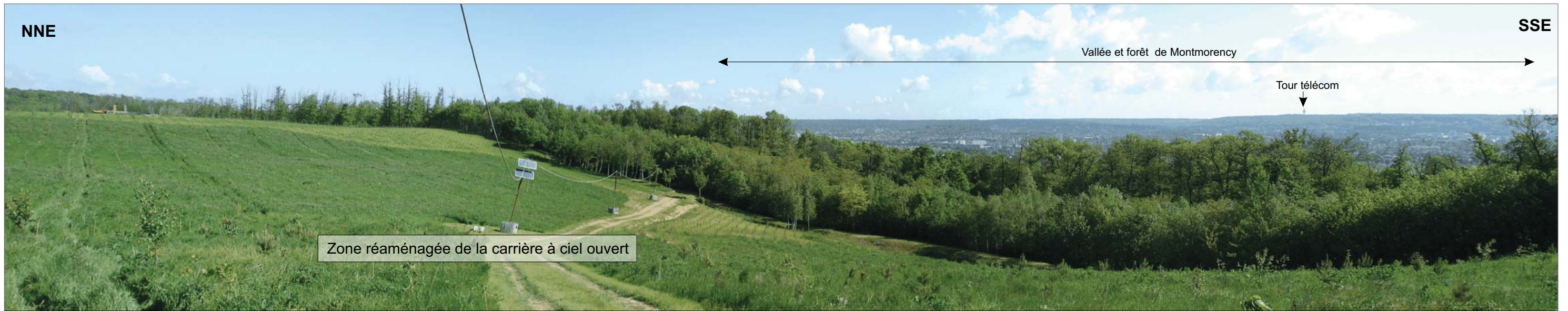
7.1.5.1 Travaux réalisés et à maintenir

- Réaménagement coordonné (*Cf. Tome 2 : Mémoire Technique et Chapitre 8 de ce Tome*) ;
- Entretien des espaces végétalisés du site ;
- Conservation de l'installation de traitement en fosse ;
- Les haies d'arbres seront conservées en limite de propriété. Si nécessaire, elles seront densifiées ;
- Les pistes seront régulièrement arrosées en période sèche, de manière à éviter les envols de poussières.

Ces éléments réduisent l'impact sur le paysage et la visibilité de la carrière actuelle. Quelques travaux déjà réalisés sont illustrés dans la *Figure 28*.

7.1.5.2 Travaux à réaliser

- La cession à l'Agence des Espaces Verts d'Ile-de-France des terrains au fur et à mesure de leur remise en état permet une reconstitution progressive du paysage ;
- Reverdissement des talus de remblais visibles depuis les alentours par engazonnement hydraulique ;
- Le réaménagement de la carrière à ciel ouvert a été établi en concertation élargie avec les collectivités locales. Il est et sera coordonné à l'extraction, et consiste en :
 - Un remblaiement progressif de la fosse d'extraction par des terres extérieures, afin de reconstituer la Butte de Cormeilles en harmonie avec le contexte paysager local ; les pentes sont représentées sur la *Figure 78 bis*.
 - La révégétalisation de la butte en alternant les espaces fermés boisés avec des espaces ouverts en prairies ;
 - La création et l'aménagement de mares pour gérer les eaux pluviales et permettre de diversifier les milieux et d'enrichir la biodiversité locale ;
 - La création d'habitats naturels divers, grâce aux alternances de milieux ouverts, fermés et de mares ;
 - L'aménagement d'espaces insolites (préservation d'un front de meulières ou mise en valeur d'un très ancien front de gypse) pour témoigner du patrimoine géologique du site afin de transformer et intéresser le regard depuis l'intérieur du site. Ces fronts de taille pédagogiques seront implantés de façon à ne pas offrir de perception visuelle depuis les paysages environnants. Il n'est donc pas prévu de précaution particulière sur l'aspect paysager depuis l'extérieur ;



Zone réaménagée de la carrière à ciel ouvert

Vue sur la zone réaménagée à l'Est de la carrière à ciel ouvert et sur la vallée et la forêt de Montmorency (2012)



Friche herbacée à Orchis pyramidal (Octobre Environnement, 2014)



Pelouse ouverte sur talus sableux au niveau des versants de la carrière à ciel ouvert (Octobre Environnement, 2014)



Dépression inondée (Octobre Environnement, 2014)

Pelouses sèches sommitales sur sables et placages de marne calcaire (Octobre Environnement, 2014)



Pelouse rase au sein d'une éclaircie



Pelouse en cours de colonisation par les ligneux

Restauration et entretien des chemins (Octobre Environnement, 2013)



PLACOPLATRE - Carrière de Corneilles-en-Parisis (95)
Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain
Etude d'impact

Illustrations des aménagements déjà réalisés

Source : Octobre Environnement, GéoPlusEnvironnement (2009, 2012, 2013)

Figure 78

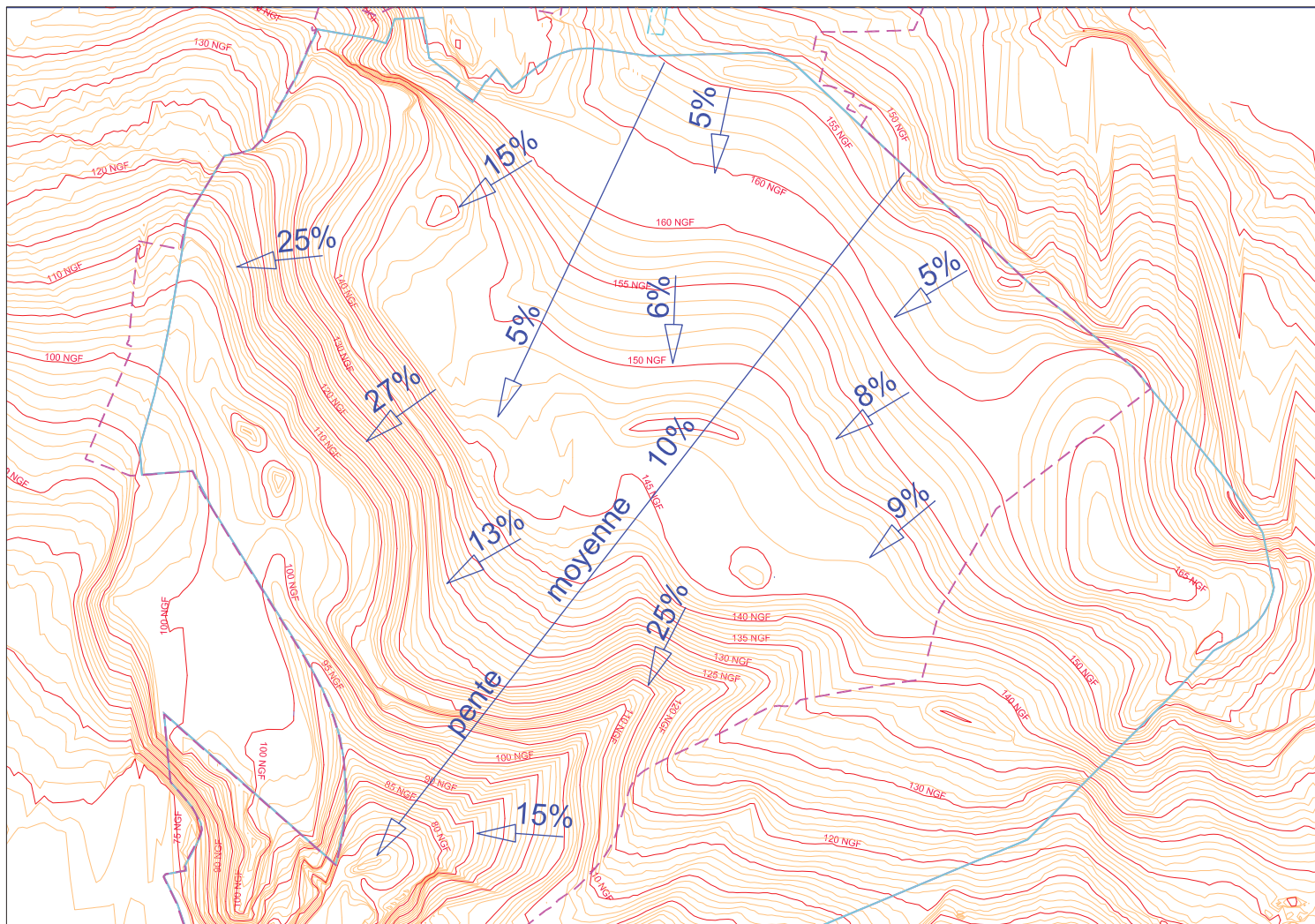


Figure 78 bis - Pentés du modelé final de la carrière à ciel ouvert

- L'ouverture de perspectives permettant d'offrir un cadre de promenade agréable en pleine zone urbaine (belvédères offrant une vue panoramique sur Paris, réseau de cheminements piétonniers). Les clairières prairiales constituent des interruptions des boisements et permettent d'offrir des points de vue des horizons lointains comme la "Plaine de Montmorency", la banlieue proche parisienne et Paris, ou la future "coulée verte" de Cormeilles. L'objectif est également d'assurer des vues plus proches qui mettent en perspective le relief des "Buttes du Parisis" (vues sur les coteaux abrupts par exemple). Ces clairières prairiales doivent également permettre de conserver le maximum de surfaces boisées. Aussi, elles sont parfois dessinées de manières géométriques
- Un reboisement pour compenser le défrichement.

Pour plus de détail sur le projet de réaménagement, on se reportera au Chapitre 8. Les merlons seront arasés.

- Le choix de l'emplacement du stock de 2^{ème} et 3^{ème} masses de gypse, à 100 m NGF, dans une zone encaissée permet de limiter sa visibilité ;
- La consommation progressive et le non renouvellement du stock limite l'impact dans le temps ;
- La poursuite de l'exploitation en souterrain constituant la principale mesure d'évitement ;
- Le choix de l'emplacement du puits d'aération fait que ce dernier ne sera pas visible de l'extérieur.

Concernant les défrichements déjà réalisés et prévus, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Les emprises devant être défrichées ont été optimisées et réduites au strict minimum (2,01ha) ;
- Conservation des boisements périphériques jouant le rôle d'écrans visuels et de zones refuges animales ;
- Reboisement dès que possible des emprises nouvellement défrichées ;
- Reboisements compensatoires à concurrence de 15 ha exécutés à partir de 2015 au titre des précédentes autorisations d'exploiter et autorisation de défrichement ;
- Prestations conduites sous contrôle d'un Homme de l'Art.

7.1.5.3 Effets attendus de ces mesures : impact résultant

Grâce à ces mesures, et surtout au réaménagement coordonné, la carrière à ciel ouvert est et sera très peu visible.

Comme évoqué page 242, la carrière est visible depuis le Sud, plus précisément depuis le Champ Guillaume à Cormeilles (point de vue n°6 sur les *Figures 30 et 33*) et depuis les points de vue situés sur le même axe (points de vue 1, 2 et 8 de ces mêmes figures), autrement dit depuis le parc de loisirs de Sartrouville, le lieu-dit "les bois de Rochefort" de Cormeilles et les terrasses du château de Saint-Germain-en-Laye). La carrière est quasi-invisible depuis le point de vue 7 : Parc du Cerisier à Argenteuil et n'est donc pas repris dans ce chapitre.

Les vues actuelles (donc de la carrière en cours d'exploitation) sont présentées sur la *Figure 33*, celles après remise en état sur la *Figure 78 ter*. Deux vues sont illustrées : depuis les Champs Guillaume à Cormeilles, et depuis les Terrasses du Château de Saint-Germain-en-Laye. Les deux autres n'ont pas été reprises, car situées sur le même axe. Notons qu'il s'agit des reprises des simulations du dossier précédent (1999), car elles restent d'actualité : le périmètre et la côte maximale finale n'ayant pas fait l'objet de modification significative.

La coupe topographique actuelle (qui représente celle de la carrière en cours d'exploitation) et celle après remise en état sont présentées sur *Figure 78 quater*. Seul le point de vue 6 (Champ Guillaume) est représenté, car comme évoqué précédemment, les autres points de vue sont situés sur le même axe, mais à des distances plus lointaines.

Le choix d'une poursuite de l'exploitation en souterrain permet de s'affranchir de toute visibilité ou impact sur le paysage.

Les Figures 56bis et 56ter montrent que la descenderie ne sera pas visible depuis les habitations situées à l'Ouest.

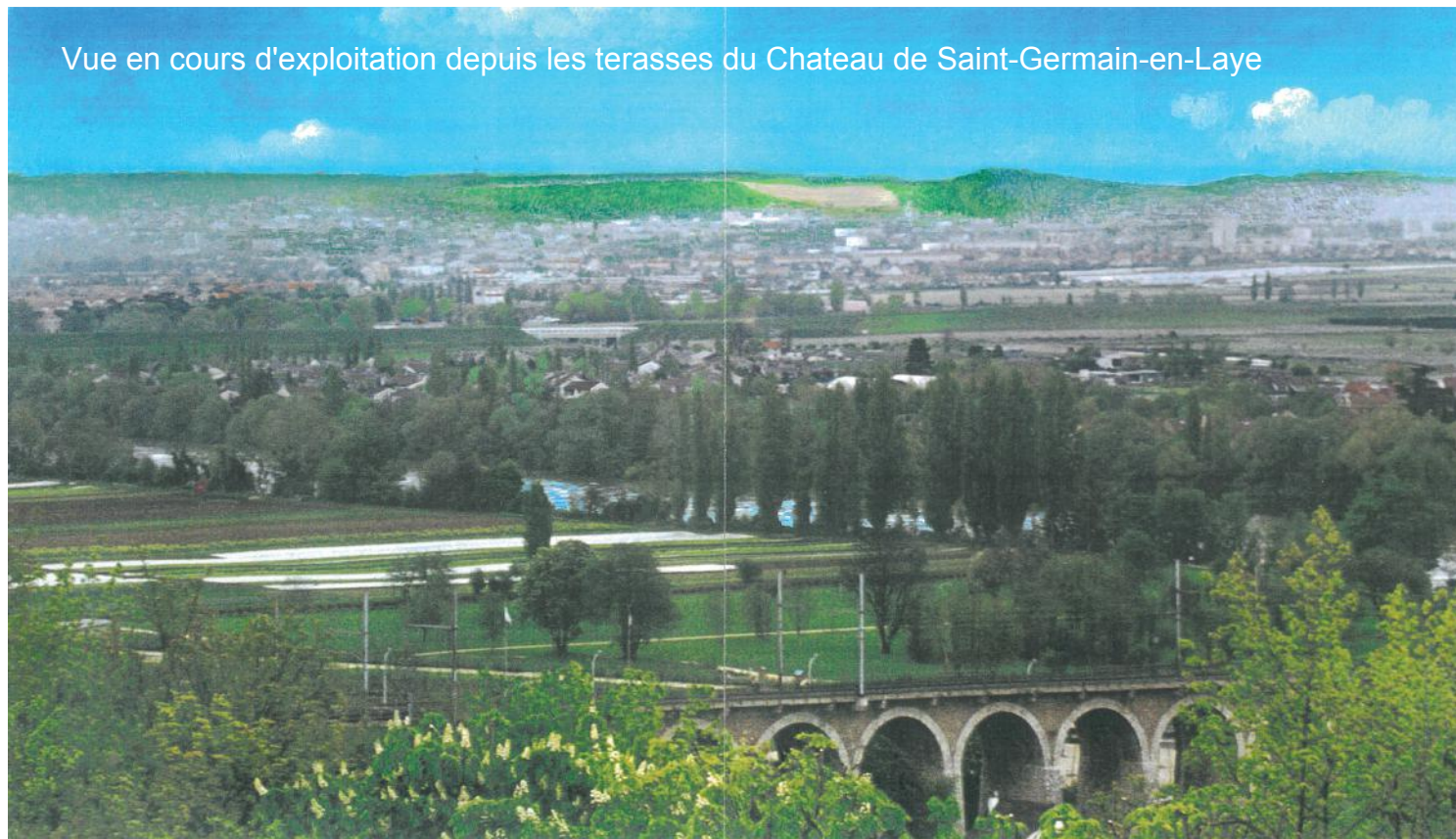
Donc, l'impact visuel et paysager résultant sera très faible à nul (pour les habitations au Sud), direct et temporaire (grâce au réaménagement coordonné puis final de la carrière à ciel ouvert et à une poursuite de l'exploitation en souterrain).

7.1.5.4 Suivi des mesures et de leurs effets

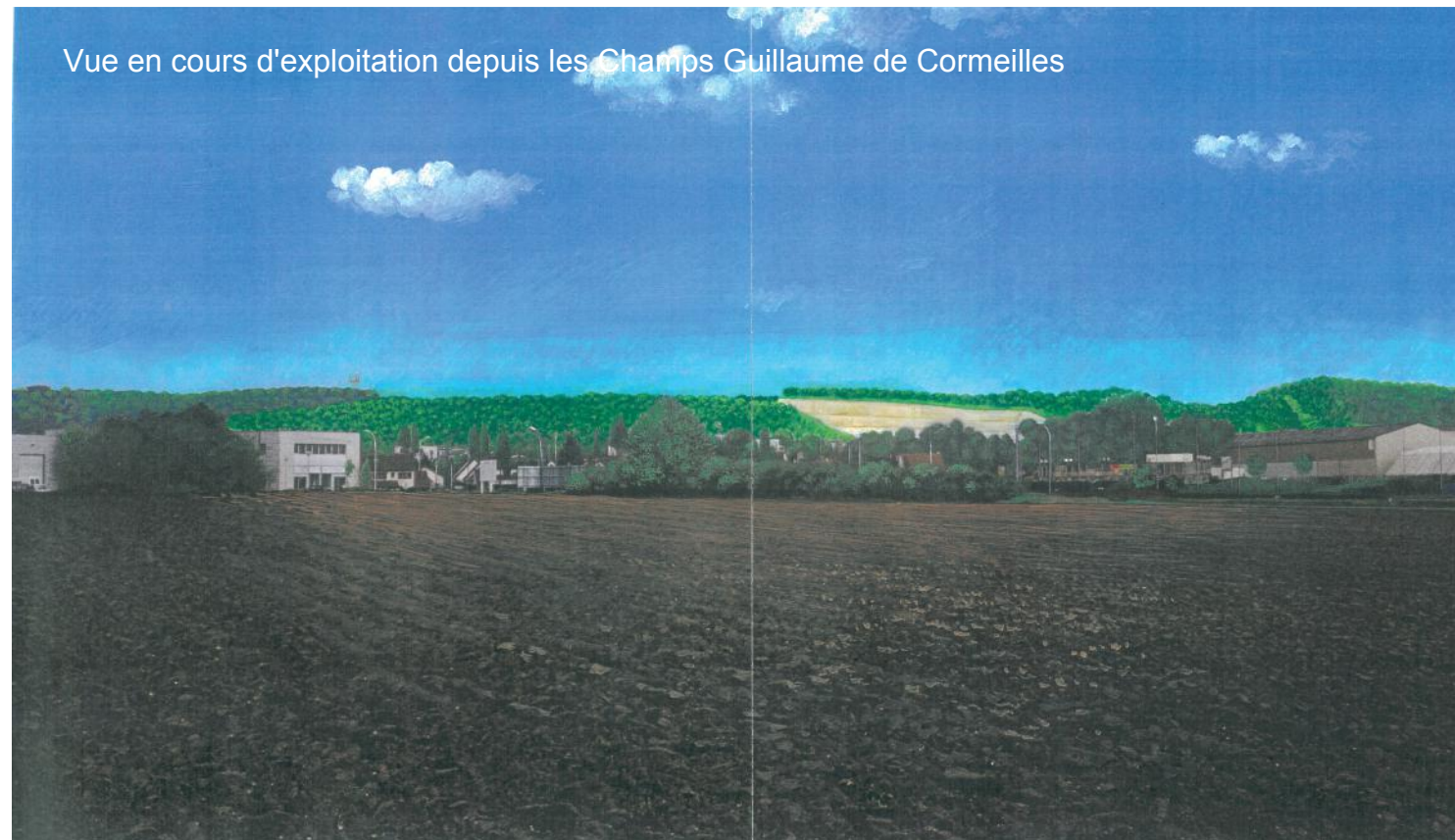
PLACOPLATRE est et sera accompagné d'un assistant désigné "Homme de l'Art" pour le suivi des travaux de végétalisation, de reboisement et d'entretien des espaces restaurés.

Les prestations comprennent la conception des travaux de végétalisation, des ouvrages hydrauliques, d'aménagement des milieux naturels, la réalisation de cahiers des charges avec coupes, plans et détails techniques, le suivi des travaux.

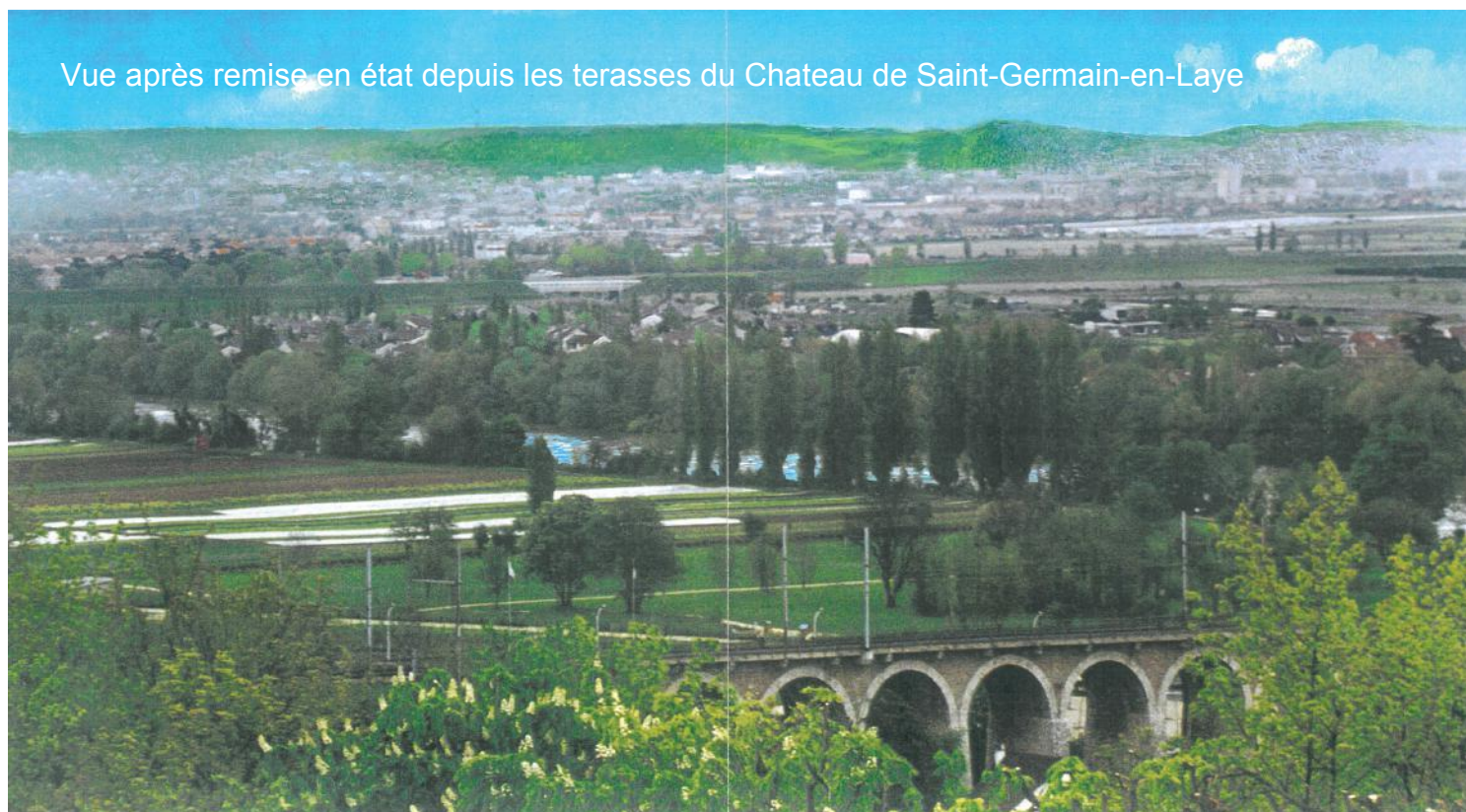
Vue en cours d'exploitation depuis les terrasses du Chateau de Saint-Germain-en-Laye



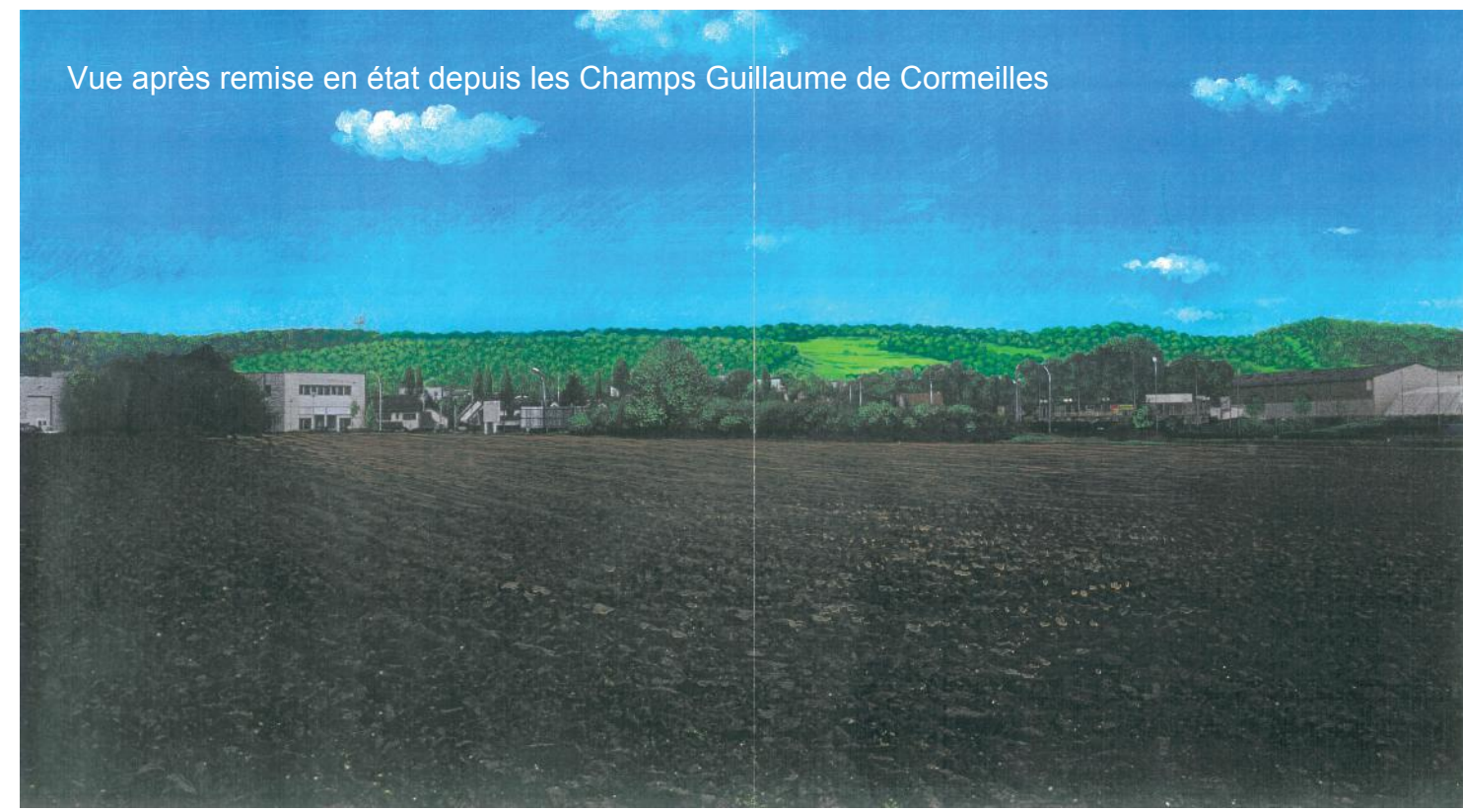
Vue en cours d'exploitation depuis les Champs Guillaume de Corneilles

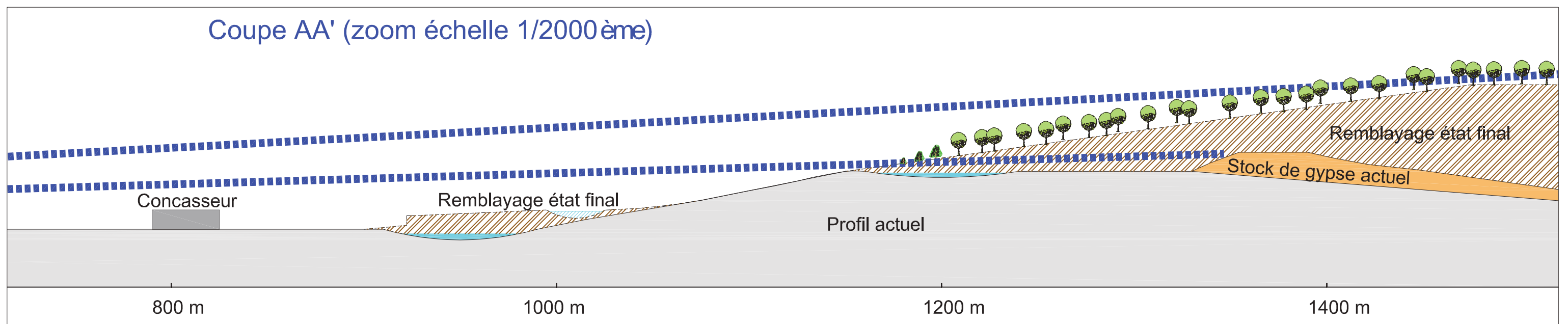
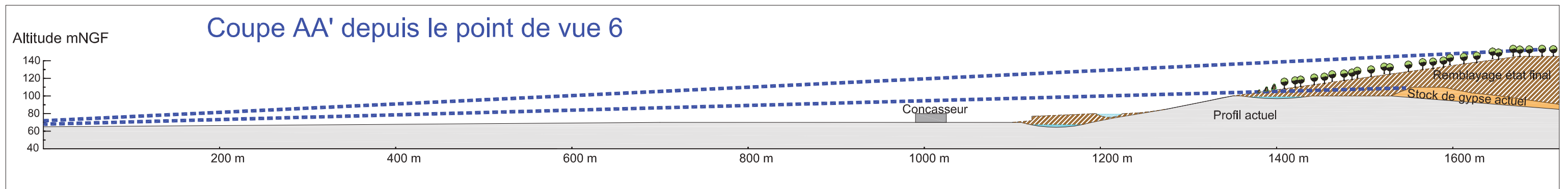
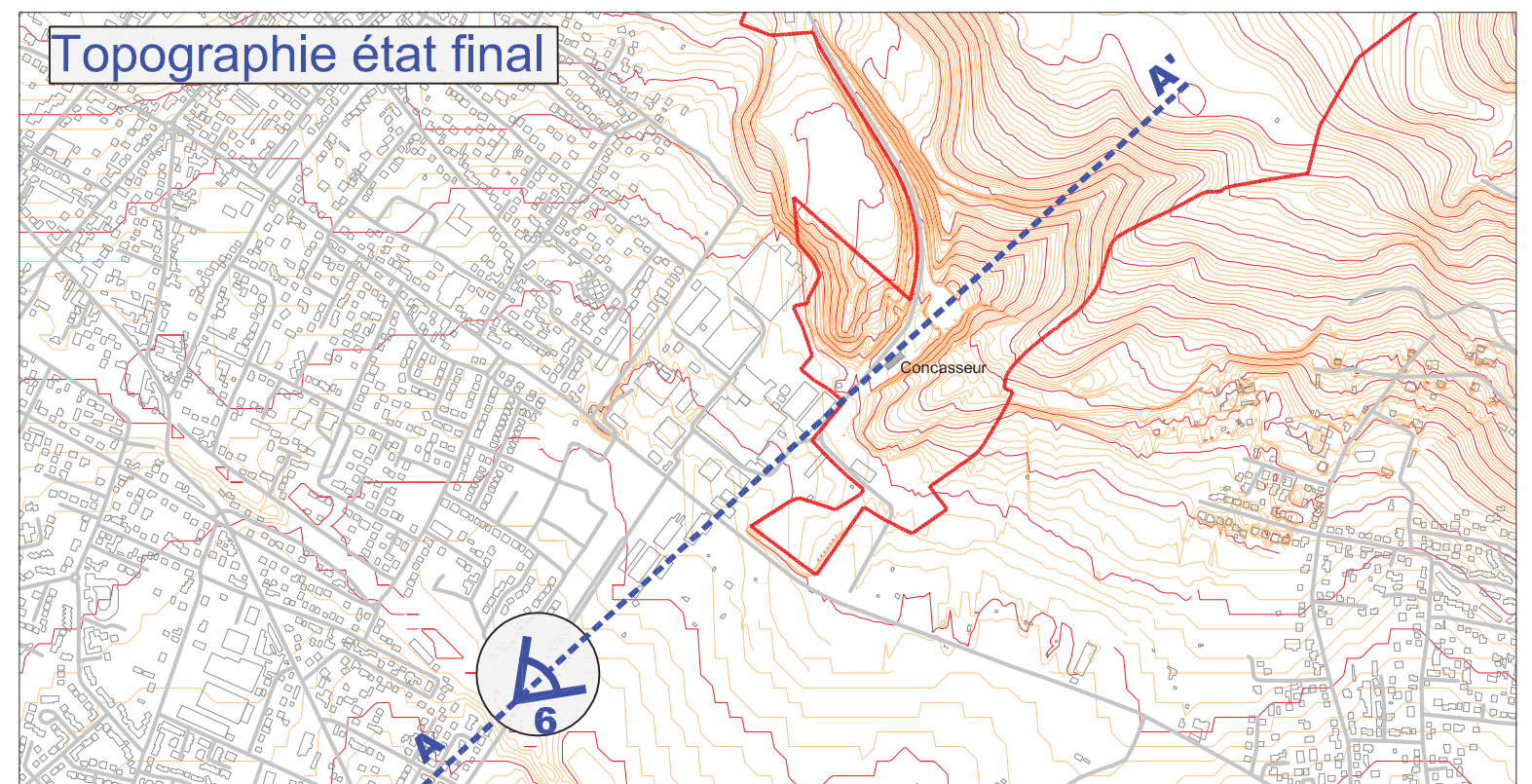
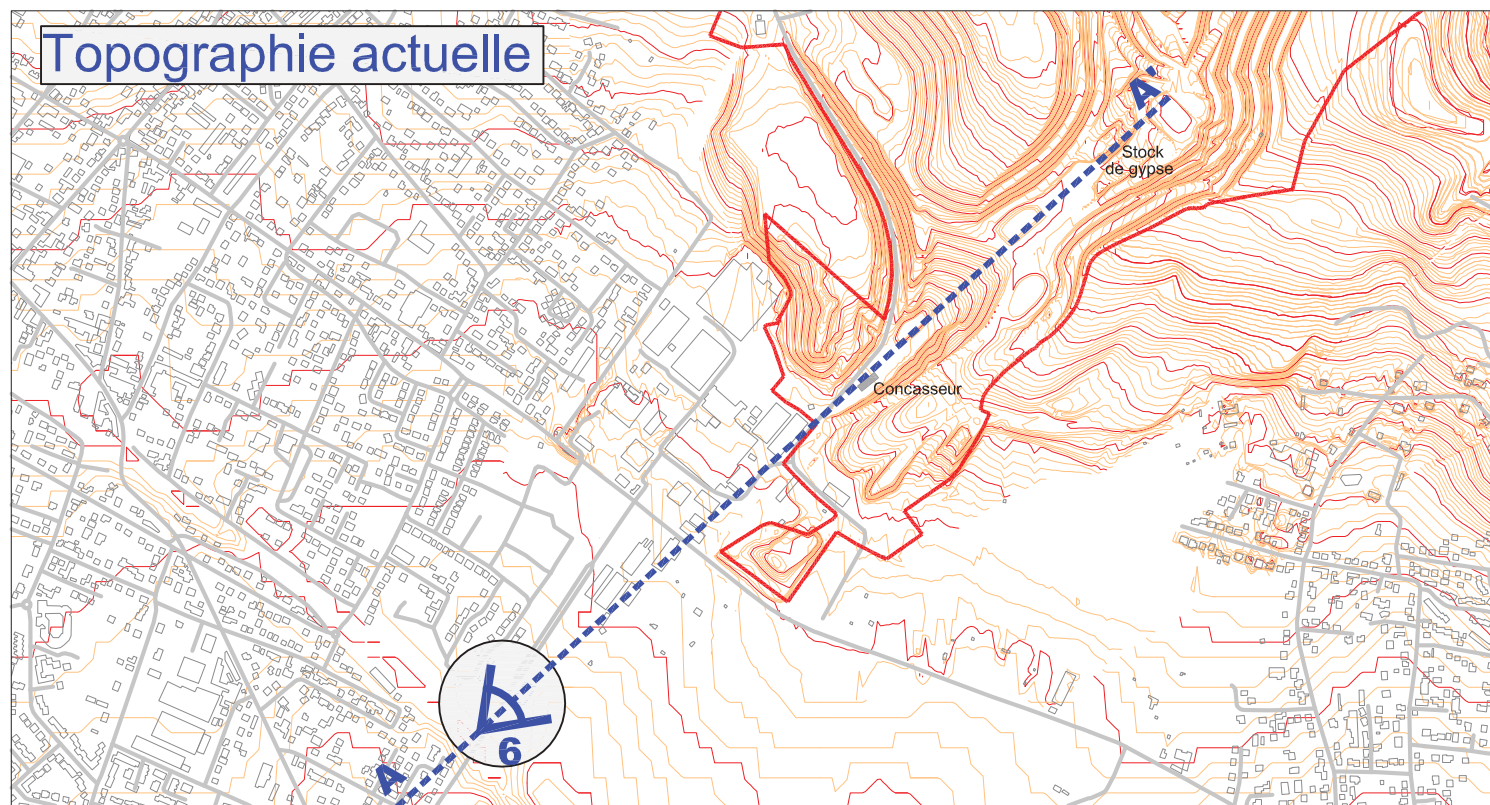


Vue après remise en état depuis les terrasses du Chateau de Saint-Germain-en-Laye



Vue après remise en état depuis les Champs Guillaume de Corneilles





Objectif	Action	Lieu	Fréquence	Paramètre mesuré	Acteur	Coût
Suivi des travaux de revégétalisation	Conception et suivi des travaux végétalisation, de reboisement et d'entretien des espaces restaurés	Zones réaménagées	1 fois par semaine	-	Sous-traitant	2 k€/an

7.2 Environnement humain

7.2.1 Concernant le trafic, les accès et la sécurité publique

7.2.1.1 Travaux déjà réalisés

Les **mesures d'évitement** suivantes ont été envisagées :

- Les deux accès au site (arrivée des terres de remblai et entrée commune de l'usine et de la carrière aménagés) et l'intersection de la voie Lambert avec la RD 48 sont aménagés :
 - « Stop » à l'intersection entre la voie Lambert et la RD 48 sont larges, avec une bonne visibilité et un panneau « Cédez le passage » en sortie ;
 - Feux tricolores et vue dégagée à l'intersection entre l'accès spécifique aux apports de terres extérieures et la RD 48 ;
- Signalisation de la présence de la carrière par des panneaux sur la RD 48, de part et d'autre de l'entrée ;
- Les camions sont conformes à la législation ;
- Les chauffeurs des camions respectent le Code de la Route, notamment les limitations de vitesse ;
- Le seul accès au site est maintenu fermé en dehors des horaires d'ouverture à la clientèle par une barrière ;
- Un parking pour les visiteurs et pour le personnel a été aménagé à proximité de l'entrée de la carrière ;
- **Un système de lavage des roues des camions** d'apport de terres extérieures a été aménagé avant la sortie du site par le Sud (pour mémoire, les camions entrant par le Nord sortiront par le Sud). Ce système est composé de différents équipements successifs :
 - Tout d'abord, un laveur de roue qui est composé d'une fosse en béton de 30 mètres de longueur remplie d'eau dans laquelle les camions sont contraints de rouler. Le laveur est alimenté en permanence par de l'eau de pluie venant du bassin d'orage situé à proximité, bassin dans lequel retourne l'eau en surplus. Après cette étape, le plus gros du travail de lavage est réalisé.
 - Les camions, lorsqu'ils sortent de ce laveur de roues, s'engagent sur une chaussée lavante en béton de 150 m de long. Sur cette chaussée coule une fine lame d'eau qui est entraînée par le camion à sa sortie du laveur de roue. De plus, plusieurs ralentisseurs sont positionnés sur cette chaussée, réduisant fortement la vitesse des camions et secouant les bennes, faisant ainsi se décrocher les morceaux de terre prêts à tomber. Cette étape permet d'essorer les roues des camions, de projeter de l'humidité sur la boue collée dans les passages de roues, et de la faire tomber avec les ralentisseurs.
 - A la sortie de cette chaussée lavante, les camions pénètrent dans un deuxième laveur de roue, plus petit, qui est alimenté par l'eau ruisselant sur la chaussée lavante.

- Enfin, les camions roulent à vitesse plus importante avant de sortir du site sur 400 m de chaussée en enrobé, permettant un deuxième essorage. La distance permet d'évacuer les dernières gouttes de boue présentes sur les camions avant qu'ils ne s'engagent sur le réseau routier public.

Ce système est illustré dans la Figure 79.

- Les éventuelles salissures de la piste d'accès, dues aux poussières et de dépôt de boues, sont nettoyées par l'exploitant ;
- Passage d'une balayeuse sur les voies publiques aux abords du site en cas de besoin ;
- Un système pour prévenir les tirs de mines est en place (alarme sonore avant le tir, panneaux en limite de propriété, etc.).

7.2.1.2 Travaux prévus

7.2.1.2.1 Afin de continuer à assurer la sécurité du public

- Maintenir les mesures actuelles ;
- L'accès à la descenderie sera maintenu fermé en dehors des horaires de travail ;
- Le puits d'aération sera inaccessible par l'extérieur ;
- La descenderie sera surveillée en permanence par télésurveillance.

7.2.1.2.2 Afin de réduire l'impact du trafic poids lourd

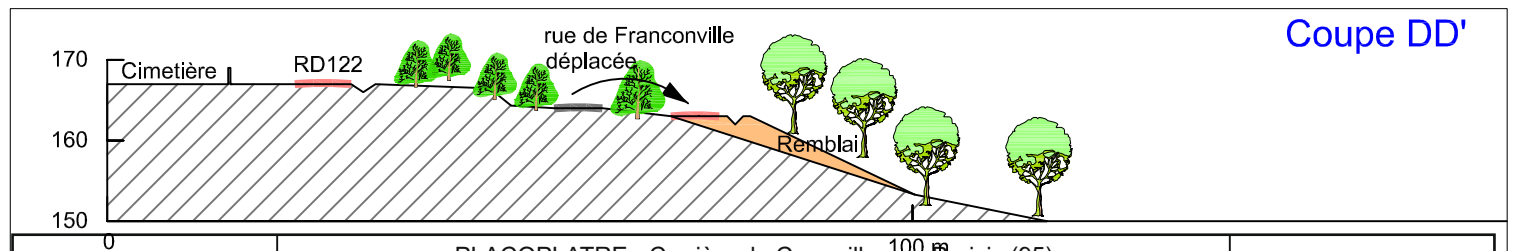
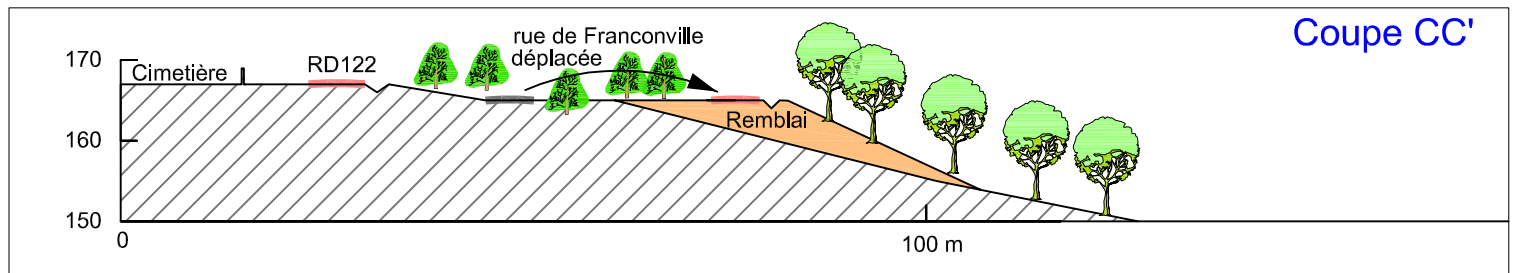
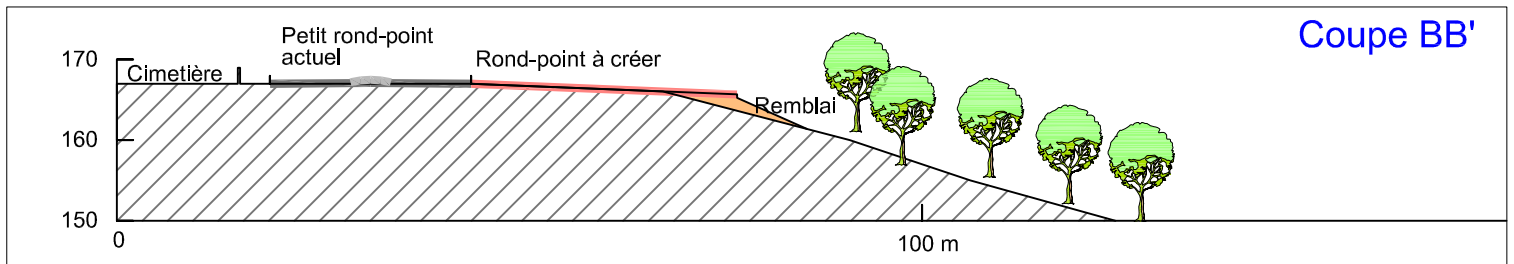
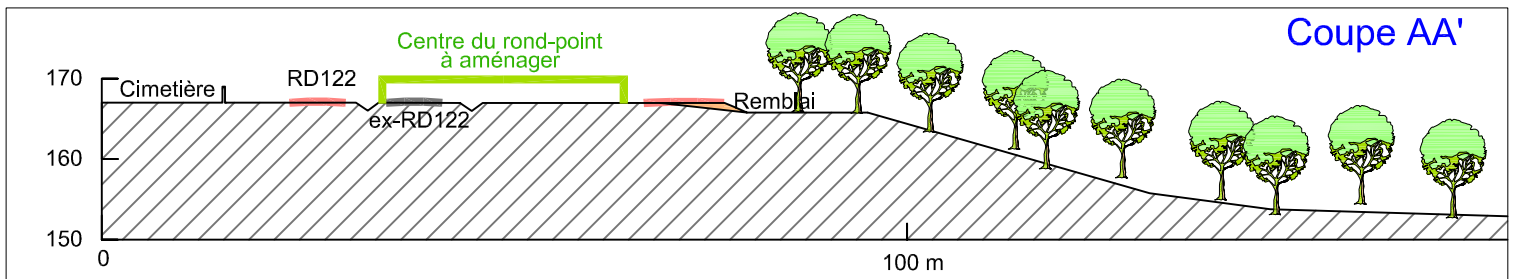
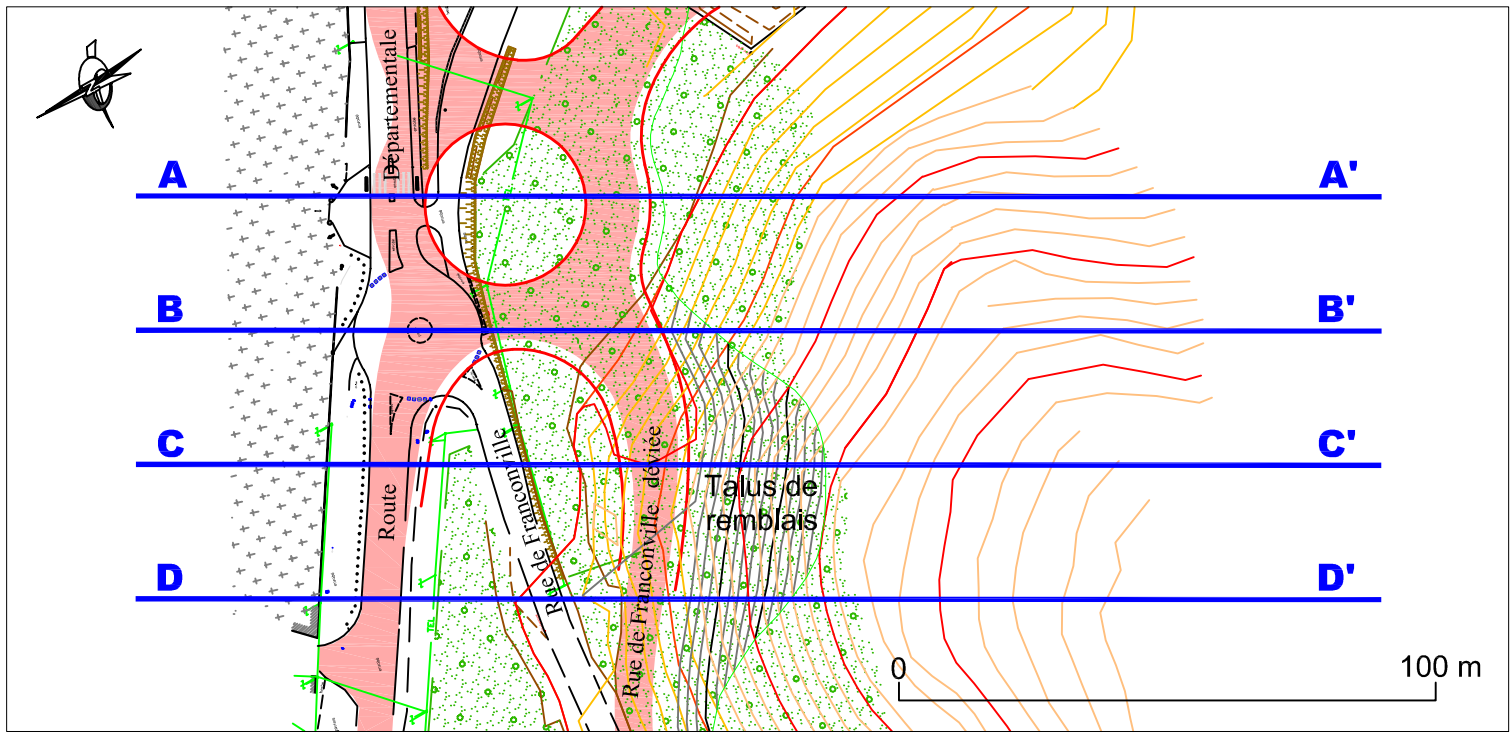
- **Mise à jour du projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert pour réduire de 10% l'apport de matériaux** (et donc le trafic associé) extérieurs nécessaire au projet tout en maintenant un projet compatible avec l'attente des collectivités ;
- Etalement du projet de remise en état jusque 2036 pour limiter le trafic journalier des camions d'apport de matériaux extérieurs ;
- La **création d'un nouvel accès Nord** au site PLACOPLATRE via le carrefour RD122 / Rue de Franconville / Route stratégique réaménagé en giratoire de 25 m de rayon extérieur (Cf. Figure 58) permettra de **délester les accès Sud** au site PLACOPLATRE (environ 40% des futures entrées se feront sur le nouvel accès Nord), et notamment les routes RD48 et RD392 qui présentent toutes deux des sections urbaines. Le tracé en plan et les coupes avec remploi sont représentées sur la Figure 58 quater.
- La distribution prévue sur les accès au site est de :
 - 40% des camions entrant par le Nord ;
 - 60% des camions entrant par le Sud ;
 - 100% des camions sortant par le Sud.

Un projet de création de bretelle d'entrée sur l'A15 est à l'étude.

Placoplatre a déposé un dossier complet auprès du Préfet du Val d'Oise et des services compétents (DDT et DIRIF) en octobre 2014.

Ce projet permettrait de répartir le trafic de sortie des camions.

- Mesures permettant de contraindre les PL se dirigeant vers le nouvel accès Nord à utiliser la bretelle de sortie depuis A15 Ouest. Il s'agira de **contraindre les camions venant de l'A15 depuis Paris et de l'A115 Nord à effectuer un demi-tour depuis l'A15 plutôt que des trajets via les routes RD140, RD403, RD401 et RD14 des communes de Franconville, Ermont et Sannois** (Cf. Figure 58). A noter que la traversée de Franconville est interdite aux véhicules de plus de 19 t. Les mesures suivantes seront mises en place :



PLACOPLATRE - Carrière de Corneilles-en-Parisis (95)
 Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain

Etude d'impact

Plan et coupes du futur rond-point Source : PLACO



Figure 78 quater

- il sera stipulé dans les contrats avec les partenaires de PLACOPLATRE, le cheminement que doivent emprunter les camions (*Cf. Figure 58*) ;
- contrôle des itinéraires des camions pour que ceux-ci n'empruntent pas les voiries communales de Sannois et Franconville.
 - Les camions seront équipés de GPS et il sera possible de demander les justificatifs de trajet
 - Eventuellement, les plaques d'immatriculation des camions empruntant la bretelle de sortie A15 pourraient être enregistrées, et seuls les camions arrivant par le Nord dont la plaque aura été enregistrée pourront entrer sur la carrière.
- Pour parvenir à une augmentation de l'activité poids lourd depuis/vers la carrière sans que cela ne perturbe la circulation générale, les mesures suivantes seront mises en place :
 - Ajustement des horaires d'ouverture des accès afin d'éviter l'heure de pointe du matin de 7h30 à 9h00 et interdiction de circulation en centre urbain ;
 - Renfort de l'activité pendant les périodes creuses de circulation, avec extension de la période d'activité jusqu'à 17h00.

Placoplatre pratique les exclusions temporaires ou définitives des entreprises qui ne respectent pas les consignes en matière de sécurité ou de qualité des terres.

Les circuits de circulation des camions font partie des conditions à respecter pour toute entreprise souhaitant déverser ses terres sur la carrière.

La carrière de Cormeilles-en-Parisis étant l'exutoire le plus proche de Paris, son attractivité déjà très forte sera ainsi renforcée par l'ouverture de l'accès Nord permettant la circulation des camions par l'A15, sachant que les entreprises de terrassement privilégient en priorité les autoroutes.

L'exutoire suivant le plus proche appelle à doubler le nombre de kilomètre venant de Paris, et diviser par conséquent par deux le nombre de rotations par jour, ce qui induirait un surcoût important pour les entreprises de terrassement qui seraient exclues pour non-respect des consignes ou du circuit.

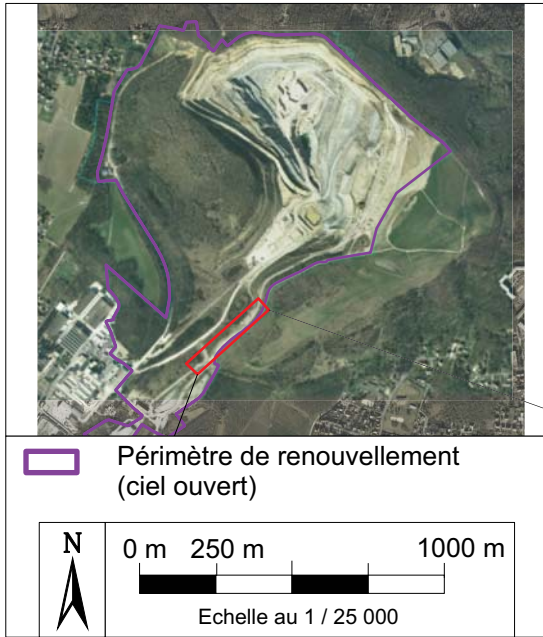
7.2.1.3 Effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet : impact résultant

La réalisation du nouvel accès à la carrière par le Nord, couplé au décalage des horaires d'ouverture et au renforcement de l'activité d'apport de terres extérieures en période creuse pour la circulation générale permettra :

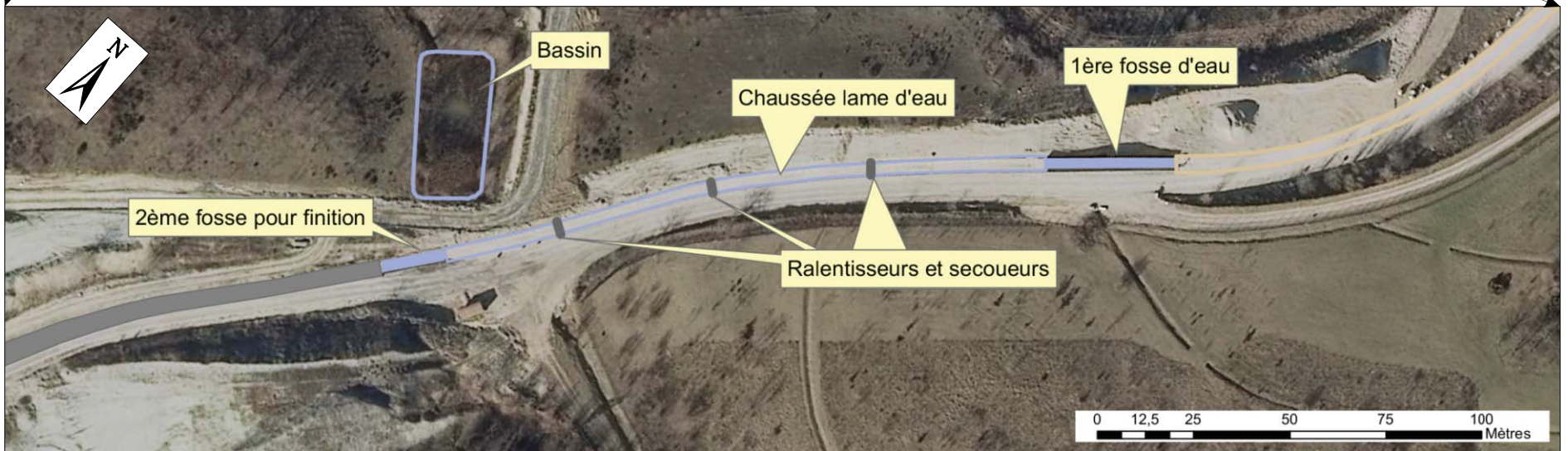
- De faciliter l'accès à la carrière à ciel ouvert en proposant un accès supplémentaire par le Nord ;
- De reporter une partie du trafic poids lourd apportant les terres sur le réseau principal sans traverser de zone habitée.

L'étude trafic CDVIA montre que le respect des préconisations citées précédemment permettra de réduire les entrées par le Sud pour la période du matin (-8 camions à l'heure de pointe du matin). Certes, les sorties seront légèrement augmentées (+8 camions à l'heure de pointe du matin) mais celles-ci ne débiteront qu'à partir de 9h20-9h30, soit en toute fin de période de pointe du matin.

Ainsi, l'impact résultant sur le trafic et la sécurité publique est et sera moyen, maîtrisé, direct et temporaire. L'impact résultant sera également positif, indirect et permanent du fait de la création d'une nouvelle infrastructure routière.



2^{ème} fosse pour la finition du lavage des roues des camions (lame d'eau en circuit fermé)



7.2.2 Concernant le patrimoine

7.2.2.1 Travaux réalisés et à maintenir au niveau de la carrière à ciel ouvert

En ce qui concerne les sites et les monuments historiques, aucune mesure supplémentaire n'est à prévoir étant donné que la carrière à ciel ouvert ne se situe dans aucun périmètre de protection de monument historique et qu'il n'existe aucune co-visibilité avec les monuments les plus proches.

En ce qui concerne l'archéologie, toute découverte fortuite de vestiges mobiliers ou immobiliers sera immédiatement signalée au Service Régional de l'Archéologie territorialement compétent (loi du 27 septembre 1941). Celui-ci examinera avec PLACOPLATRE les mesures à prendre pour permettre la poursuite des travaux sans compromettre l'étude ou la conservation des vestiges découverts.

Pour **conserver la mémoire du patrimoine géologique de la carrière** actuelle de Corneilles-en-Parisis, PLACOPLATRE envisage de mener différentes actions dans l'emprise de la carrière ou aux environs immédiats.

En novembre 2014, des membres de la Commission Régionale du Patrimoine Géologique accompagnés de représentants de la DRIEE Ile de France sont venus visiter la carrière de Corneilles. A cette occasion, Placoplatre a proposé de mettre à disposition des plateformes pour réaliser les coupes détaillées de la séquence stratigraphique et pour la réalisation d'échantillonnages scientifiques de la coupe géologique avant remblaiement de la carrière à ciel ouvert.

En outre, trois portions de fronts de taille seront conservées.

7.2.2.1.1 Conservation de 3 fronts de taille

Pour rappeler aux générations futures que l'histoire de la butte est liée de longue date à l'exploitation du gypse et à l'industrie plâtrière, deux larges portions des anciens fronts de taille de la carrière seront préservées sur des couches géologiques représentatives (Cf. localisation sur la figure 82) :

- 1) la partie supérieure du front de découverte représentée par les sables de Fontainebleau. Ce secteur, au Nord-Ouest de la carrière, présente une micro falaise de quelques mètres de hauteur et sera conservé sur un linéaire d'une cinquantaine de mètres et une hauteur de deux à trois mètres pour une mise en sécurité compatible avec l'usage futur du site, destiné à être ouvert au public.
- 2) un témoin de l'ancien front de gypse de première masse (d'une hauteur d'environ 8 m et d'un linéaire d'environ une cinquantaine de mètres) qui s'intègre au plan de réaménagement du site et restera apparent à l'entrée de la carrière. Il s'agit d'une partie historique du front, vieille de plusieurs décennies.

Outre ces deux points, PLACOPLATRE a eu, en 2006, l'opportunité de conserver un troisième point d'observation géologique en limite Est du site :

- 3) une coupe du niveau de meulière (près de 60 m de long et 2 m de haut) restera également visible pour le public en bordure Est de la carrière près du bois d'Hédoit. Outre le témoignage géologique, ce front indiquera dans l'espace réaménagé l'emplacement de la bordure de la fosse d'exploitation au début des années 2000.



Ces 3 parties de front de taille ont été choisies en raison de leur localisation dans la carrière qui devrait permettre une accessibilité et une fréquentation par le public en toute sécurité, compatible avec le plan de réaménagement du site. Elles seront purgées et sécurisées par la mise en place de rambardes à 5 m des fronts avant ouverture au public.

Pour les autres horizons géologiques, compte-tenu de la hauteur des fronts, de la nature de ces matériaux principalement argilo-marneux, et de leur vieillissement et dégradation rapides sous l'effet des intempéries, il ne semble pas réaliste d'un point de vue technique de pouvoir préserver une coupe complète pour des raisons évidentes de sécurité, coupes dont l'intérêt pédagogique s'estomperait à très court terme.

En outre, le plan de réaménagement du site élaboré en concertation avec les communes voisines et l'Agence des Espaces Verts prévoit de pouvoir restituer en fin de réaménagement un large espace vert qui sera ouvert au public et permettra de rétablir la continuité des itinéraires de promenades entre les buttes du Parisis ainsi que vers la vallée de la Seine. Il est d'ailleurs prévu dès 2017 d'ouvrir au public une première tranche de près de 40 hectares (Cf. Chapitre 8 et Figure 84).

7.2.2.1.2 Aménagement de deux belvédères

PLACOPLATRE prévoit d'aménager au sommet de la butte deux belvédères qui offriront une vue panoramique sur l'Ouest de l'agglomération parisienne et sur la vallée de la Seine et permettront une analyse géologique et géomorphologique du paysage. Des points de vue seront par ailleurs proposés sur les cheminements situés le long du plateau réaménagé (Cf. Chapitre 8).

Les belvédères ne seront pas installés au-dessus des portions de front conservées et ne présenteront donc aucun danger. Leur localisation est présentée sur le plan de remise en état (Figure 84).

7.2.2.2 **Mesures à réaliser au niveau de la carrière souterraine**

Les patrimoines culturels susceptibles d'être impactés par l'exploitation souterraine seront le Fort de Corneilles et les éventuelles anciennes carrières souterraines (archéologie minière).

7.2.2.2.1 Mesures d'évitement

Aucune exploitation n'aura lieu au droit des principaux bâtiments du Fort (Cf. Figure 74).

7.2.2.2.2 Mesures de réduction

PLACOPLATRE a défini, en concertation avec l'AEV et l'association « Les Amis du Fort de Corneilles-en-Parisis », un **protocole d'expertise du Fort de Corneilles** :

- **Désignation d'experts indépendants** choisis d'un commun accord entre l'AEV, la mairie de Corneilles-en-Parisis, l'association des "Amis du Fort de Corneilles" et PLACOPLATRE :
 - ✓ Un expert "Monuments Historiques" afin d'apprécier les principes constructifs du Fort et analyser son comportement avant, pendant et après exploitation du gypse en carrière souterraine ;
 - ✓ Un expert "Mouvements de Terrain" afin d'apprécier le comportement des sols pendant et après creusement des ouvrages souterrains ;
- **Concernant le Fort de Corneilles** :

- **Pas d'extraction sous les bâtiments les plus sensibles** « Casernement » et « Officiers ».
- **Expertise du bâti du Fort avant le début de l'exploitation réalisée en septembre 2012** (Cf. *Annexe 12*) ;
- **Suivi du Fort pendant l'exploitation** (Cf. *Annexe 21*) :
 - Définition d'un programme d'auscultation en phase d'exploitation pour s'assurer de l'absence d'incidence sur le Fort ;
 - Instrumentation du terrain et du monument pour surveiller en temps réel, durant l'exploitation de la carrière, les mouvements de tous les éléments ;
 - Mesures permanentes des vibrations émises par les tirs pendant la phase d'extraction du gypse positionnés selon les préconisations des experts ;
 - Suivi des mesures par un organisme indépendant, INERIS ou équivalent ;
- **Adaptation des méthodes d'abattage** (explosif ou attaque mécanique) compatibles avec les vibrations engendrées (Cf. § 7.2.7).

Ces mesures permettront de garantir l'intégrité du Fort de Cormeilles.

- **Prise de contact avec la DRAC en cas d'interception d'anciens cavages.**

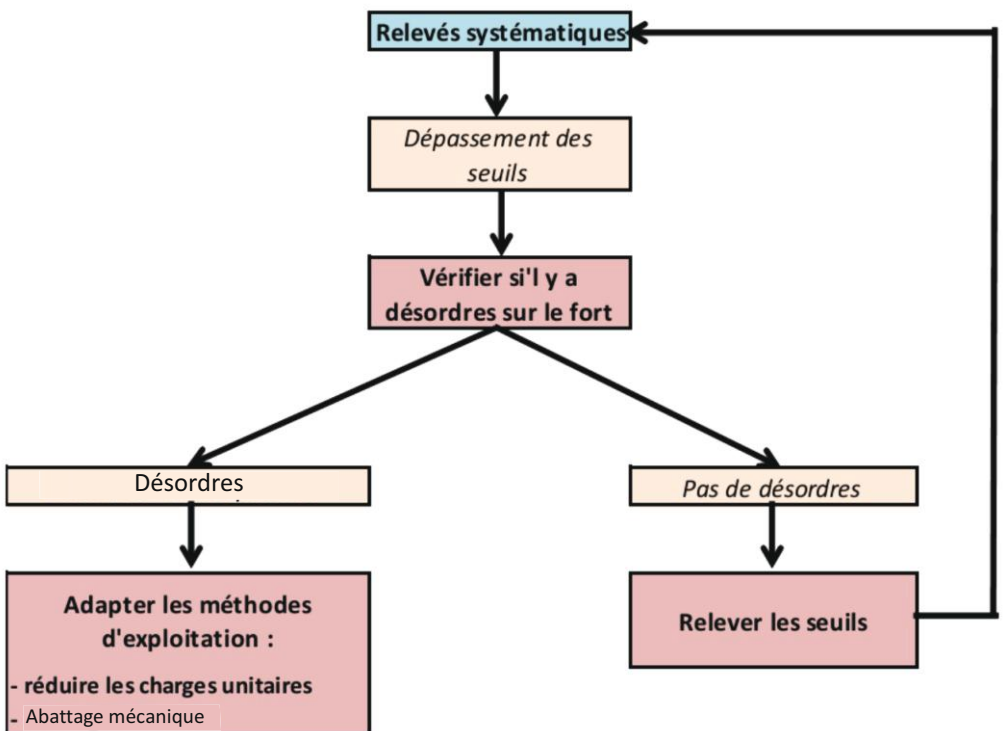
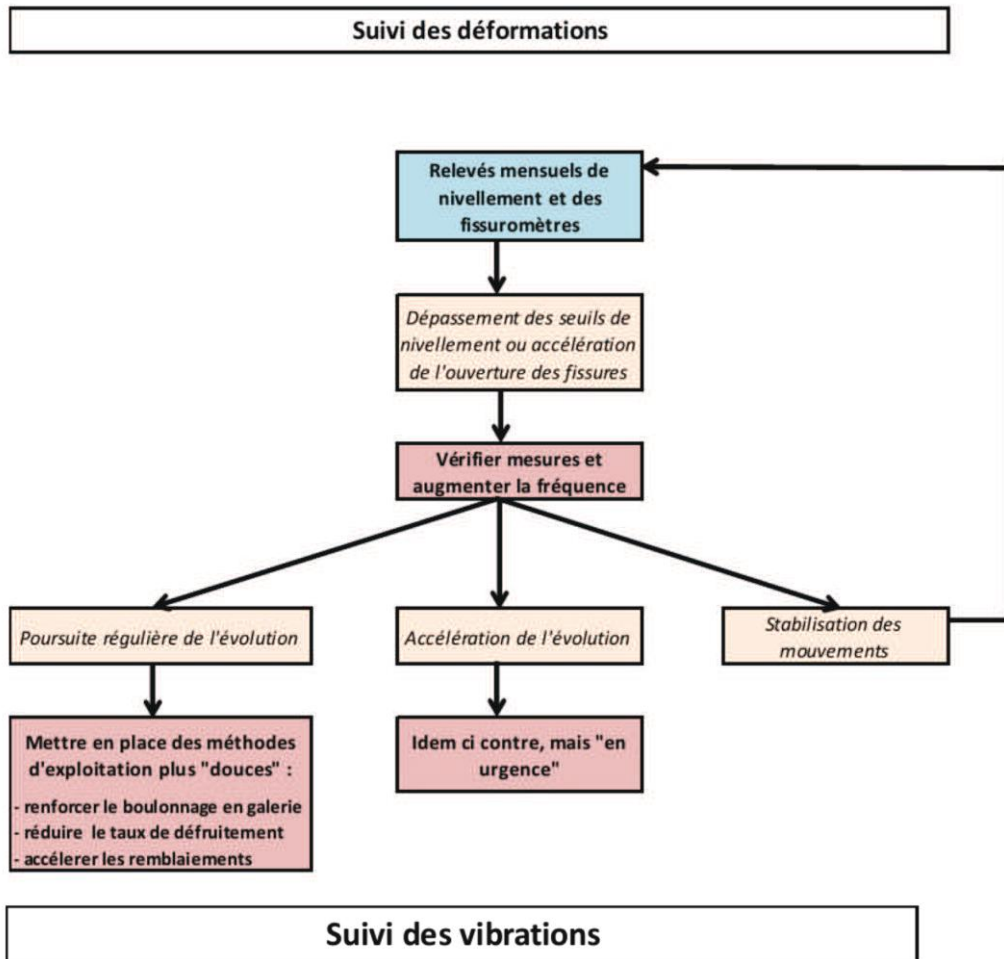
7.2.2.3 Effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet : impact résultant

L'impact résultant sur le patrimoine et notamment sur l'Eglise Saint Martin de Cormeilles et le Fort de Cormeilles sera très faible, maîtrisé et sans incidence sur l'intégrité des deux bâtiments.

7.2.2.4 Suivi des mesures et de leurs effets

Objectif	Action	Lieu	Fréquence	Paramètre mesuré	Acteur	Coût HT
Evaluer au plus juste l'impact de l'exploitation	Surveillance en temps réel, durant l'exploitation sous le Fort, des mouvements de tous les éléments	Fort de Cormeilles	En permanence	Suivi topographique	Organisme indépendant	15 k€/an
	Mesure et suivi des vibrations émises pendant les tirs de mines	Fort de Cormeilles	A chaque tir 3 à 5/j	Vibrations	Organisme indépendant	30 k€/an

Les mesures issues de ces suivis seront comparées aux seuils qui auront été fixés (10 à 15 mm pour la déformation, 5 mm/s pour les vibrations) et les procédures illustrées dans la *Figure 80* seront mises en œuvre en cas de dépassement des valeurs seuil.



7.2.3 Concernant les activités et l'économie

La poursuite de l'extraction à ciel ouvert et le développement en souterrain de l'exploitation de la carrière permettront :

- le maintien des emplois directs et indirects ;
- de poursuivre l'approvisionnement du marché du gypse ;
- d'accueillir les terres de chantiers de terrassement de la région parisienne ;
- la création d'une zone naturelle ouverte au public et contribuera au développement du tourisme « vert » de la région.

L'impact résultant sur les activités et l'économie est positif, fort et quasi permanent, puis faible et permanent.

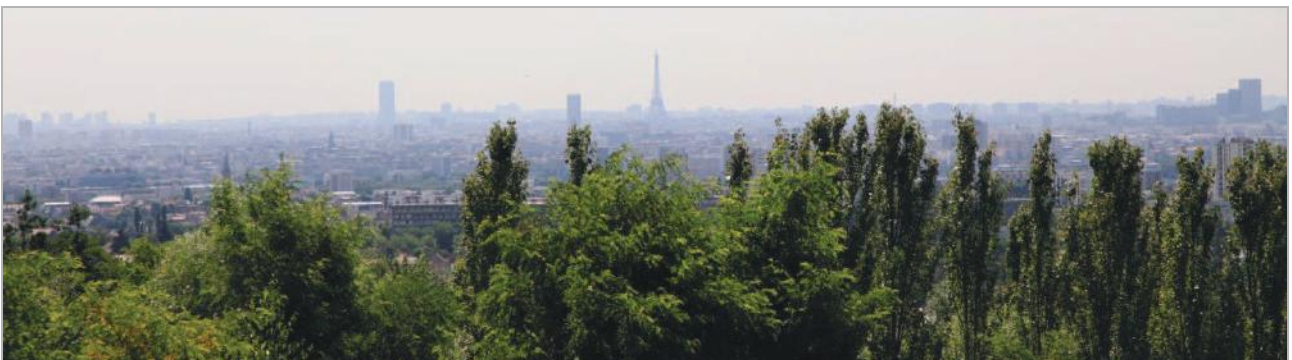
7.2.4 Concernant les activités touristiques et les loisirs

7.2.4.1 Ouverture du site au public pour la promenade

105 ha des terrains seront cédés pour l'euro symbolique à l'Agence des Espaces Verts de la région Ile-de-France, selon les termes de la convention du 10 septembre 1990, entre les représentants de l'Etat, de l'AEV d'IdF, du département du Val d'Oise, des communes concernées et la société Plâtres Lambert (devenue Placoplatre).

Les terrains exploités sont remis progressivement en propriété à la région, après leur remblaiement et leur végétalisation. C'est le cas aujourd'hui des surfaces situées au sud-est et au sud-ouest de la carrière et qui sont confiées à l'AEV en gestion.

Ainsi, après la fin du réaménagement de la carrière à ciel ouvert, le site sera ouvert au public pour la promenade avec l'aménagement d'ouvertures visuelles avec vue sur Paris et sur la vallée de Montmorency (*Cf. Chapitre 8*).



7.2.4.2 Témoignage du patrimoine géologique

Afin de témoigner du patrimoine géologique du site, un ancien front de gypse, la partie supérieure du front découverte représentée par les sables de Fontaineblau et un front de meulières seront conservés. *Cf paragraphe 7.2.2.1*

Il résulte de ces mesures un impact très positif.

7.2.5 Concernant les rejets atmosphériques

7.2.5.1 Mesures contre les poussières minérales

Seules, des **mesures de réduction** sont et seront mises en œuvre.

7.2.5.1.1 Travaux réalisés et à maintenir

- Le décapage est limité à la phase en cours ;
- **L'arrosage des pistes et du carreau de la carrière à ciel ouvert** par une citerne arroseuse, en cas de temps sec est organisé ;
- Les décrotteurs de roues des poids-lourds pour éviter les salissures sur les voies publiques ;
- Une partie des voies d'accès est goudronnée ou revêtue d'enrobé ;
- **Les bandes transporteuses sont capotées ;**
- **Des mesures de teneurs de poussières totales en suspension dans l'air** sont réalisées régulièrement (*Cf. Annexe 25*) ;
- **Des clôtures et merlons** bordent le site ;
- Concasseur secondaire et crible se trouvent **dans un hangar, avec dépoussiéreur.**

7.2.5.1.2 Travaux à réaliser

- Maintenir les mesures réductrices actuellement en place ;
- Si les niveaux mesurés de poussières totales en suspension dans l'air s'avèrent trop élevés, **la mise en enrobé en complément de ce qui est déjà existant des pistes utilisées par les camions de remblais** sera envisagée.

7.2.5.1.3 Effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet : impact résultant

Ces mesures réductrices actuelles et futures permettront de limiter la production et la propagation des poussières et les cantonneront sur le site.

Il apparaît donc que l'impact résultant des poussières sur la qualité de l'air sera faible, direct et indirect, essentiellement confiné au site et temporaire.

7.2.5.1.4 Suivi des mesures et de leurs effets

Objectif	Action	Lieu	Fréquence	Paramètre mesuré	Acteur	Coût HT
Surveiller les teneurs de poussières totales en suspension dans l'air	Mesurer les teneurs de poussières totales en suspension dans l'air	Stations actuelles et en sortie du puits d'aéragé	1 mesure par mois (3 stations)	Teneur en poussières totales	Employé carrière et laboratoire agréé	36 k€/an

7.2.5.2 Contre les rejets atmosphériques de combustion

Seules, des **mesures de réduction** sont et seront mise en œuvre.

7.2.5.2.1 Travaux réalisés et à maintenir

- Les engins sont et seront entretenus régulièrement (pelle, tombereau, chargeuses,...), notamment au niveau de la combustion des moteurs diesel ;
- La conformité des rejets des moteurs est et sera vérifiée régulièrement ;
- PLACOPLATRE se tient informé des évolutions technologiques concernant d'éventuels nouveaux moteurs ou nouveaux carburants plus « propres ».

7.2.5.2.2 Travaux à réaliser

- Maintenir les mesures réductrices actuellement en place et les appliquer aux engins qui seront utilisés pour l'exploitation souterraine ;
- Mettre en place, selon les prescriptions de l'étude ALGADE (Cf. Annexe 29) le circuit d'aéragé de la carrière souterraine qui permettra de diluer et évacuer vers le puits d'aéragé les gaz d'échappement émis par les moteurs thermiques des engins et des camions de remblais. Il devra aussi permettre l'évacuation et la dilution des gaz produits lors de tirs de mines (essentiellement CO₂ et oxydes d'azote ou NO_x) pendant la nuit ;
- **Des mesures de la teneur en certains gaz (CO, NOx, SO₂...)** seront réalisées régulièrement en sortie de puits d'aéragé ;
- La qualité de l'air dans la carrière souterraine sera régulièrement contrôlée. Ces mesures seront détaillées plus précisément dans le Tome 5 : Notice Hygiène et Sécurité.

7.2.5.2.3 Effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet : impact résultant

L'entretien régulier des engins et la surveillance des performances des moteurs, permettront de réduire les émissions atmosphériques de combustion sur la qualité de l'air et de suivre leur évolution.

L'impact résultant des rejets atmosphériques de combustion sur la qualité de l'air restera faible et maîtrisé.

7.2.5.2.4 Suivi des mesures et de leurs effets

Objectif	Action	Lieu	Fréquence	Paramètre mesuré	Acteur	Coût HT
Maintenir la conformité des rejets des moteurs	Vérification régulière de la conformité	Atelier	Tous les ans lors de la visite générale périodique	Teneur en gaz de combustion	Société louant les engins	pm

7.2.6 **Concernant le bruit**

Seules des mesures réductrices sont et seront envisagées.

7.2.6.1 **Travaux réalisés et à maintenir**

Des mesures ont été menées à bien sur ce site afin de limiter les émissions sonores :

- Convoyage du gypse par bandes transporteuses ;
- Réaménagement coordonné qui crée des zones servant d'écran acoustique ;
- Maintien des engins en conformité à la réglementation sur le bruit des engins de chantier homologués au titre du décret 18/04/1968 et de l'Arrêté du 2/01/1986. Ils font l'objet d'un entretien régulier conformément aux normes en vigueur ;
- Bip de recul des engins de type « cri du lynx », unidirectionnel et à fréquence variable
- Capotage des installations de traitement ;
- Respect des horaires d'ouverture ;
- Suivi régulier de la conformité des émissions sonores ;
- Maintien des boisements périphériques.
- Dévoiement du chemin du Clos Garnier.

Ces mesures sont efficaces pour protéger du bruit les habitations alentour puisque aucune non-conformité n'a été relevée à ce jour.

7.2.6.2 **Travaux à réaliser**

- L'exploitation souterraine n'émettra pas de bruit (mesure d'évitement) ;
- Maintenir les mesures précédemment citées et déjà en place ;
- Ajouter un point de suivi au Nord-Ouest ;
- Porter une attention particulière pour les habitations de Cormeilles-en-Parisis, vers lesquelles l'extraction à ciel ouvert s'approche (Nord-Ouest).

7.2.6.3 **Effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet : impact résultant**

Ces mesures permettront de pérenniser la conformité du site en matière de bruit.

Ainsi, l'impact résultant restera faible et maîtrisé, direct et temporaire.

7.2.6.4 Suivi des mesures et de leurs effets

Objectif	Action	Lieu	Fréquence	Paramètre mesuré	Acteur	Coût HT
Maintenir la conformité les émergences et les niveaux de bruit en limites de site	Suivi bruit	A définir Disposer une station à proximité du puits d'aération	1 fois par an en diurne et en nocturne	Niveau de bruit et émergence acoustique	Sous-traitant	3 k€/an

7.2.7 Concernant les vibrations

7.2.7.1 Travaux réalisés et à maintenir au niveau de la carrière à ciel ouvert

7.2.7.1.1 Mesures d'évitement

Pour éviter les vibrations dues au roulage des camions et tombereaux, les pistes internes sont et seront régulièrement entretenues, et maintenues en bon état de roulement.

7.2.7.1.2 Mesures de réduction

Pour les vibrations engendrées par les tirs de mines de l'exploitation à ciel ouvert les mesures réductrices suivantes sont en place :

- Amorçage en fond de trou ;
- Utilisation de détonateurs à micro-retard ;
- Plan de tir optimisé ;
- Existence d'une charge unitaire à ne pas dépasser ;
- Programme de mesure des vibrations au niveau des habitations et ERP proches (2 stations au Nord-Ouest).

Toutes ces mesures, permettent de respecter **très largement** le seuil de vitesse particulière de 10 mm/s de l'Arrêté Ministériel du 22/09/1994 au niveau des infrastructures et habitations riveraines.

7.2.7.1.3 Mesures de suivi

Le suivi des mesures de vibrations dues aux tirs de mines continuera d'être réalisé.

7.2.7.2 Travaux à réaliser au niveau de la carrière souterraine

Le **suivi des vibrations engendrées par les tirs de mines** mis en œuvre en souterrain sera réalisé au niveau des bâtiments situés les plus près de l'exploitation (en plus du suivi spécifique du Fort de Cormeilles, cf protocole d'exploitation sous le Fort présenté en annexe X) : par exemple au niveau du château d'eau VEOLIA, ou du foyer CAT La Montagne. Le paramètre analysé sera la vitesse particulière et le sera grâce à des sismographes installés de façon périodique ou permanente au niveau des stations. Ce suivi sera confié à un laboratoire indépendant reconnu

pour sa compétence. Les résultats seront communiqués à la DRIEE et diffusés lors des commissions de suivi (CLIS).

7.2.7.2.1 Mesures d'évitement

- **Définition du périmètre exploitable :**

Les **distances de protection ou distances de reculement**, prises lors de la définition du périmètre exploitable contribueront déjà en grande partie à limiter les vibrations au niveau des habitations, ERP ou infrastructures voisines (Cf. Figure 74).

- **Abattage mécanique :**

L'extraction du gypse en souterrain se fera soit par tirs de mine journaliers, soit par abattage mécanique (Cf. Tome 2 : Mémoire Technique). En fonction des niveaux de vitesses particulières mesurés au niveau des sismographes des stations de mesures prévues, il pourra être décidé de passer en abattage mécanique qui sera imperceptible en surface.

Dans une approche sécuritaire d'acceptation auprès du public, PLACOPLATRE a décidé de **passer en extraction par abattage mécanique dès que les niveaux de vibrations mesurés atteindront 5 mm/s.**

La proposition de mise en œuvre sur ce site de la méthode d'extraction par abattage mécanique atteste avec force de la volonté de PLACOPLATRE de faire évoluer sa technicité dans le but d'améliorer ses performances environnementales. La coexistence de deux méthodes d'extraction du gypse (abattage mécanique / abattage à l'explosif) permettra d'**adapter l'exploitation au fur et à mesure de l'avancement des travaux en fonction des résultats des suivis des vibrations.**

7.2.7.2.2 Mesures de réduction

- **L'expérience de PLACOPLATRE** dans l'exploitation souterraine de carrières de gypse et dans la mise en œuvre d'explosifs en souterrain ;

- **La réalisation, par EGIDE en 2009, d'une étude spécifique** visant à définir une loi prévisionnelle des vibrations liées aux tirs de mines de la future exploitation souterraine ;

- **La méthode de tir :**

- ✓ Amorçage en fond de trou ;
- ✓ Utilisation de détonateurs électriques à retard ordinaire (1/2 s) ;
- ✓ Plan de tir optimisé ;
- ✓ Existence d'une charge par trou à ne pas dépasser (4,4 kg maximum) ;
- ✓ Nombre de trous limité.

- **L'adaptation du plan de tir :**

Les vibrations générées en un point donné par les tirs de mines dépendent d'une part de la distance par rapport à la zone de tir, et d'autre part de la charge unitaire. Les plans de tirs (nombre de trous, charges unitaires) seront adaptés si les niveaux de vibrations mesurés par les sismographes sur un site approchent les limites établies pour sa protection. La méthode classique d'extraction par abattage à l'explosif ne sera ainsi mise en œuvre que lorsqu'elle ne présentera ni aucun danger pour les constructions, ni aucune gêne pour les riverains. Dans le cas contraire l'abattage mécanique sera employé.

- PLACOPLATRE continuera à se tenir informé en permanence de l'évolution des techniques de tir pour mettre en œuvre, dès qu'elles seront autorisées par la réglementation, celles qui seront susceptibles d'améliorer les résultats des tirs en général et de réduire les niveaux de vibration en particulier.

7.2.7.2.3 Mesures de suivi des vibrations au Fort

Comme proposé par Terrasol dans son étude de 2012 sur le protocole d'exploitation sous le Fort, (Cf. Figure 80 : Logigramme du suivi des déformations et des vibrations au niveau du Fort de Cormeilles *Annexe 21*), le suivi des vibrations sera effectué au moyen de capteurs de vitesse mis en place sur les zones sensibles des constructions, plus un capteur « de référence » placé sur le terrain, afin d'évaluer d'éventuelles amplifications des mouvements sur les structures par rapport à celles transmises par le sol.

Terrasol recommande, dans la mesure du possible, d'équiper d'un capteur une zone accessible située à l'extérieur du fort, à 200 ou 300 m environ, afin de pouvoir mesurer le niveau de vibrations en surface créé par les tirs avant que l'exploitation n'atteigne la zone du fort, pour pouvoir préciser le niveau de vibrations en zone vierge de construction. On pourra alors affiner les prévisions de vibrations sur le Fort, et si nécessaire anticiper d'éventuelles mesures préventives.

Quatre ou Cinq capteurs, notamment en partie haute des façades dégradées et sur certains cavaliers, pourraient être mis en place à partir des conclusions de l'état des lieux initial.

Ces capteurs sont équipés de systèmes d'enregistrement automatique des données, et il n'est pas nécessaire de se fixer une fréquence de mesures. Il est en outre possible de programmer un seuil de vitesse (par exemple 2 mm/s, à recalculer au préalable en fonction des mesures avant zone du fort) conduisant au déclenchement d'une alerte (par mail, SMS ...).

Le logigramme de la *Figure 80* présente les opérations et décisions à prendre vis-à-vis des incidences de l'exploitation en termes de vibrations induites sur le Fort.

L'idée est de fixer des seuils, qui pourraient être de l'ordre de 2 à 4 mm/s a priori, mais à préciser par une mesure des vibrations « normales » hors zone du fort.

En cas de dépassement des seuils, on examinera s'il y a des désordres sur les constructions, puis :

- S'il n'y a pas de désordres, on pourra relever les seuils
- S'il y a des désordres significatifs, structurels ou esthétiques « sérieux », il conviendra d'adapter les méthodes d'excavation, soit par une réduction des charges unitaires, soit par abandon de l'abattage à l'explosif et passage à l'abattage mécanique (fraise).

7.2.7.3 Effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet : impact résultant

La mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation permettront de maintenir les vibrations au niveau des habitations et infrastructures les plus proches, à des seuils permettant de garantir aucun danger pour les constructions et aucune gêne pour les riverains.

Ainsi, l'impact résultant restera faible et maîtrisé, direct et temporaire.

7.2.7.4 Suivi des mesures et de leurs effets

Objectif	Action	Lieu	Fréquence	Paramètre mesuré	Acteur	Coût HT
S'assurer que les tirs de mines ne représentent ni aucun danger pour les constructions, ni aucune gêne pour les riverains	Suivi vibrations carrière à ciel ouvert et carrière souterraine	stations : résidence des Montfrais de Franconville, cimetière de Cormeilles, Foyer CAT la Montagne à Cormeilles, Château d'eau VEOLIA, point à définir à Montigny-lès-Cormeilles, et au Fort de Cormeilles (suivi spécifique).	En permanence au niveau du Fort de Cormeilles, périodiquement sur les autres stations	Vitesse particulière	Laboratoire reconnu et compétent	40 k€/an

7.2.8 Concernant les déchets

7.2.8.1 Mesures déjà en place et à maintenir

- Réutilisation des terres de découverte en remblai dans le cadre du réaménagement coordonné de la carrière à ciel ouvert ;
- Réutilisation des terres végétales pour végétaliser l'ensemble du site, dans le cadre du réaménagement coordonné de la carrière à ciel ouvert ;
- En cas de déversement accidentel de produit polluant sur le sol, on procédera à un décapage et à une évacuation hors site des déchets (terres souillées) vers un centre de stockage et de traitement autorisé ;
- Récupération des huiles d'égouttures des bidons en cours d'utilisation ;
- Sensibilisation de l'ensemble du personnel à la gestion des déchets ;
- Système de gestion des déchets avec tri à la source et filières de traitement autorisée ;
- Les **déchets** générés, lors de l'entretien des engins et de l'installation de traitement (huiles usagées, filtres à huile, filtres à gazole, cartouches de graissage, batteries ...) sont collectés et **évacués régulièrement** par les circuits de traitements autorisés à des fins de **recyclage**, de **destruction** ou **d'enfouissement technique** :
 - Les huiles usagées sont collectées et stockées dans une citerne enterrée, installée devant l'atelier et équipées d'un détecteur de fuites avec alarme dont le bon fonctionnement est vérifié régulièrement ;
 - Les déchets (filtres à huile, filtres à gazole, cartouches de graissage, chiffons souillés, bombes d'aérosols) sont triés et stockés dans des conteneurs étanches.
 - Les **huiles récupérées** en sortie de déshuileur sont stockées avec les huiles de vidange.

Ces déchets sont ensuite récoltés par un **récupérateur agréé**. Un système de bordereau de suivi de déchet permet par la suite à PLACOPLATRE de vérifier le bon acheminement de ces produits vers une installation de recyclage.

- **Accueil de matériaux inertes** qui participe à « combler » le déficit de centres d'accueil de ce type de terres dans le Val d'Oise, d'après le Plan de Gestion des Déchets du Bâtiment et des Travaux Publics du Val d'Oise ;

- **La procédure de gestion des remblais** est scrupuleusement respectée (*Cf. Annexe 30*) :
 - ✓ A l'entrée du site, l'opérateur de la bascule réalisera un premier contrôle visuel et olfactif des déchets entrants ;
 - ✓ Un second contrôle visuel et olfactif sera réalisé lors du déchargement du camion sur la plateforme de dépotage ;
 - ✓ L'origine, la quantité, la nature et l'emplacement des matériaux est enregistrée ;
 - ✓ Un affichage d'une liste des déchets admis/refusés est présenté à la bascule.

7.2.8.2 Mesures à mettre en place

- Maintenir les mesures actuellement en place ;
- Appliquer le système de gestion et de tri des déchets actuel au futur atelier commun aux carrières à ciel ouvert et souterraine ;
- Améliorer le système de tri des déchets à la source en mettant en place des bennes spécifiques pour :
 - ✓ Les filtres à huile et à gasoil ;
 - ✓ Les emballages plastiques souillés ;
 - ✓ Les métaux et ferraille ;
 - ✓ Les papiers et cartons ;
 - ✓ Le bois ;
 - ✓ Les solides imprégnés ;
 - ✓ Les flexibles.
- S'assurer de la conformité des filières d'évacuation et d'élimination ;
- Procédure de gestion des matériaux extérieurs pour le remblayage de la carrière souterraine.

7.2.8.3 Effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet : impact résultant

Très peu de déchets sont et seront produits directement par le site et tous sont et seront pris indirectement en charge par le système de gestion des déchets.

Il résulte de ces mesures un impact faible et maîtrisé.

7.2.8.4 Suivi des mesures et de leurs effets

Objectif	Action	Lieu	Fréquence	Paramètre mesuré	Acteur	Coût HT
Suivre les déchets internes et leur devenir	Tenir à jour un registre des déchets par catégories	Bureau du responsable d'exploitation	En permanence	BSDI	Responsable d'exploitation	pm
Suivre le remblayage des déchets externes en fonction de leur origine, garantir la traçabilité	Appliquer la procédure PLACOPLATRE (Cf. <i>Annexe 30</i>) Registre et plans	Bureau du responsable d'exploitation	En permanence	-	Responsable d'exploitation	pm

7.2.9 Concernant l'utilisation rationnelle de l'énergie

Le GNR (gazole non routier) est le seul carburant possible pour les engins mobiles (sauf pour le jumbo de foration et de boulonnage qui seront électrique), dans les conditions actuelles du marché des fabricants de matériels de carrière (alimentation électrique de ces engins impossible techniquement, et moteurs fonctionnant avec d'autres carburants plus « écologiques » encore à l'essai). Néanmoins, la tendance actuelle est au développement expérimental de nouveaux moteurs fonctionnant avec des énergies alternatives :

- Moteurs hybrides ;
- Moteurs fonctionnant à l'éthanol ;
- Moteurs fonctionnant à l'hydrogène.

Il probable que dans les 30 prochaines années des engins équipés de tels moteurs se retrouvent sur le marché. PLACOPLATRE pourra alors investir dans de tels engins afin de limiter sa consommation d'énergie et l'émission de gaz à effet de serre résultante.

Les jumbos de foration et de boulonnage qui seront utilisés dans la carrière souterraine sont des engins électriques. Ces engins électriques n'émettant pas de gaz de combustion, ils permettent de diminuer la consommation électrique nécessaire à l'aérage des galeries (dont le but est de diluer ces gaz de combustion).

La consommation énergétique sera maîtrisée.

Des actions de sensibilisation pour la conduite des engins et des camions continueront à être menées.

L'utilisation de l'énergie sur ce site est et restera rationnelle.

7.2.10 Mesures déjà en place et à maintenir concernant la pollution lumineuse

La carrière est située en contexte urbain, par conséquent les sources lumineuses sont assez importantes autour du site.

De plus, la puissance des lampes est bien ajustée, et donc la valeur de l'éclairage résultant correspond bien aux besoins réels.

Ces mesures étant suffisantes pour maîtriser la pollution lumineuse du site, qui est déjà quasi-nulle, il ne sera pas nécessaire de prévoir des travaux supplémentaires.

De plus, la future carrière souterraine ne générera aucune luminosité supplémentaire.

Il en résulte un impact nul.

7.2.11 Concernant les réseaux

Le projet est concerné par les réseaux suivants :

- Canalisations de transport et de distribution de gaz ;
- Canalisation de transport d'hydrocarbures par pipe-lines (TRAPIL) ;
- Réseau de distribution électrique ;
- Transmissions radioélectriques.

7.2.11.1 Réseau de transport et de distribution de gaz

PLACOPLATRE appliquera les recommandations techniques (*Cf. Annexe 19*) concernant les canalisations de transport de gaz :

- Les travaux d'extraction à ciel ouvert n'auront pas lieu à une distance inférieure à 240 m des ouvrages de gaz ;
- L'utilisation d'explosif fera l'objet d'une demande au préalable.

Placoplatre a défini avec GRDF en 2008 les conditions d'exploitation à l'explosif (cf Annexe 19).

La partie Sud de la canalisation comprise dans la carrière se situe à l'aplomb des futures infrastructures d'accès qui seront réalisées de façon mécanisées, à plusieurs dizaines de mètres sous cette canalisation, ou bien dans le stot de recul, c'est-à-dire dans un secteur non exploité.

La partie Nord de la canalisation comprise dans la carrière se situe à plus de 40m du secteur d'exploitation, et également à plusieurs dizaines de mètres sous cette canalisation. Les vitesses particulières admissibles seront définies avec GRDF le moment venu (quartier exploité à partir de 2036.)

L'activité de carrière n'aura pas d'incidence sur cette canalisation.

Par ailleurs, PLACOPLATRE adressera à l'exploitant (GRTgaz) une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux - DICT.

7.2.11.2 Canalisation de transport d'hydrocarbures gérée par TRAPIL

PLACOPLATRE appliquera les recommandations techniques (*Cf. Annexe 19*) à mettre en œuvre concernant l'oléoduc traversant le périmètre d'extension en souterrain :

- Lorsque l'exploitation se trouve à moins de 40 m de l'axe de l'oléoduc une étude de stabilité des sols doit être préalablement réalisée et communiquée à la société TRAPIL ;

→ D'après les sondages effectués par PLACOPLATRE, l'exploitation souterraine restera à plus de 40 m de l'oléoduc. Une étude géotechnique a néanmoins été réalisée (Cf. Tome 2 Mémoire Technique).

- L'utilisation d'explosif est prohibée à moins de 40 m de la canalisation, sauf dérogation préalable accordée par TRAPIL ;
→ D'après les sondages effectués par PLACOPLATRE, l'exploitation souterraine restera à plus de 40 m de l'oléoduc. L'exploitation souterraine se fera par tir de mines mais la méthode d'exploitation pourra être adaptée (abattage mécanique) si nécessaire.
- L'emploi d'engins vibrants à moins de 5 m de la canalisation est interdit. Quelle que soit la distance, la vitesse particulaire ne doit pas excéder 40 mm/s ;
→ L'abattage mécanique en souterrain utilisera des engins vibrants mais les vibrations générées en surface seront imperceptibles et sans incidence sur la canalisation.

Par ailleurs, PLACOPLATRE adressera à l'exploitant (TRAPIL) une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux - DICT.

De plus PLACOPLATRE est entré en contact avec le responsable de la surveillance/maintenance du réseau Ile-de-France afin d'établir les mesures à mettre en place.

Sur le plan technique, seule la partie nord-ouest du tronçon se situe dans l'emprise de la zone d'extraction et Trapil ne préconise pas de distances de recul, les vibrations n'ayant vraisemblablement pas d'incidence sur la conduite. Une réunion de chantier avec un agent de trapil sera organisée avant que l'exploitation atteigne ce secteur.

On notera également que la canalisation s'inscrit pour une large partie de son tracé le long de la RD122 dans l'emprise des stots conservés le long de la route départementale, c'est-à-dire dans un secteur non exploité, et dans un secteur où l'épaisseur de recouvrement de l'exploitation est la plus importante.

Des vannes d'isolement pourraient être demandées par TRAPIL pour palier à un éventuel accident sur le tronçon traversant le périmètre l'exploitation en souterrain.

7.2.11.3 Réseau de distribution électrique

Par ailleurs, PLACOPLATRE adressera à l'exploitant (ErDF) une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux - DICT.

De façon générale toutes les mesures prévues concernant la stabilité des sols (Cf. 7.1.1) **et les vibrations** (Cf. 7.2.7) permettront de limiter au minimum l'impact sur les réseaux concernés par le projet.

7.2.11.4 Transmissions radioélectriques

- Il n'y aura pas d'émissions radio émises à proximité des zones de servitudes ;
- Il n'y aura pas d'élément électrique non protégé (respect de la norme CE) ;
- Tous les appareils électriques du site respectent et respecteront les normes européennes, n'engendrant ainsi aucun désordre électro-magnétique ;
- Aucune émission n'est ni ne sera émise depuis le site.

L'impact résultant sur les réseaux sera nul et maîtrisé.

7.2.12 Concernant les stockages d'eau

Le périmètre d'exploitation en souterrain sera amené à se rapprocher à proximité de 3 réservoirs d'eau :

- Réservoir R3 semi-enterré (45 000 m³) sur la commune de Montigny-lès-Cormeilles ;
- Réservoir « Fort de Cormeilles », semi-enterré, sur la commune de Montigny-lès-Cormeilles ;
- Réservoir « Cormeilles stratégique » type château d'eau, sur la commune de Cormeilles-en-Parisis.

De façon générale toutes les mesures prévues concernant la stabilité des sols (Cf. 7.1.1) **et les vibrations** (Cf. 7.2.7) permettront de limiter au minimum l'impact sur les réservoirs concernées par le projet.

Un suivi vibration sera notamment assuré au niveau du Château d'eau VEOLIA dès que l'exploitation sera rapprochera de l'ouvrage, afin d'adapter la méthode d'exploitation si nécessaire.

L'impact résultant sur les stockages d'eau sera faible à nul et maîtrisé.

Montigny les Corneilles

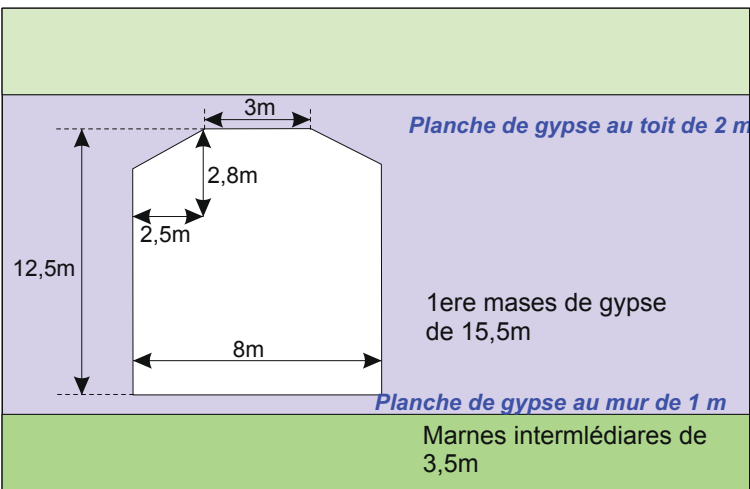
Fort de Corneilles

Pas d'exploitation sous les principaux bâtiments « Casernement » et « Officiers » du Fort de Corneilles

Création d'un accès Nord

40% des camions d'apport de terres extérieures entrant par le Nord

Argenteuil



Dimensionnement des galeries d'extraction en souterrain par :







Abattage mécanique du gypse en souterrain au niveau des zones les plus sensibles, si les tirs de mine génèrent des vibrations > 5mm/s (Photo de Vaujours)














Remblayage total des galeries d'extraction en souterrain (carrière de Montmorency)








-  Périmètre de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain de la carrière de gypse de Cormeilles-en-Parisis
-  Périmètre d'influence de proximité
-  Délimitation du périmètre exploitable en souterrain - distances de recul horizontales de 37 à 50 mètres par rapport au périmètre de demande et aux zones sensibles
-  Puits d'aérage de la carrière souterraine

Mesures concernant les milieux naturels

	Exploitation souterraine pour préserver l'intégrité des milieux naturels, des paysages et des vocations de la Butte de Cormeilles. Espace naturel non perturbé ne nécessitant pas de mesures particulières.		Reboisement réalisé à entretenir
	Périmètre de remise en état des infrastructures de la carrière souterraine au sein de la carrière à ciel ouvert		Préservation et entretien des formations floristiques particulières
	Boisements compensatoires des défrichements de la carrière à ciel ouvert		Etang réalisé à conforter
	Boisements compensatoires des défrichements pour les infrastructures de la carrière souterraine		Etang, mare, zone humide à réaliser
			Habitat naturel à conforter
			Périmètre de suivi biologique carrière à ciel ouvert et carrière souterraine
			Contrôle particulier des incidences

Suivis environnementaux

-  Point de suivi de la qualité des eaux superficielles
 - 1 : bassin "Charier"
 - 2 : bassin "Dragon"
 - 3 : bassin "de la zone 8"
 - 4 : bassin "Sannois"
-  Point de suivi d'un niveau de bruit ambiant et des émergences acoustiques
 - 1 : Chemin des cordelets (activité de la carrière souterraine = puits d'aérage)
 - 2 : Cité du moulin vert (activité de la carrière à ciel ouvert)
-  Point de suivi de l'empoussiérage dans l'environnement (concentration en poussières dans l'air ambiant)
 - 1 : Route d'Argenteuil (Argenteuil)
 - 2 : Rue de Liège (Argenteuil)
 - 3 : Sommet de carrière (Cormeilles)
-  Suivi de Fort pendant l'exploitation souterraine :
 - Programme d'auscultation en phase d'exploitation
 - Instrumentalisation du terrain et du monument pour surveiller en temps réel, durant l'exploitation de la carrière, les mouvements de tous les éléments,
 - Mesures permanentes des vibrations émises par les tirs de mines
-  Points de suivi des vibrations liées aux tirs de mines (position indicative, capteurs déplacés à l'avancement de la carrière souterraine)
 - 1 : Cimetière de Cormeilles
 - 2 : Château d'eau Véolia (Cormeilles)
 - 3 : Résidence des Montfrais (Franconville)
 - 4 : CAT La Montagne (Cormeilles)

PLACOPLATRE - Carrière de Cormeilles-en-Parisis

Etude d'impact

Légende

Figure 81

Légende

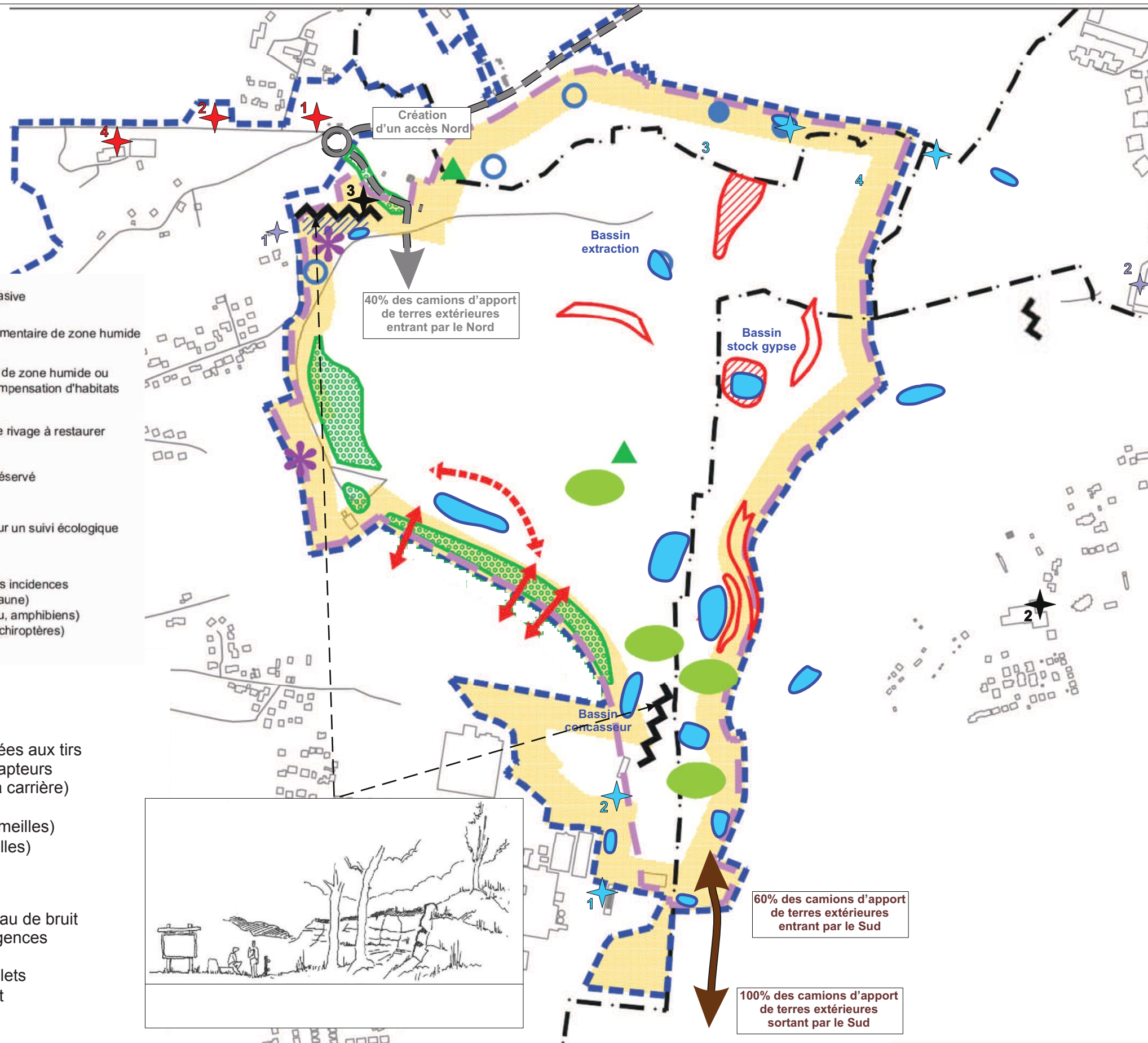
- Périmètre de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain de la carrière de gypse de Cormeilles-en-Parisis
- Périmètre de renouvellement partiel à ciel ouvert
- Zone de stockage des eaux de ruissellement

Mesures concernant les milieux naturels

- | | |
|--|---|
| Périmètre de remise en état (carrière à ciel ouvert et infrastructures carrière souterraine) | Lutte contre faune invasive |
| Boisement compensatoire | Aménagement complémentaire de zone humide |
| Préservation et entretien formation floristique particulière | Restauration préalable de zone humide ou milieu aquatique en compensation d'habitats détruits |
| Lutte contre plantes envahissantes | Falaise à hirondelle de rivage à restaurer |
| Secteur de précautions pour la faune lors des terrassements | Témoin géologique préservé |
| Secteur de précaution et mesures d'accompagnement pour la faune lors des remblais | Contrôle particulier des incidences
1. Puits d'aération (avifaune)
2. Entrée tunnel (hibou, amphibiens)
3. Extraction cavage (chiroptères) |
| Passage amphibien à préserver et adapté de la circulation et suivi populations | Périmètre proposé pour un suivi écologique régulier |

Suivis environnementaux

- | | |
|---|---|
| Point de suivi de la qualité des eaux superficielles
1 : Bassin Charier
2 : Bassin Dragon
3 : Bassin de la zone 8
4 : Bassin Sannois | Point de suivi des vibrations liées aux tirs de mine (position indicative, capteurs déplacés à l'avancement de la carrière)
1 : Cimetière de Cormeilles
2 : Château d'eau Véolia (Cormeilles)
3 : CAT La Montagne (Cormeilles) |
| Point de suivi de l'empoussièrage dans l'environnement (concentration en poussière dans l'air ambiant)
2 : Rue de Liège (Argenteuil)
3 : Sommet ed ecarrière (Cormeilles) | Point de suivi du niveau de bruit ambiant et des émergences acoustiques
1 : Chemin des cordelets
2 : Cité du moulin vert |



7.3 Conclusions – Tableau récapitulatif des mesures

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des mesures destinées à réduire l'impact du projet sur l'environnement et donne les impacts résultants :

Effets sur	Impact brut potentiel avant mesures		Mesures actuellement en place au niveau de la carrière à ciel ouvert, à maintenir et à appliquer à la carrière souterraine	Mesures complémentaires et adaptation du projet de carrière souterraine	Impact résultant
	Ciel ouvert	Souterrain			
Géologie /Stabilité des sols	--	-	Respect de la bande des 10 m. Respect du Dossier de Prescriptions « Explosifs – Minage ». Respect des prescriptions pour la mise en place des remblais, de la découverte et des fronts de gypse. Suivi géotechnique (inclinomètre, étude, etc) Réaménagement coordonné Méthode « sandwich » Retour à la topographie initiale à terme	Définition du périmètre exploitable, le dimensionnement de l'exploitation et le remblayage total des galeries en fin d'exploitation Contrôle des galeries Boulonnage des galeries non remblayées	0/-
Sols, eaux souterraines et superficielles	--	0/-	Site protégé pour éviter les dépôts de sources de pollution Eaux pluviales collectées dans des bassins Aire de ravitaillement étanche avec déshuileur en sortie Aire de lavage étanche avec traitement et recyclage des eaux de lavage Atelier d'entretien couvert sur dalle étanche. Entretien régulier des engins Système de gestion des déchets de l'atelier (huiles de vidange, flexibles hydraulique...) avec bordereau de suivi Huiles usagées stockées dans une citerne avec détecteur de fuite Traitement des eaux vannes via fosse sceptique Rejets dans le réseau d'assainissement de la Ville de Cormeilles Reconstitution, à terme, de la Nappe des Sables de Fontainebleau grâce au remblayage Récupération et traitement des eaux au pied du stock de 2 ^{ème} et 3 ^{ème} masses	Adapter le réseau de collecte des eaux de ruissellement à l'avancement du remblayage de la carrière à ciel ouvert Kits anti-pollution sur chaque engin Le ravitaillement des engins de la carrière souterraine ne se fera jamais en souterrain mais sur l'aire de ravitaillement actuelle Le personnel de la carrière souterraine sera formé à des techniques simples d'intervention en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures sur le terrain naturel	0/-

PLACOPLATRE – Carrière de Corneilles-en-Parisis (95)
Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain de l'autorisation d'exploiter
Tome 3 : Etude d'Impact

Effets sur	Impact brut potentiel avant mesures		Mesures actuellement en place au niveau de la carrière à ciel ouvert, à maintenir et à appliquer à la carrière souterraine	Mesures complémentaires et adaptation du projet de carrière souterraine	Impact résultant
	Ciel ouvert	Souterrain			
Milieux naturels	- -	0/-	<p><u>Mesures d'évitement :</u> Limitation des emprises sur les espaces naturels Préservation des cortèges floristiques insolites Adaptation de la période de défrichement</p> <p><u>Mesures de réduction :</u> Minimisation des surfaces concernées par les défrichements Réduction des surfaces en chantier avec l'évolution des activités Adaptation du tracé de l'accès Nord Effarouchement de la faune préalable à la remise en état Optimisation des emprises des infrastructures liées à la carrière souterraine Adaptation des abords de la descenderie pour limiter l'accessibilité des amphibiens Adaptation des périodes d'activité pour préserver la faune Vigilance pour préserver la faune Limitation de la propagation sonore aux abords de la descenderie</p> <p><u>Mesures de compensation :</u> Remise en état de la carrière à ciel ouvert Adaptation du projet de remise en état Reboisements Reconstitution d'habitats naturels à partir de matériaux bruts originaires du site Reconstitution progressive et intégrée d'habitats naturels</p> <p><u>Mesures d'accompagnement :</u> Expertise environnementale Suivi écologique des travaux Accompagnement pour la végétalisation du site Entretien des reboisements et des espaces végétalisés Entretien des surfaces en eau Préservation de la qualité des eaux et des sols</p>		0/- à ++
Visibilité et paysage	-	0/-	<p>Cessation partielle Ecran visuel boisé naturel Carrière « en fosse » Réaménagement coordonné Installation de traitement située en bas de la butte Entretien des espaces végétalisés</p>	<p>Puits d'aérage non visible Poursuite de l'exploitation en souterrain</p>	0/-
Habitats et ERP	-	- -	<p>Conservation des bois périphériques Aménagements d'écrans phoniques et visuels (merlons) Contrôle bruit annuel</p>	<p>Mesures concernant les vibrations et la stabilité des sols Adaptations des suivis environnementaux Adaptations de la méthode d'exploitation à l'approche des habitations</p>	-
Transports	- - -	- - -	<p>Signalisation Aménagement de l'entrée sur la RD 48 Parking pour visiteurs. Concertation avec les interlocuteurs locaux pour la gestion des réceptions des terres</p>	<p>Création d'un accès Nord Adaptation des horaires d'ouverture de l'accueil de matériaux extérieurs pour éviter au maximum les heures de pointe Surveiller les trajets des camions de terres extérieures</p>	- -

PLACOPLATRE – Carrière de Cormeilles-en-Parisis (95)
Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain de l'autorisation d'exploiter
Tome 3 : Etude d'Impact

Effets sur	Impact brut potentiel avant mesures		Mesures actuellement en place au niveau de la carrière à ciel ouvert, à maintenir et à appliquer à la carrière souterraine	Mesures complémentaires et adaptation du projet de carrière souterraine	Impact résultant
	Ciel ouvert	Souterrain			
Patrimoine culturel	0	--		Préservation de 3 portions de fronts d'exploitation (gypse, Sable de Fontainebleau, meulière) pour le patrimoine géologique, et comme témoins de l'exploitation du gypse. Projet de protocole d'expertise du Fort de Cormeilles Expertise du bâti du Fort avant le début de l'exploitation souterraine Suivi du Fort pendant l'exploitation souterraine Pas d'extraction sous les bâtiments les plus sensibles du Fort : « Casernement » et « Officiers ». Adaptation des méthodes d'abattage (explosif ou attaque mécanique) selon les vibrations engendrées	0/- à +
Activités économiques et emplois	++		Accueil des remblais de chantiers de terrassement locaux A terme, création d'un espace attractif pour la promenade	Poursuite de l'activité d'extraction de gypse Maintien des emplois directs et indirects Cession gratuite de 105 ha à l'AEV Après remise en état, ouverture au public pour la promenade	+++
Air	--		Entretien des engins Suivi d'empoussiérement Arrosage des pistes Concasseur et crible dans un bâtiment fermé Bandes transporteuses capotées.	Circuit d'aéragé de la carrière souterraine Mise en enrobé des pistes utilisées par les camions de terres	-
Bruit		-	Délaissé réglementaire Maintien des boisements périphériques Convoyage gypse par bandes transporteuses Maintien en conformité des engins pour le bruit Suivi régulier de la conformité sonore	Adapter le suivi bruit	-
Vibrations	-	--	Entretien des pistes Programme de mesure des vibrations	Définition du périmètre exploitable (distances de recul) Etude vibration EGIDE Programme de suivi des vibrations Adaptation de la méthode d'exploitation : modification du plan de tir ou passage en abattage mécanique	-
Déchets et résidus		-	Système de gestion des déchets avec tri à la source et filières de traitement adéquat Procédure de gestion des terres pour le remblayage Procédure de gestion des remblais extérieurs	Procédure de gestion des matériaux extérieurs pour le remblayage	-
Luminosité	0/-		Adaptation de la puissance des lampes	Exploitation en souterrain	0/-

PLACOPLATRE – Carrière de Corneilles-en-Parisis (95)
 Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain de l'autorisation d'exploiter
Tome 3 : Etude d'Impact

Effets sur	Impact brut potentiel avant mesures		Mesures actuellement en place au niveau de la carrière à ciel ouvert, à maintenir et à appliquer à la carrière souterraine	Mesures complémentaires et adaptation du projet de carrière souterraine	Impact résultant
	Ciel ouvert	Souterrain			
Risques majeurs	-	-	Mesures concernant la stabilité des terrains et l'oléoduc TRAPIL	Mesures concernant la stabilité des terrains et l'oléoduc TRAPIL Adaptation du projet d'exploitation en souterrain (périmètre exploitable)	0/-
Code Forestier	0	0	Reboisement des surfaces défrichées	Poursuite et finalisation du reboisement des surfaces défrichées	+
Réseau électrique	0	0/-		Respect des prescriptions techniques DICT au démarrage de l'exploitation souterraine	0/-
Réseau téléphone	0	0			0
Réseau gaz	0/-	0/-	Prescriptions respectées en ce qui concerne les canalisations de gaz	Respect des prescriptions techniques DICT au démarrage de l'exploitation souterraine	0/-
Oléoduc TRAPIL	-	--		Respect des prescriptions techniques DICT au démarrage de l'exploitation souterraine Mesures concernant la stabilité des sols et les vibrations Mise en place de vannes d'isolement	0
Aéronautique	0	0			0
Radio-fréquences	0	0/-	Prescriptions respectées en ce qui concerne les radiofréquences		0
Stockage d'eau	0	--		Mesures concernant la stabilité des sols et les vibrations Suivi vibration au niveau du château d'eau VEOLIA, dès que l'exploitation s'en rapprochera.	0/-

Légende	
+++	Impact positif fort
++	Impact positif moyen
+	Impact positif faible
0	Pas d'impact
-	Impact négatif faible
--	Impact négatif moyen
---	Impact négatif fort

Les principales **mesures d'évitement** sont :

- **La poursuite de l'exploitation du gypse de la «Butte de Cormeilles» en souterrain (évitement de la plupart des impacts associés à une carrière à ciel ouvert) ;**
- La limitation des emprises des différentes infrastructures (pistes, puits, descenderie, installations de traitement) sur les espaces naturels ;
- La préservation des cortèges floristiques insolites ;
- L'adaptation de la période de défrichement (octobre à novembre) en dehors des périodes de reproduction et de nidification ;
- Aucun périmètre de protection de captage AEP à proximité du site ;
- La définition du périmètre exploitable en souterrain en prenant en compte les distances de protection par rapport aux habitations et infrastructures ;
- Le choix de la méthode d'exploitation souterraine : **exploitation en chambres et piliers remblayés ;**
- Le **dimensionnement sécuritaire de l'exploitation** souterraine (piliers de 10 m et galeries de 8 m de large) ;
- Le **remblayage total des galeries en fin d'exploitation ;**
- Le passage en abattage mécanique si les tirs de mines en souterrain génèrent des vibrations trop importantes ;
- Le projet d'accès à la carrière par le Nord depuis l'A15 pour déplacer une partie du trafic des poids lourds amenant les remblais extérieurs sur le réseau principal.

Les principales **mesures réductrices** de nuisances mises en place sont et seront :

- La révision du projet de remise en état pour réduire le volume de terres extérieures nécessaires et ainsi réduire le trafic poids lourds associé ;
- La minimisation des surfaces concernées par les défrichements, la réduction des surfaces en chantier avec l'évolution des activités, l'optimisation des emprises des infrastructures liées à la carrière souterraine ;
- L'effarouchement de la faune préalablement à la remise en état, la vigilance pour préserver la faune ;
- La création d'un nouvel accès au Nord du site pour l'accueil des remblais: répartition du flux de camions sur 2 accès ;
- L'adaptation des horaires d'ouverture du site à l'accueil des remblais extérieurs pour éviter au maximum les heures de pointe ;
- De contraindre les camions d'apport de remblais extérieurs à des trajets bien précis évitant au maximum la traversée de zones les plus habitées ;
- Le protocole de suivi spécifique du Fort de Cormeilles ;
- Le suivi des paramètres environnementaux (eau souterraine, bruit, poussières, vibration) et son extension à la carrière souterraine, notamment concernant le suivi des vibrations ;
- L'adaptation des méthodes d'abattage (explosif ou attaque mécanique) compatibles avec les vibrations engendrées ;
- Le capotage de l'installation de traitement ;
- La gestion (entre autres) des eaux de ruissellement du stock de 2^{ème} et 3^{ème} masses de gypse, et leur éventuel traitement ;
- L'aménagement du site en surface (clôture, parking, panneaux, pistes) et de l'accès ;

- L'expérience de PLACOPLATRE dans l'exploitation du gypse en carrière souterraine ;
- Procédure de gestion de la qualité des terres pour le remblayage.

Les principales **mesures compensatoires** sont et seront :

- La finalisation du projet de réaménagement de la carrière à ciel ouvert : reconstitution de la ligne de crête de la «Butte de Cormeilles»
- Cession gratuite à l'AEV d'une centaine d'ha (dont 45 ha déjà cédés) de terrains réaménagés ;
- Les reboisements compensatoires ;
- La reconstitution progressive et intégrée d'habitats naturels diversifiés à partir de matériaux bruts originaires du site (dépression humide, mares et étangs, talus sablonneux, falaise de sable, pelouses marno-calcaires...) ;
- La préservation de 3 portions de fronts d'exploitation (gypse, Sable de Fontainebleau, Meulière de Montmorency) pour le patrimoine géologique, et comme témoins de l'exploitation du gypse ;
- Possibilité d'ouverture au public d'un lieu de promenade attractif, après remise en état ;

Le choix de la poursuite de l'exploitation du gypse en souterrain, le dimensionnement de la future exploitation et l'adaptabilité de la méthode d'extraction (abattage à l'explosif/abattage mécanique) permettront de maintenir les impacts environnementaux à leur minimum.

Grâce à l'ensemble des autres mesures d'accompagnement prévues, seuls de faibles impacts négatifs inhérents à toute activité humaine vont rester, au niveau :

- De la circulation routière : gêne temporaire et directe liée à la circulation des camions de remblais, mais qui sera atténuée grâce au projet de création d'un nouvel accès par le Nord ;
- De la faune : perturbation et dérangement liés à l'effarouchement avant remise en état de certaines zones, bruit, circulation d'engins...
- Du bruit, tout en restant conforme à la réglementation ;
- Des vibrations qui resteront inférieures à 5 mm/s ;
- Des émissions et rejets atmosphériques (gaz à effet de serre).

Tous ces impacts seront limités à la période d'exploitation (30 ans). Sur le long terme, la stabilité des terrains au droit de l'exploitation souterraine sera assurée par le remblayage complet des galeries d'exploitation.

Enfin, ce projet présentera des **impacts positifs indirects** :

- Sur l'**économie** locale en assurant le maintien de l'activité plâtrière, ainsi que les emplois directs et indirects, et des revenus communaux qui en découlent ;
- Sur la gestion départementale et régionale des **déchets du BTP** ;
- Sur la **circulation routière** locale en offrant une nouvelle infrastructure routière ;
- Sur les **milieux naturels**, grâce à la restauration en espace naturel de la carrière à ciel ouvert dans le cadre du projet de remise en état qui inclus plusieurs mesures en faveur de la diversification des habitats naturels ;
- Sur le **tourisme et les loisirs** : le projet de remise en état permettra de créer un espace de détente et de loisir avec des panoramas exceptionnels sur Paris et la vallée de Montmorency.

7.4 Estimation du coût de ces mesures

Certaines mesures ne sont pas chiffrables dans le cadre des mesures réductrices et/ou compensatoires, car elles entrent dans les coûts d'exploitation ou de remise en état. Ne sont donc envisagées ci-dessous que les mesures spécifiques.

Effets sur	Mesures réductrices ou compensatoires à mettre en place ou à maintenir	Coût de fonctionnement (k€ HT)	Investissement (k€ HT)
Eaux	Suivi de la qualité des eaux superficielles	10/an	-
	Adaptation du réseau de collecte des eaux pluviales (retenues d'eaux pluviales, fossés, régulation, collecteurs...)	-	75
	Agrandissement de l'aire de lavage	-	15
	Achat de kits anti pollution	3 /an	-
Milieus naturels	Mesures de précaution pour la faune Suivi écologique initial Suivi écologique régulier et bilan	3 / an (en moyenne)	478
Paysage/impact visuel	Suivi des travaux de revégétalisation	22,3/an	-
Trafic, accès et sécurité du public	Entretien des accès et nettoyage voirie publique si nécessaire	5/an	-
	Concertation avec les interlocuteurs locaux	10/an	-
	Aménagement de l'accès Nord	-	1790
Patrimoine	Suivi du Fort de Cormeilles	45/an	-
Qualité de l'air	Arrosage des pistes (citerne)	30/an	-
	Suivi poussière et gaz	37/an	-
Bruit	Suivi annuel	3/an	-
Vibrations	Suivi lors des tirs de mines	40/an	-
	Surcoût lié à l'abattage mécanique	-	1 200
TOTAL (k€ HT)		208,3/an	3 558

Le coût du réaménagement est chiffré au Chapitre 8.

Ainsi, les **postes de dépenses les plus importants** sont, hormis le réaménagement final du site :

- L'aménagement de l'accès au Nord de la carrière pour les camions de remblais ;
- Le surcoût d'exploitation lié à l'abattage mécanique à proximité des secteurs habités et ERP (Etablissement recevant du Public) ;
- Les mesures de précaution pour la faune ;
- Les suivis environnementaux (qualité de l'eau, bruit, poussières et vibrations).

8 REMISE EN ÉTAT DU SITE EN FIN D'EXPLOITATION

8.1 Remise en état de la carrière à ciel ouvert

Le projet de remise en état retenu vise à intégrer le site dans le vaste ensemble des buttes du Parisis.

Le choix de la cession des terrains à l'Agence des Espaces Verts de la région Ile-de-France, suite à la convention signée le 10 septembre 1990 par les représentants de l'Etat, de l'AEV d'Ile de France, du département du Val d'Oise, du Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement et l'Entretien de la Butte de Cormeilles, les communes d'Argenteuil, de Cormeilles-en-Parisis, de Franconville et de Sannois et la société Plâtres Lambert (devenue Gypse Lambert puis PLACOPLATRE), garantit à la communauté la pérennité du réaménagement et l'ouverture du site au public.

Cette **cession** se fait **par casier ou zones** préalablement délimitées par PLACOPLATRE en concertation avec l'AEV (zones 1 à 12 présentées dans la *Figure 83*) et la cession d'une zone à l'AEV ne peut être effective qu'au minimum après 3 ans d'entretien de la végétation par PLACOPLATRE (soit 3 ans après le remblayage et la revégétalisation de la zone en question).

La remise en état du site, qui est et sera coordonné à l'extraction, consiste en :

- Un remblaiement progressif de la fosse d'extraction par des terres extérieures issues de chantier de terrassement de la région parisienne, afin de reconstituer la Butte de Cormeilles en harmonie avec le contexte paysager local ;
- La revégétalisation de la butte en alternant les espaces fermés boisés avec des espaces ouverts en prairie ;
- La création et l'aménagement de mares pour gérer les eaux pluviales et permettre de diversifier les milieux et d'enrichir la biodiversité locale ;
- La création d'habitats naturels divers, grâce aux alternances de milieux ouverts, fermés et de mares ;
- La création d'espaces insolites (fronts de gypse, de meulière et de sable) pour témoigner du patrimoine géologique du site (en lien avec le musée du plâtre de Cormeilles-en-Parisis) ;
- L'aménagement cheminements piétonniers pour accueillir le public permettant d'offrir un cadre de promenade agréable en pleine zone urbaine (belvédères offrant une vue panoramique sur Paris)
- Un reboisement pour compenser le défrichement (surfaces au moins équivalentes).

Au final, la remise en état proposée ci-après permettra :

- De mettre le site en sécurité après l'arrêt de l'exploitation et d'éliminer toute pollution résiduelle ;
- D'assurer l'intégration paysagère du site en recréant une topographie au plus proche de l'initiale ;
- D'apporter une plus-value écologique et paysagère par la création de nouveaux milieux ;
- D'apporter un lieu de promenade avec des aménagements témoignant du patrimoine géologique du site.

8.1.1 **Etat des lieux de la remise en état de la carrière à ciel ouvert**

La remise en état actuellement en cours suit le programme présenté dans le dossier de demande de renouvellement d'autorisation de 1999 et a commencé à être déployé depuis l'année 2000. Depuis, les zones 1 à 5 ont été remise en état et cédées à l'AEV. La remise en état des zones 6 et 7 s'est déroulée entre 2008 et 2013 et ces zones devraient être cédées à l'AEV en 2015/2016.

Au final, ce sont 65 ha qui ont été remis en état (dont 45 ha) au sein du périmètre ICPE autorisé en 1999. 30,86 ha ont été reboisés entre 2000 et fin 2014.

La photographie aérienne de la *Figure 83* datant de mars 2014 permet d'illustrer l'avancement de la remise en état de la carrière à ciel ouvert. Les zones de cession et les surfaces boisées y sont précisées. Quelques photographies illustrent les résultats des travaux menés par PLACOPLATRE depuis une vingtaine d'années.

Les surfaces non reboisées ont été enherbées et constituent aujourd'hui des zones prairiales d'ouverture entre les massifs boisés.

Le site de la carrière à ciel ouvert dispose donc de reboisements effectués depuis plus de 20 ans. Ces replantations concourent à améliorer l'image et la valeur écologique du site, notamment en réhabilitant les lisières existantes qui ont souffert des défrichements antérieurs.

Au-delà du fait de reconstituer un massif forestier continu, les reboisements anciens ont permis la recomposition d'un sol au sens pédologique du terme. Les remblais stériles qui ont permis de remblayer une partie de l'excavation se sont aujourd'hui garnis d'un substrat plus ou moins fertile et lessivé en fonction de la topographie et de la nature du couvert végétal.

Les nuances pédologiques créent les conditions de diversification du paysage. C'est par exemple le cas de clairières où se développent timidement quelques essences héliophiles sur une strate herbacée. On y trouve même en plusieurs endroits des orchidées (cas de la zone 4).

Ailleurs, les zones prairiales volontairement non reboisées offrent des respirations prairiales entre les massifs boisés. Elles sont l'occasion de déceler les ondulations du relief et d'autoriser des vues ouvertes. C'est le contraste et le rythme boisements/espaces ouverts qui, judicieusement distribués au gré de la topographie, racontent la nouvelle butte émergente.

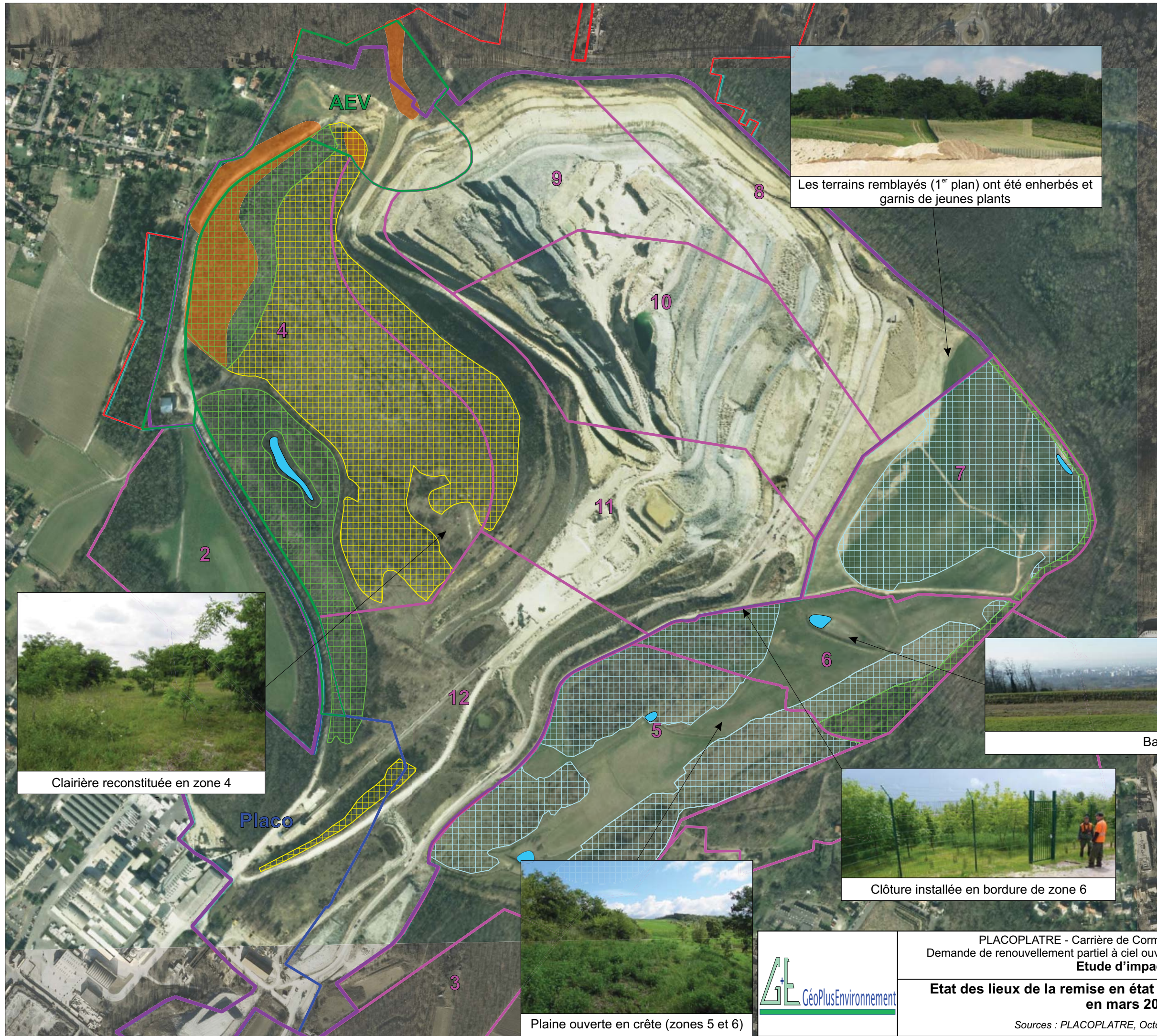
L'étude écologique réalisée notamment sur les zones remises en état illustre bien la diversification des habitats naturels permettant l'accueil d'une diversité floristique et faunistique intéressante (*Cf. Annexe 7 et § 2.1.8 p 83*).

Les paragraphes suivants détaillent les surfaces remises en état et reboisées ainsi que les surfaces restant à reboiser.

8.1.1.1 **Espaces déjà remis en état**

Conformément à la Convention relative au redéploiement de la carrière de gypse du 10 septembre 1990, aux prescriptions du permis exclusif de carrière du 22 janvier 1992, et de l'autorisation d'exploiter du 21 octobre 1999, PLACOPLATRE a déjà réalisé la remise en état de divers zones et en a cédé gratuitement la plus grande partie à l'AEV.

Une grande partie des terrains situés à l'Est de la carrière sont déjà remis en état, végétalisés et ont fait l'objet des obligations d'entretien. Cela concerne plus particulièrement les communes d'Argenteuil et de Sannois.



Les terrains remblayés (1^{er} plan) ont été enherbés et garnis de jeunes plants



Clairière reconstituée en zone 4



Bassin aménagé en zone 6



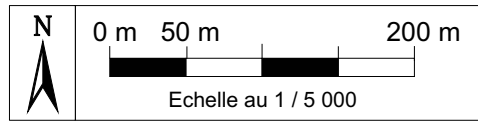
Clôture installée en bordure de zone 6



Plaine ouverte en crête (zones 5 et 6)

Légende

-  Périmètre de renouvellement partiel d'autorisation (ciel ouvert)
-  Périmètre d'extension d'autorisation (souterrain)
-  Zones reboisées avant 1992
-  Zones reboisées entre 1992 et 2008
-  Zones reboisées après 2008
-  Secteurs déjà remis en état mais qui seront défrichés et reboisés (création de l'accès Nord et remblayage de l'accès à la carrière souterraine)
-  Casiers ou zones de cession à l'AEV
-  Zone "PLACO" qui sera conservée par PLACOPLATRE en fin d'exploitation
-  Zone "AEV" qui sera cédée à l'AEV à la fin de l'exploitation
-  Bassins et zones humides des secteurs remis en état



PLACOPLATRE - Carrière de Cormeilles-en-Parisis (95)
 Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain
Etude d'impact

Etat des lieux de la remise en état de la carrière à ciel ouvert en mars 2014

Sources : PLACOPLATRE, Octobre Environnement

Figure 83

Le tableau suivant reprend les surfaces remises en état et reboisées :

Zone de cession	Surface totale remise en état (ha)	Surface reboisée (ha)	Année de remise en état
1	8,85	8,5	Antérieure à 1992
2	6,89	4,8	Antérieure à 1992
3	4,96	4	1997
4	16,62	15	2000
5	12,10	7,5	2006
6	6,46	2,03	2008
7	8,67	6,33	2013
Total	64,55	48,16	-

8.1.1.2 Espaces à remettre en état au cours de l'autorisation à venir

A partir de 2015, une emprise de l'ordre de 60 ha de la carrière à ciel ouvert nécessitera une remise en état et une cession à l'AEV. Dans cette emprise, certains terrains devront encore être réservés aux infrastructures de la carrière souterraine et ne seront remis en état qu'à la fin de l'exploitation souterraine.

Le tableau suivant reprend les surfaces à remettre en état et à reboiser :

Zone de cession	Surface totale (ha)	Surface à reboiser (ha)	Année de remise en état
8	8,49	4,9	2024
9	7,79	3	2030
10	12,01	1,5	2034
11	13,62	2,1	2035
12	12,04	3	2036
Total	53,95	14,5	-

8.1.1.3 Remise en état finale

A la fin de l'exploitation de la carrière souterraine, les espaces réservés pour implanter les infrastructures d'accès, pourront être libérés et remis en état.

Zone de cession	Surface totale (ha)	Surface à reboiser (ha)	Année de remise en état
Zone « AEV »	6,46	3	Fin de l'exploitation souterraine
Zone « PLACO »	10,09	2,5	
Total	16,55	5,5	-

Sous l'égide de l'Agence des Espaces Verts, et en concertation avec tous les Maires, le Conseil général ainsi que les services de l'Etat, une étude récente a permis d'améliorer encore la qualité du projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert pour un meilleur accueil du public tout en diminuant les apports de remblais de 1,5 million de m³, réduisant d'autant le trafic induit.

Cette étude s'organise en 5 tomes, fournis en Annexe 28 :

- Tome A : Présentation générale ;
- Tome B : Diagnostic environnemental ;
- Tome C : Etudes des différentes solutions ;
- Tome D : Concertation ;
- Tome E : description et mise en œuvre de la solution retenue.

L'objet de cette étude était de réactualiser le projet de remise en état sur le plan qualitatif et de réduire le trafic de poids lourds. L'objectif initial ne consistait donc pas à revoir complètement le projet de remise en état de la carrière qui avait déjà fait l'objet d'un long travail depuis 1990-1992 puis repris en 1998-1999, en concertation avec l'AEV, la DDAF95 (actuelle DDT95), le Syndicat des Buttes du Parisis, l'ONF, Placoplatre, et accepté par les services de l'Etat et les communes riveraines.

En voulant réduire les incidences indirectes de la remise en état de la carrière, c'est-à-dire le trafic de poids lourds nécessaire pour le remblaiement, et par conséquent le bruit, les poussières, les émissions de polluants... le volume de matériaux de remblaiement diminue proportionnellement et **cela modifie la physionomie finale du site**. La remise en état de la carrière doit donc être repensée tant pour la géomorphologie, la disposition des boisements, la gestion des ruissellements, l'organisation des chemins, la disposition des perspectives...

Si les principes de base de la remise en état de la carrière pour qu'elle s'intègre bien dans le contexte des Buttes du Parisis sont admis, les nouveaux enjeux de préservation du cadre de vie des habitants, du Grenelle de l'Environnement, mais aussi des possibilités de raccordement à l'A15 amènent à une nouvelle réflexion sur la remise en état.

Ainsi plusieurs projets de remise en état ont été proposés dans le cadre de cette étude.

8.1.2 Objectifs du projet de remise en état

8.1.2.1 Mise en sécurité

La mise en sécurité du site comprend :

- le démontage de l'installation de traitement et retrait de toutes les infrastructures nécessaires à l'exploitation ;
- le remblaiement de la fosse d'extraction selon une morphologie et des profils très stables à long terme ;
- la mise en sécurité des fronts de gypse et de sable qui seront conservés ;
- la reconstitution d'une couverture végétale, avec des fossés et des mares, jouant le rôle de tampon naturel vis-à-vis des écoulements (interception et évapotranspiration des précipitations).

8.1.2.2 Conservation du patrimoine géologique

La physionomie de la carrière (exploitation à ciel ouvert avec une excavation profonde) a permis de révéler une coupe géologique identitaire pour la description du Bassin parisien. Cette coupe est référencée dans de nombreux ouvrages de géologie. Elle fait partie du patrimoine scientifique. L'activité d'exploitation de carrière datant du début du XIX^{ème} siècle fait également partie du patrimoine industriel local avec la notion de "mémoire des lieux".

La préservation d'une partie du patrimoine constitue un objectif du projet de remise en état. Si la totalité des éléments mentionnés ne peut être préservée, le projet à venir associe les portions de toposéquences naturelles et les témoins de l'activité de carrière.

8.1.2.3 Insertion topographique et géomorphologique

- Cohérence avec la continuité des buttes du Parisis : l'intégration géomorphologique de l'emprise de la carrière à travers sa remise en état est un objectif majeur, tant pour les aspects paysagers, historiques, écologiques... Cela passe par une restauration de la physionomie de la butte témoin en recherchant une cohérence des cotes topographiques. Celles-ci doivent apparaître cohérentes au sein du massif de la Butte de Cormeilles et avec celles des autres buttes témoins.

Le projet retenu permet de reconstituer une topographie au plus proche de l'état initial tout en optimisant le volume de matériaux de remblais nécessaires (abaissement de la ligne de crête à la cote moyenne 160 m NGF).

- Respect des micro-reliefs de thalwegs : au-delà de la physionomie massive avec la ligne de crête et l'effet de croupe, les buttes témoins sont également marquées par des micro-reliefs, tels que les ondulations sur le versant Nord et des thalwegs d'érosion plus incisifs sur le versant Sud. Les nuances (plateaux, thalweg...) apportées dans la topographie fine du projet de remise en état permettront une diversification des milieux écologiques et des valorisations socio-économiques.

8.1.2.4 Gestion des eaux de ruissellement

- Limitation des ruissellements : les espaces remblayés avec de vastes surfaces sensiblement planes mais inclinées engendrent des ruissellements en nappe dont les volumes d'eau peuvent être conséquents en bas de versant en raison de la longueur développée de la pente, comme pour la succession des zones 5, 6 et 7 sur le territoire d'Argenteuil dans la situation actuelle. Le projet retenu, en adaptant les modelés, permet de limiter les incidences des ruissellements (perte de sol, atterrissement en bas de pente...)
- Gestion des eaux : au-delà des manifestations d'écoulement, il convient de gérer les eaux au sein du site remis en état afin de restituer des débits compatibles avec le milieu récepteur en aval. Cette gestion est organisée à travers un réseau d'étangs, de mares, de bassins secs, de dépressions humides à marécageuses, de simples noues... La morphologie retenue oriente la majorité des ruissellements du plateau vers les franges pour être tamponnés dans un bassin (zone n°6) ou dans une dépression marécageuse (zone n°9), et pour rallonger le parcours d'écoulement.

8.1.2.5 Insertion paysagère et patrimoniale

- Diversification des points de vue : il s'agit de donner à voir des horizons lointains comme la Plaine de Montmorency (au Nord), la proche banlieue parisienne et Paris (au Sud-Est) ou la future Coulée verte de Cormeilles (au Sud). L'objectif est également d'assurer des vues plus proches qui mettent en perspective le relief des Buttes du Parisis (vue sur les coteaux abrupts par exemple). Le projet a été évalué en fonction des ambiances visuelles proposées (cheminement sous couvert, en lisière, en clairière, effet de surprise au sortir d'un bosquet...). Il s'agit également d'assurer la cohérence et la continuité visuelle de la butte (horizon boisé continu perçu depuis la ville).
- Harmonie boisements / espaces ouverts : l'un des objectifs est de renouer avec l'identité locale marquée par un parcellaire étroit et une mosaïque paysagère actuellement gommées par l'exploitation et la désaffectation de la Butte de Cormeilles (alternance historique vergers/vignes/maraîchage/haies/arbres isolés...) Mais il faut également accorder le site

réaménagé avec son contexte contemporain en qualifiant les zones de contact et les franges avec le territoire agricole et pavillonnaire.

- Valorisation piétonne de la Route Stratégique : sa continuité est un enjeu de premier ordre pour retrouver la logique de crête et historique propre à cet itinéraire. Il s'agit de préserver au mieux le caractère de la voie et de lui donner un sens dans le projet de remise en état à l'échelle de son parcours (reliant le Fort de Corneilles).

Le projet de remise en état retenu permet une bonne insertion paysagère car il reconstitue la physionomie de la Butte quasiment dans son état initial. Le nivellement du projet permet la plus grande diversification des ambiances et des points de vue..

8.1.2.6 Valorisation écologique

Au-delà de la simple sécurisation de l'ancienne excavation par des remblais, l'objectif de la remise en état est de valoriser les potentialités écologiques. Les critères déterminant dans l'élaboration du projet ont été les suivants :

- Diversité et originalité des habitats ou formations floristiques : une démarche particulière est la recherche de la préservation des unités naturelles déjà installées sur le site de la carrière. Certaines ne peuvent être maintenues pour des raisons de sécurité ou pour la logique même de remblaiement, comme des mares propices aux amphibiens en fond d'excavation, d'autres pourront être préservées, comme les pelouses ou friches herbacées pionnières sur les sables et marnes bruts déposés en pied de versant. En limitant les remblaiements en bas de versant, aux abords de l'usine plâtrière, le projet envisagé préserve des habitats originaux.

La diversité des habitats dépend étroitement de la géomorphologie et indirectement du reboisement du site. Pour garantir la stabilité des versants à pente relativement plus marquée, pour limiter les ruissellements sur ces versants, pour laisser libres les espaces plans pour la fréquentation du public, les reboisements compensatoires ont été disposés préférentiellement sur les pentes.

- Présence d'habitats spécifiques pour la faune : le projet de remise en état vise également la possibilité de laisser ou d'aménager des habitats spécifiques pour la faune tels que les mares pour les amphibiens, les talus sablonneux pour les mustélicidés, une corniche pour la nidification de l'Hirondelle de rivage, des dépressions humides pour les odonates, des aires de chasses pour les rapaces, des pelouses pour les orthoptères et les rhopalocères, des fourrés comme refuge pour la Bécasse...

Le projet de remise en état retenu permet de préserver certains habitats d'intérêt issus de l'exploitation de la carrière tels que les pelouses sablonneuses et marneuses en pied de carrière. Il propose également une grande diversité des habitats naturels en revisitant la morphologie du site.

8.1.2.7 Valorisation socio-économique

La morphologie du projet de remise en état par des modelés relativement doux, permettra de minimiser les contraintes de déplacement et favorisera le développement de futurs points d'accès pour atteindre les objectifs du Schéma Directeur des Buttes du Parisis. On soulignera notamment :

- La diversification des parcours : parcours de crête, chemin de corniche, chemin de piémont...
- La praticabilité des cheminements et pistes cyclables : l'objectif est de multiplier les points d'accès et de hiérarchiser les modalités d'accès (1 point d'accès VL au Nord-Ouest, le reste est piétons/cycles) tout en assurant la sécurité.

La continuité avec les axes de déplacement existants (Route Stratégique, chemin de corniche...) sera également assurée et le site remis en état assurera l'articulation piétonne entre quartiers et centres urbains limitrophes, et améliorera les connexions avec les franges urbaines en impasses qui constituent actuellement des arrières urbains.

La présence de vastes plateaux à la topographie adaptée autorisera l'accueil d'une grande diversité d'activités, permettant ainsi de multiplier les fonctions du site de manière à en faire un centre d'accueil et de loisirs polyvalent.

8.1.3 Choix d'un profil topographique de remise en état

Les paragraphes suivant résument les réflexions menées par PLACOPLATRE, en concertation avec l'AEV afin de définir un profil topographique permettant de répondre au mieux aux objectifs du projet de remise en état en aux enjeux associés.

8.1.3.1 Les différentes solutions étudiées

L'élaboration des alternatives de remise en état a été établie à partir de différentes solutions de remblayage. Ces dernières ont été étudiées en automne 2011 et présentées en réunion avec le Syndicat des Buttes du Parisis et les services de l'Etat le 7 novembre 2011.

Pour plus de détails sur les différentes solutions, on se reportera au Tome C, de l'Annexe 28.

8.1.3.1.1 Solution « CP1 »

• Caractéristiques :

La Solution CP1 a été élaborée en recherchant à :

- conforter les angles de l'excavation,
- harmoniser les morphologies de versants,
- rechercher une pente intégratrice inférieure à 10°,
- renforcer les abords de l'accès à la RD122.

Cette physionomie de pente permet un début d'habillage des versants, donne ainsi une image virtuelle de remise en état.

Des pentes minimales à 4/1 sont tolérées localement.

La morphologie globale laisse apparaître un vallon pour permettre l'accès au cœur de l'amphithéâtre de l'ancienne excavation et pour assurer l'écoulement gravitaire des eaux de ruissellement.

C'est la solution minimale pour répondre aux contraintes de stabilité et de gestion des ruissellements. Sa physionomie présente des contraintes pour la valorisation des espaces ainsi restaurés, notamment avec une accessibilité limitée et une gestion complexe sur les versants. Les aspects encore critiquables par rapport aux objectifs de valorisation du site qui étaient inscrits dans la solution initiale portent sur l'intégration paysagère laissant une cicatrice dans la morphologie de la butte témoin et sur les potentialités écologiques limitées.

Volume de remblais nécessaire pour cette physionomie de sécurisation : **7,7 Mm³ après la fin d'extraction du gypse.**

• **Appréciation et contraintes de la solution :**

Points faibles	Points forts
Perméabilité interurbaine limitée	Fréquence de remblaiement minimale
Praticabilité faible et activités limitées (promenade)	Adoucissement des modelés bruts d'exploitation
Gestion difficile et coûteuse (notamment des eaux de ruissellement)	
Intégration paysagère et patrimoniale faible (non respect de l'identité des Buttes)	
Ambiances essentiellement fermées et forestières	

Cette solution, au regard de la réduction du volume de remblais nécessaires et des avantages en découlant (limitation du trafic poids lourds et de la gêne occasionnée), ne permet pas de concrétiser un projet de remise en état satisfaisant et compatible avec l'ambiance paysagère et patrimoniale.

8.1.3.1.2 Solution « CP2 »

• **Caractéristiques :**

La Solution CP2 a été élaborée à partir de la morphologie de la Solution CP1, en recherchant à :

- obtenir des versants adoucis avec un minimum de matériaux supplémentaires, pour répondre aux objectifs d'accessibilité et de gestion des espaces,
- reconstituer une ligne de crête à la cote minimale de 155 mNGF.

La morphologie globale maintient la présence d'un vallon pour permettre l'accès au cœur de l'ancienne excavation et pour assurer l'écoulement gravitaire des eaux de ruissellement. Des pentes minimales à 4/1 sont tolérées localement.

Volume de remblais nécessaire pour cette physionomie de sécurisation : **9,8 Mm³ après la fin d'extraction du gypse.**

• **Appréciation et contraintes de la solution :**

Points faibles	Points forts
Praticabilité moyenne (promenade)	Fréquence de remblaiement limitée
Gestion ponctuelle difficile et coûteuse	Perméabilité interurbaine est-ouest
Intégration paysagère et patrimoniale moyenne (non respect de l'identité des Buttes)	Potentiel d'activités ponctuelles (loisirs / valorisation agricole)
Effet de vallon adouci mais encore fermé	Gestion différenciée possible
	Ambiances plus diversifiées
	Points de vue ouverts sur le sud (en crête)

Cette solution améliorée par rapport à la première solution présente encore des contraintes pour la valorisation des espaces (accessibilité limitée et gestion complexe sur les versants). La gestion des eaux de ruissellement reste une contrainte sur les versants pour l'organisation du réseau de collecte.

Les aspects encore critiquables portent sur l'intégration paysagère laissant une cicatrice dans la morphologie de la butte témoin et sur l'accessibilité.

8.1.3.1.3 Solution « CP3 »

• Caractéristiques :

La Solution CP3 a été élaborée à partir de la morphologie de la solution CP2, en recherchant à :

- limiter les ruissellements de pente pouvant générer des phénomènes d'érosion et amenant des lames d'eau importantes à collecter en bas de pente,
- préserver les pelouses marneuses et les formations pionnières sur sable (massifs de Bruyères et Genêts),
- augmenter les surfaces planes pour l'accessibilité du public et proposer des vocations ludiques,
- obtenir des pentes minimales pour permettre à la fois la végétalisation et la gestion des espaces restaurés.

Volume de remblais nécessaire pour cette physionomie de sécurisation : **13,5 Mm³ après la fin d'extraction du gypse.**

• Appréciation et contraintes de la solution :

Points faibles	Points forts
Fréquence de remblaiement moyennement élevée	Praticabilité bonne
Quota de boisement légèrement diminué	Perméabilité interurbaine est-ouest forte
	Potentiel d'activités multiples (plaines viabilisables)
	Intégration paysagère et patrimoniale bonne (thalwegs / crêtes, diversification des ambiances végétales)
	Gestion différenciée possible et aisée
	Ambiances plus diversifiées
	Points de vue ouvert multiples
	Parcours diversifiés et thématiques (fonction du relief)

C'est une solution recherchant une valorisation maximale. La morphologie globale permet une meilleure valorisation des espaces (accessibilité du public, vocations multiples, et conditions de gestion).

Sa physionomie présente encore une contrainte d'accessibilité au cœur de l'ancien couloir de liaison entre l'usine et la carrière. Les pentes de versant de la dépression obligent les cheminements à la contourner.

La gestion des eaux de ruissellement est optimisée excepté à travers le vallon dont la morphologie oblige à limiter les flots d'écoulement, donc à limiter les débits restitués à l'amont et à augmenter les capacités de tamponnement à la source.

8.1.3.1.4 Solution « CP4 »

• Caractéristiques :

La Solution CP4 correspond à la solution initiale affichée dans la demande de prolongation de l'autorisation d'exploiter de 1999, et dont la mise en œuvre est appliquée depuis l'obtention de l'arrêté du Permis exclusif de carrière de 1992.

La morphologie globale est celle étudiée en 1990 dans le cadre du projet d'extension de la carrière à ciel ouvert au Nord de la Route Stratégique, basée sur le principe de restauration de la morphologie du sommet et du versant de la butte témoin, avec l'axe de la ligne de crête et des cotes de sommet parvenant à 165 mNGF.

Pour rappel, cette physionomie avait été validée par la Région Ile de France à travers la Convention de cession des terrains à l'Agence des Espaces Verts, validée par les services de l'Etat, acceptée par les communes riveraines dans le cadre de la concertation locale, et acceptée par le public consulté lors de l'enquête publique.

Dans le cadre de la présente mission, des variations sont toutefois introduites pour l'adaptation de massifs à reboiser, pour la préservation de certaines formations installées naturellement, pour favoriser certaines perspectives.

La solution initiale est donc adaptée ponctuellement aux caractéristiques géomorphologiques, hydrologiques et écologiques désormais mieux appréciés, et aux modalités de cheminement.

Volume de remblais nécessaire pour cette physionomie de sécurisation : **15 Mm³ après la fin d'extraction du gypse.**

• **Appréciation et contraintes de la solution :**

Points faibles	Points forts
Fréquence de remblaiement moyennement élevée	Praticabilité très bonne
Quota de boisement légèrement diminué	Perméabilité interurbaine complète
	Potentiel d'activités multiples (plaines viabilisables)
	Intégration paysagère et patrimoniale bonne (thalwegs /crêtes, diversification des ambiances végétales)
	Gestion différenciée possible et aisée
	Ambiances plus diversifiées
	Points de vue ouvert multiples
	Parcours diversifiés et thématiques (fonction du relief)

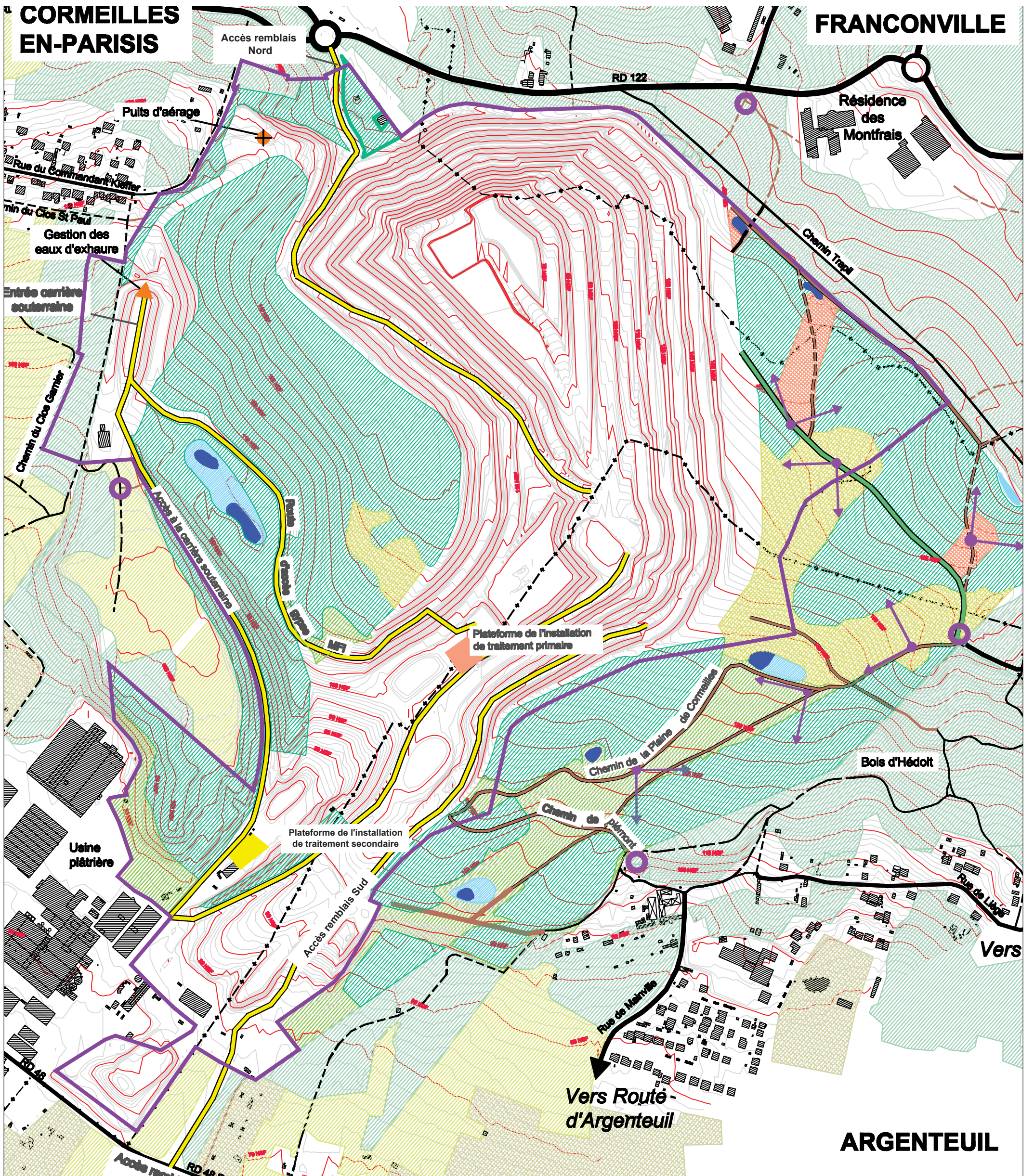
La solution **CP3** présente le **meilleur compromis** entre les objectifs du projet de remise en état (intégration paysagère dans l'ambiance des buttes du Parisis, potentiel d'accueil du public, points de vue emblématiques...) et l'objectif de réduction du volume de remblais nécessaires afin de réduire les nuisances associées.

Cette solution a donc été retenue par les différents partis prenants (AEV, syndicat des buttes du Parisis, DDT95, Conseil général 95, communes concernées et PLACOPLATRE, Cf. Tome D, Annexe 28).

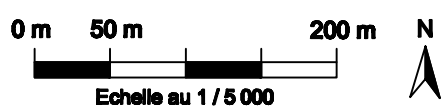
La Figure 84 et la Figure 85 présentent des vues en plan et en coupes du projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert retenu par les différents partis prenants (AEV, syndicat des buttes du Parisis, DDT95, Conseil général 95, communes concernées et PLACOPLATRE.

La Figure 86 permet d'illustrer l'intégration du projet de remise en état dans le contexte paysager et patrimonial local.

La Figure 88 présente des vues paysagères éloignées, "à hauteur d'homme" du projet de remise en état, depuis les alentours. La Figure 89 présente des vues paysagères aériennes et la Figure 91 présente des vues rapprochées de détail sur les différents aménagements qui seront réalisés.



NB : La légende se trouve en fin d'annexe 4



PLACOPLATRE - Carrière de Cormeilles-en-Parisis (95)
 Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain

Phasage du projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert
 Sources : PLACOPLATRE, Outside Paysagiste, Octobre Environnement, GéoPlusEnvironnement

Figure 84
 Situation en fin de phase 1 (2020)

Légende





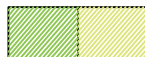





 Périmètre de renouvellement partiel à ciel ouvert

Topographie en fin de phase









 Courbe de niveau projetée (1 mètre)

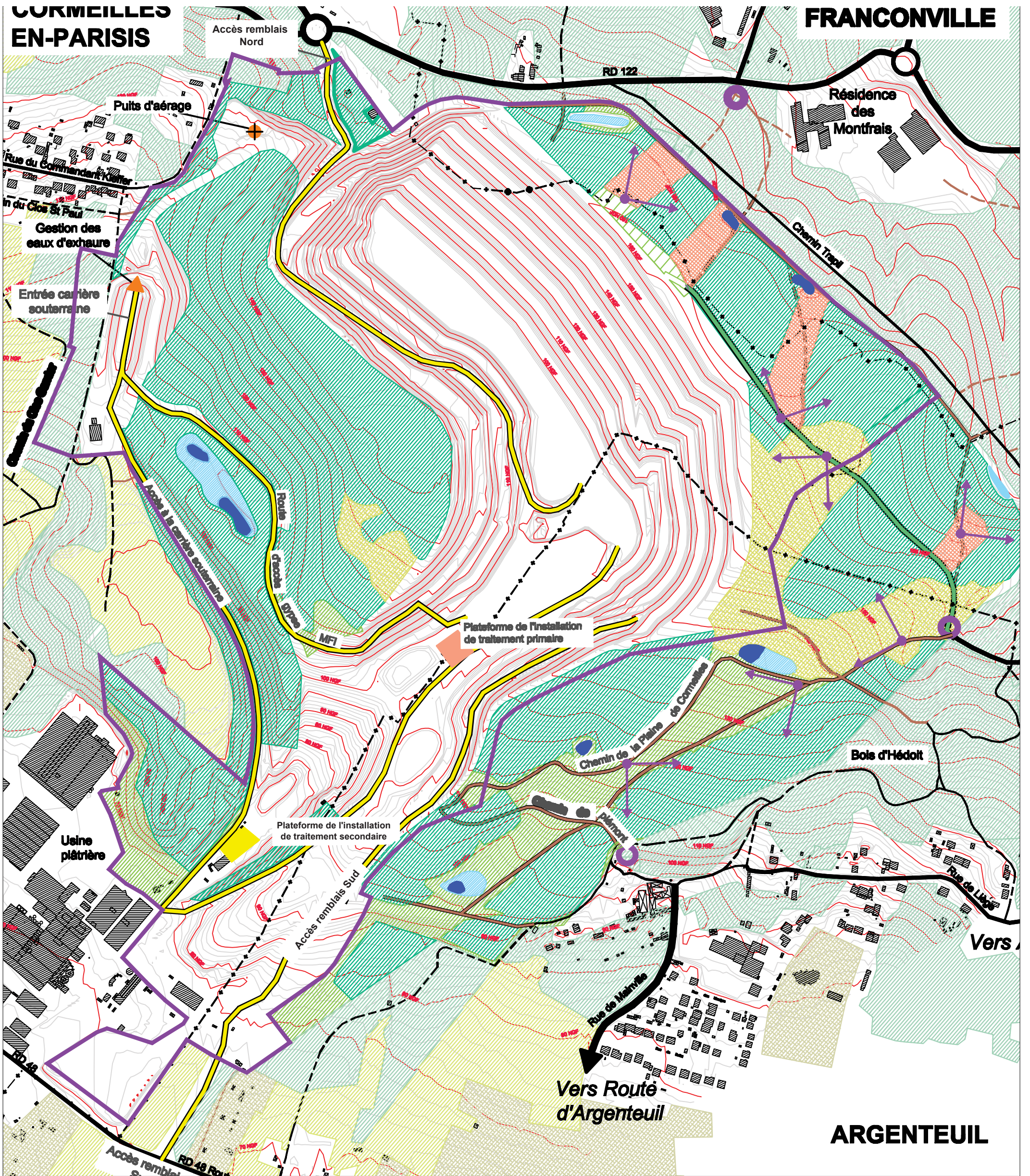
 Courbe maîtresse projetée (5 mètres)

Trames végétales

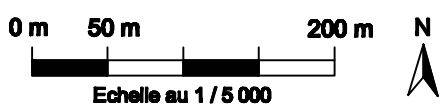
- | Dans périmètre 1982 | Hors périmètre 1982 | |
|---|---|--------------------------------------|
|  |  | Boisement continu |
|  |  | Plantation mixte paysage semi-ouvert |
|  |  | Prairie ouverte sur relief |
|  | | Prairie ouverte sur replat |
|  | | Effet de clairière enherbée |
|  | | Bassin de régulation hydraulique |
|  | | Zone humide |

Chemin et équipements

-  Route / chemin existant
-  Chemin primaire / secondaire créé
-  Route stratégique recalée (piéton)
-  Accès remblais + piste d'exploitation (PLACO)
-  Passerelle
-  Caillebotis
-  Accès piéton
-  Point de vue



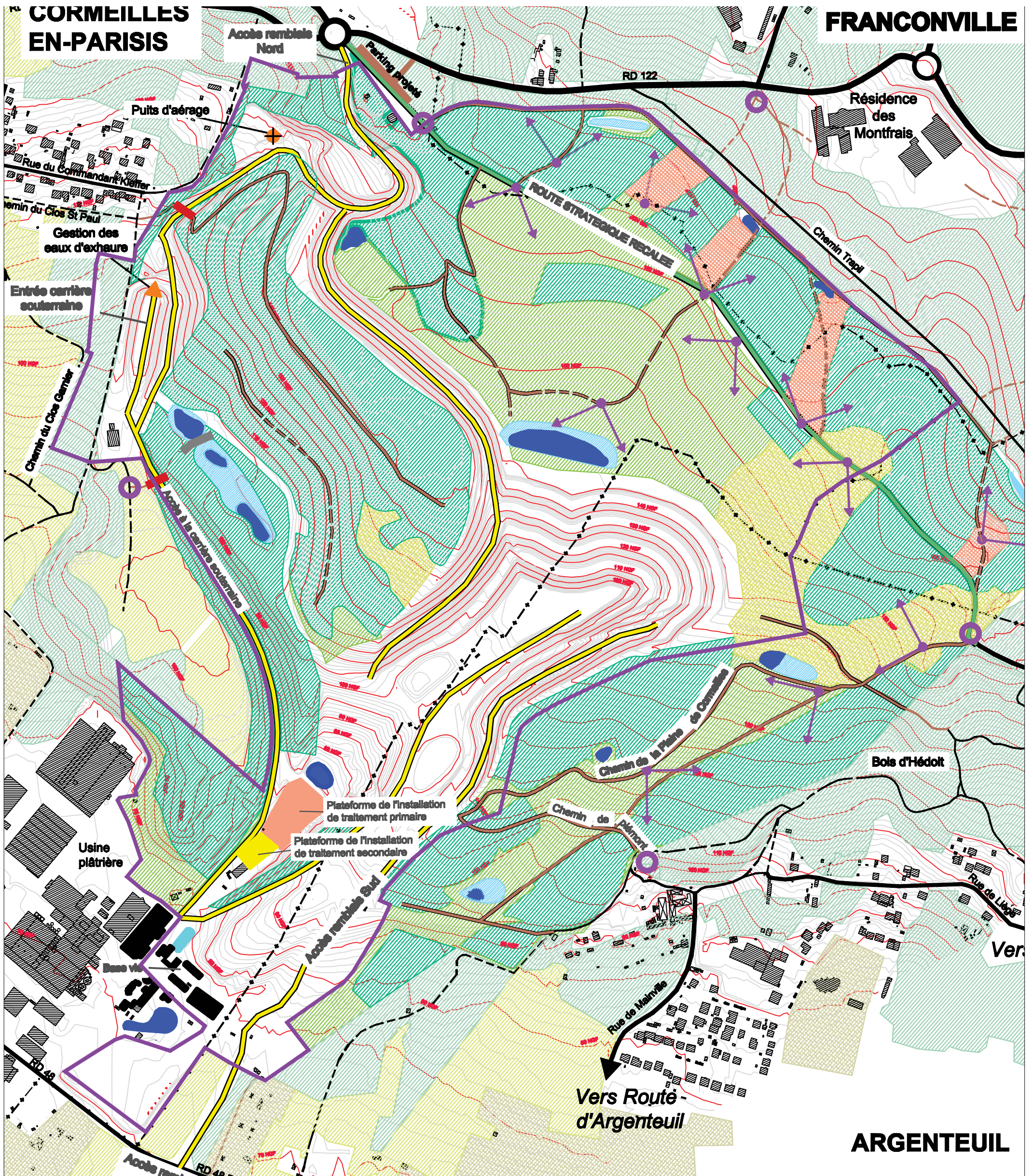
NB : La légende se trouve en fin d'annexe 4



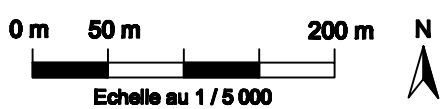
PLACOPLATRE - Carrière de Cormeilles-en-Parisis (95)
 Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain

Phasage du projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert
 Sources : PLACOPLATRE, Outside Paysagiste, Octobre Environnement, GéoPlusEnvironnement

Figure 84
 Situation en fin
 de phase 2
 (2025)



NB : La légende se trouve en fin d'annexe 4

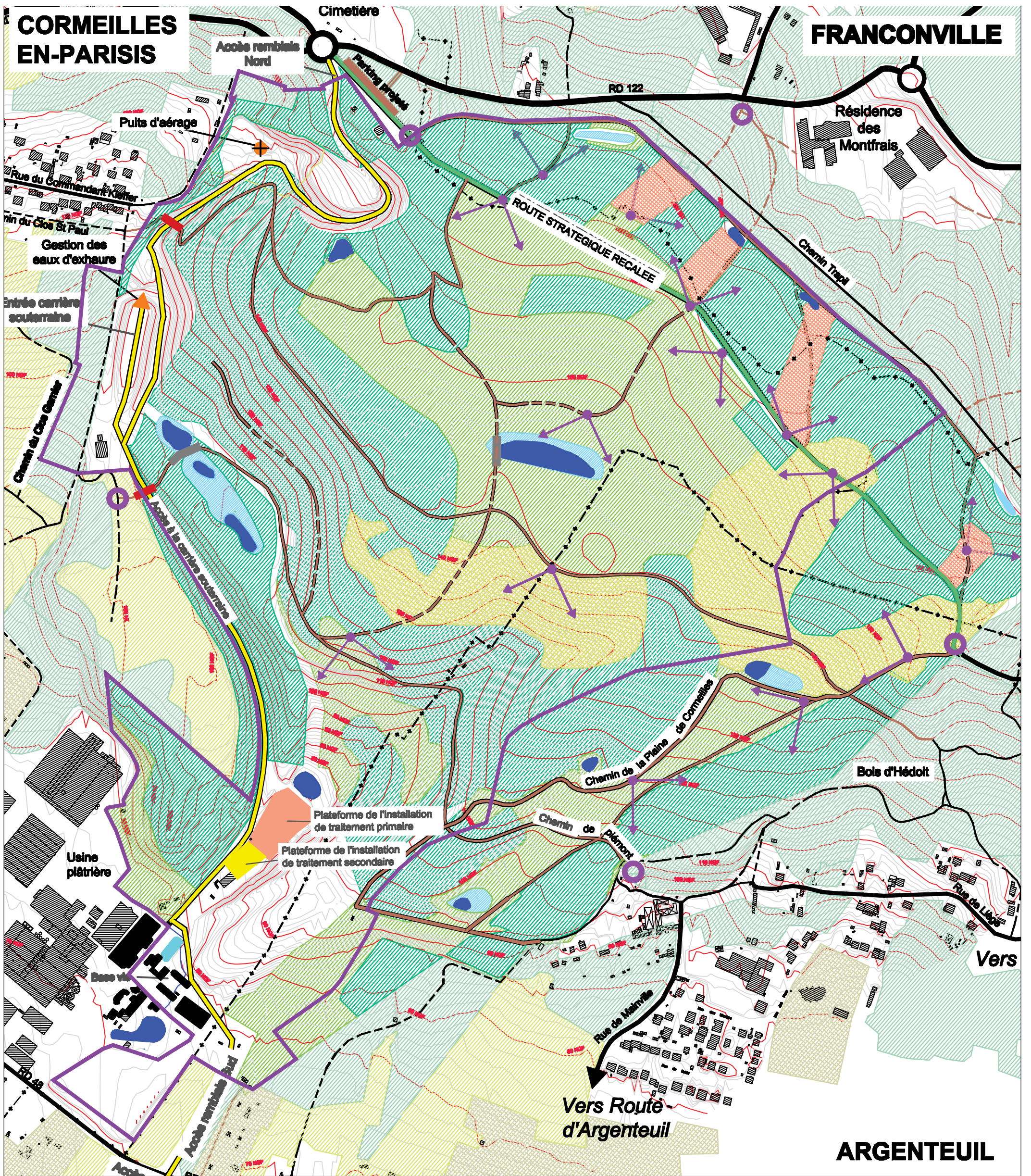


PLACOPLATRE - Carrière de Cormeilles-en-Parisis (95)
 Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain

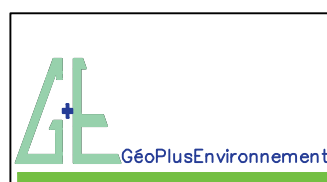
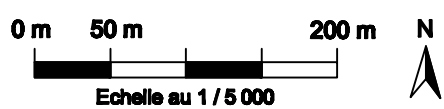
Phasage du projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert

Sources : PLACOPLATRE, Outside Paysagiste, Octobre Environnement, GéoPlusEnvironnement

Figure 84
 Situation en fin de phase 4 (2035)

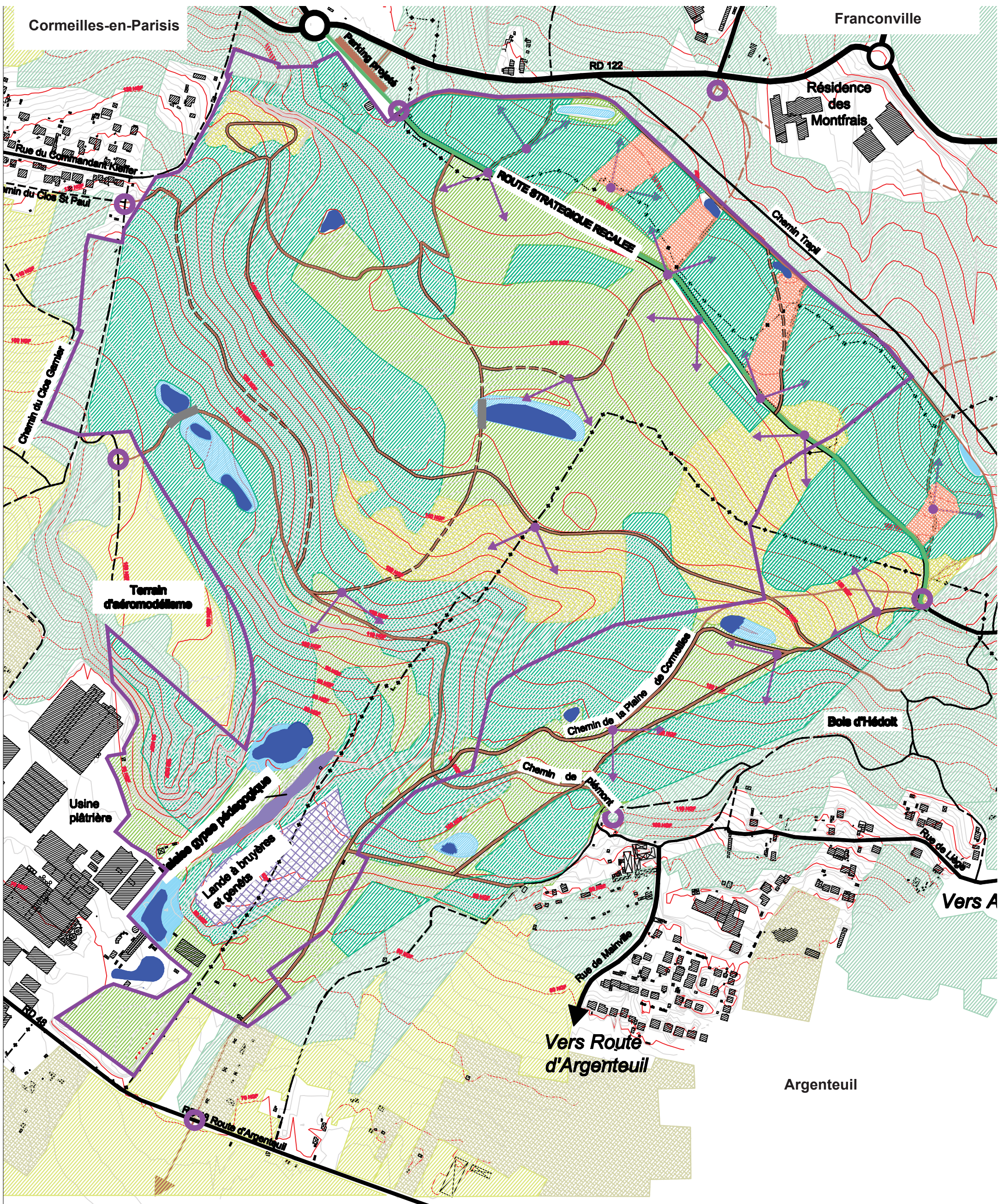


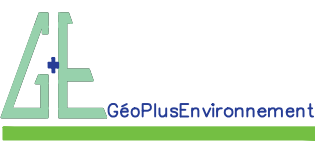
NB : La légende se trouve en fin d'annexe 4

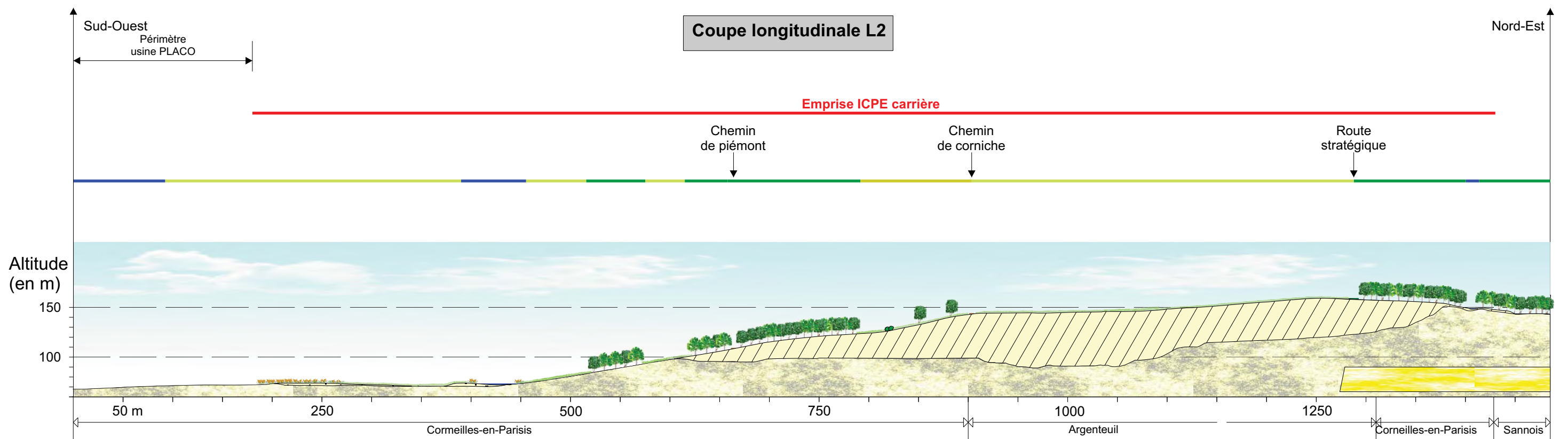
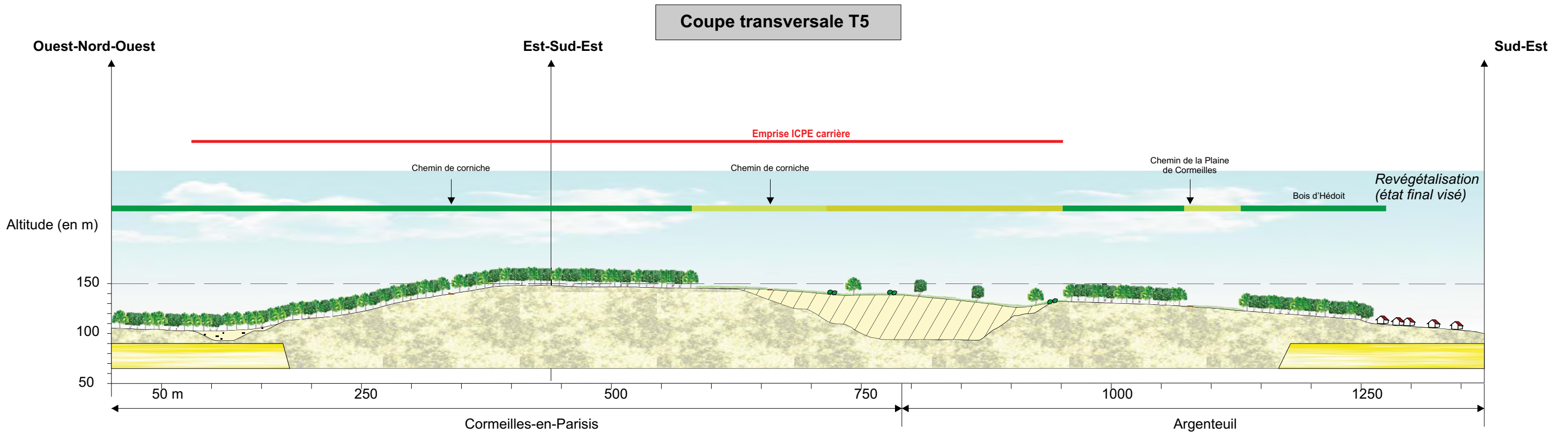



PLACOPLATRE - Carrière de Cormeilles-en-Parisis (95)
 Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain
 Phasage du projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert
 Sources : PLACOPLATRE, Outside Paysagiste, Octobre Environnement, GéoPlusEnvironnement

Figure 84
 Situation en fin
 de phase 5
 (2040)



	PLACOPLATRE - Carrière de Cormeilles-en-Parisis (95) Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain	Figure 84 Etat final (fin de l'exploitation souterraine)
	Etude d'impact Phasage du projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert Sources : PLACOPLATRE, Outside Paysagiste, Octobre Environnement, GéoPlusEnvironnement	



	<p>PLACOPLATRE - Carrière de Cormeilles-en-Parisis (95) Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain Etude d'impact</p>	<p>Figure 85 1/2</p>
	<p>Coupes du projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert</p> <p><small>Sources : PLACOPLATRE, Outside, Octobre Environnement, GéoPlusEnvironnement</small></p>	

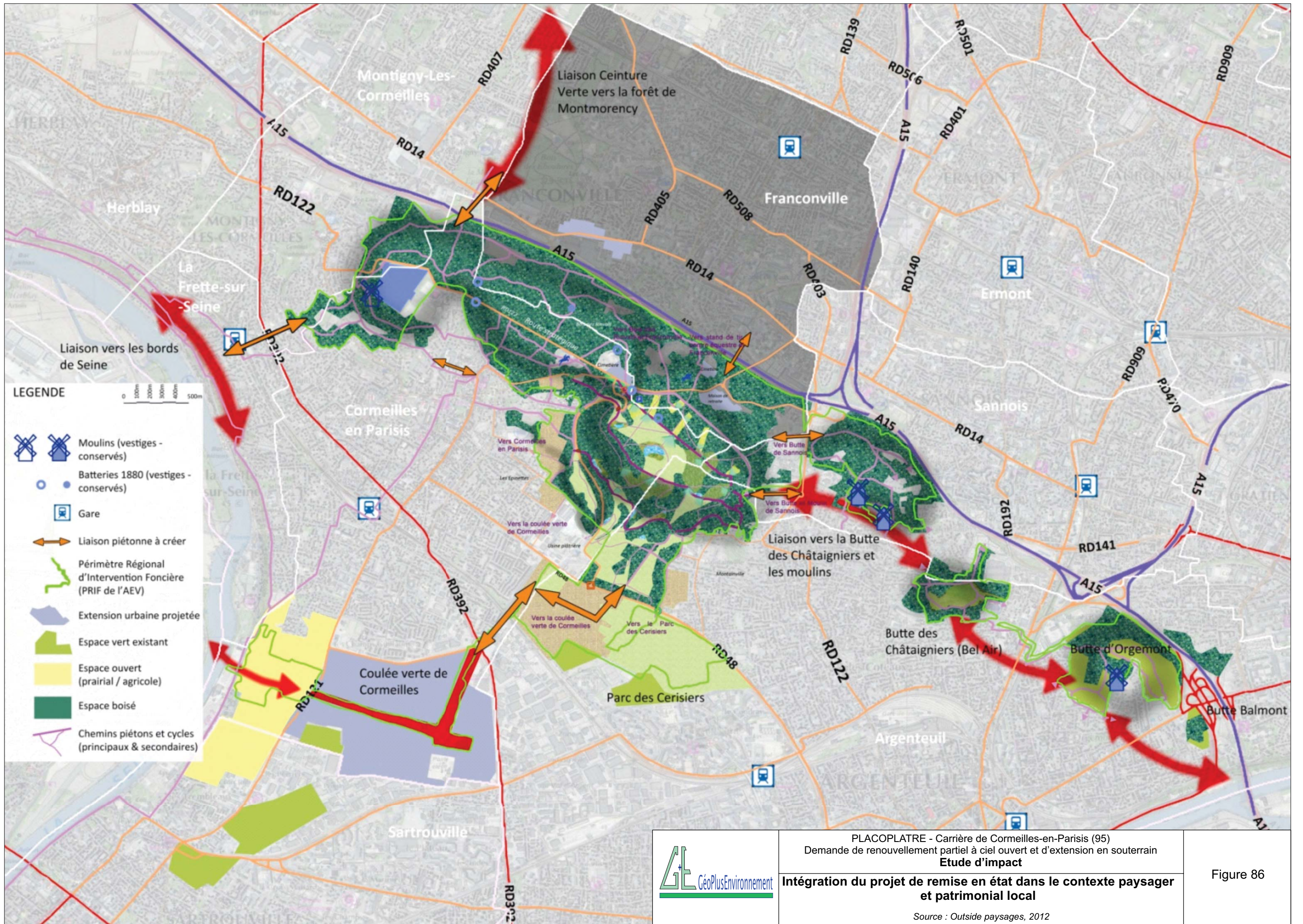


Figure 86

Les détails sur le remblayage et le phasage de la remise en état de la carrière à ciel ouvert sont fournis dans le *Tome 2 : Mémoire Technique*. Les paragraphes suivants s'attacheront à détailler les modalités de végétalisation, de gestion des eaux et de mise en place des différents aménagements.

8.1.4 Travaux de végétalisation

8.1.4.1 Organisation de la végétalisation

La végétalisation ou le reverdissement de la carrière correspond aux opérations **d'engazonnement des surfaces remodelées** et de **plantation forestière**. Dans les deux cas, ces opérations doivent être précédées de **travaux cultureux** pour assurer la **reconstitution d'un sol** support à la végétalisation.

Les opérations de végétalisation seront réalisées par tranches annuelles et succéderont à la réalisation de chaque tranche de remblaiement qui atteindra la cote finale de remise en état.

Certains travaux de végétalisation pourront être réalisés ponctuellement sans pour autant correspondre à la remise en état finale du site, mais qui apparaîtront nécessaires comme mesure d'accompagnement de l'activité de la carrière, comme les engazonnements hydrauliques des talus.

Ces opérations doivent respecter le cycle de la végétation. Les semis pour enherbement doivent préférentiellement être réalisés avant les périodes sèches ou les périodes froides ; ils sont ainsi exécutés au début du printemps, en fin d'été ou début d'automne. Les plantations doivent être engagées en fin d'automne et au cours de l'hiver, hors période de gel, mais avant le débourrage de printemps (avril).

8.1.4.2 Travaux cultureux et sol support

8.1.4.2.1 Couverture des remblais

La végétalisation des terrains remblayés dépend étroitement de la nature de la couverture finale réalisée ou plutôt du sol support reconstitué. La couverture des remblais correspond à une couche de 1,20 m jusqu'à la cote finale de la morphologie attendue pour le projet. Elle est dissociée en trois horizons :

- ✓ couche inférieure de 60 cm d'épaisseur maximum, composée de matériaux divers, avec un mélange de fractions sablonneuses à argileuse, en évitant des apports trop homogènes, en assurant le mélange de ces matériaux par les passages d'engins de terrassement, pouvant comprendre un charge caillouteuse, débarrassée de tous les éléments pouvant être agressifs (béton, ciment...) pour les systèmes racinaires des arbres qui viendront prospecter cet horizon ;
- ✓ couche intermédiaire de 20 à 40 cm d'épaisseur en moyenne, constituée exclusivement de matériaux s'apparentant à de la terre arable, telle que les terres de terrassement profonde, composée essentiellement de limons, dépourvue de pierres et gravats, excluant les terres trop riches en nutriments (milieu eutrophe) favorisant certaines proliférations végétales, excluant les terres de décapage des aires de chantier ou des infrastructures routières pour éviter l'introduction de plantes adventices ou de plantes indésirables telle que la Renouée du Japon ;
- ✓ couche supérieure d'au moins 20 cm, sensiblement de même nature que la couche intermédiaire, mais de meilleure qualité en texture et en structure. C'est cet horizon qui fera l'objet des travaux cultureux.

8.1.4.2.2 Reconstitution du sol support

Avant 2012, les matériaux employés pour constituer la couche de terre végétale étaient issus des terres de décapage de surface après les opérations de défrichage et avant l'engagement de la découverte. Ces matériaux étaient déjà considérés comme de faible qualité agronomique puisqu'il agissait de sols lessivés à forte charge caillouteuse et dépourvus de matière organique.

A partir de conseils de gestion, PLACOPLATRE a engagé une démarche d'amélioration des sols en limitant les intrants d'engrais artificiels et en favorisant des solutions intégrées. L'horizon de terre végétale est donc reconstitué sur place par les successions de travaux cultureux.

La couche de surface des terrains remblayés fait et fera donc l'objet de deux séquences successives de travaux cultureux et d'engazonnement. La première intervention est intitulée **préverdissement**. Les terres sont débarrassées une première fois de leur charge caillouteuse et des éléments grossiers (gravats), puis elles sont engazonnées. La surface ainsi nivelée et enherbée n'est pas plantée. La saison suivante, la parcelle fait à nouveau l'objet de travaux cultureux, avec enfouissement de la couverture végétale qui s'est installée, **apport de fumier**, collecte des cailloux qui sont remontés du sol... La matière végétale, notamment les légumineuses, enfouie dans le sol permet d'amorcer une amélioration de la structure du sol.

Cette rotation des travaux cultureux sur deux années avec enfouissement de la couverture herbacée comme engrais a été initiée au début des années 2000. Elle est désormais concluante tant pour l'aspect du nivellement définitif, pour le développement de la couverture herbacée, pour la reprise des plantations, pour la limitation du ruissellement et la lutte contre l'érosion.

8.1.4.2.3 Organisation des travaux

Les travaux cultureux consisteront en :

- ✓ un labour profond voire un sous-solage doit être mené au préalable sur l'ensemble des terrains pour décompacter les matériaux qui se sont "cimentés". Le sous-solage doit avoir une profondeur de 40 cm ;
- ✓ l'incorporation du fumier à raison de 2 m³ de produit désactivé à l'are ;
- ✓ la collecte des cailloux ou autres éléments indésirables ;
- ✓ la fourniture et l'apport d'une fumure d'enrichissement (P₂O₅, K₂O, MgO) ;
- ✓ la fourniture et l'apport d'un apport azoté, appliqué en 2 passages ;
- ✓ la fourniture et l'apport d'un enrichissement calcique sous forme de cyanamide de chaux ;
- ✓ un travail cultural superficiel pour préparer le lit de semis, assurer l'incorporation au sol de ces apports par un travail superficiel du sol sur au moins 10 cm de profondeur ;
- ✓ un nivellement de finition et un raccordement harmonieux au terrain naturel.

Ces travaux intéresseront toutes les parcelles en cours de remblaiement et qui auront atteint leur topographie finale. Des reprises de travaux concerneront les terrains qui auront fait l'objet d'un préverdissement la saison précédente.

Les travaux cultureux doivent permettre un nivellement harmonieux des terrains et un raccordement avec la morphologie des terrains déjà remis en état les années précédentes.



Passage de l'andaineur à cailloux avant engazonnement



Nivellement de raccordement des terrains remblayés



2010



2011

Engazonnement et raccordement au terrain naturel en ceinture de la carrière



Mise en jauge des plants avant plantation



Entretien des parcelles végétalisées

8.1.4.3 Enherbement

Les **enherbements** seront initiés dès l'achèvement des travaux culturaux, excepté pour les **engazonnements hydrauliques**.

Les engazonnements hydrauliques seront à engager pour la première fois sur des parcelles dont le remblaiement et le remodelage général seront achevés en fin d'hiver ou au début de l'automne de l'année en cours.

L'enherbement définitif sera à réaliser sur des parcelles ayant fait l'objet d'un préverdissement la saison précédente. Il sera également précédé de travaux culturaux. Les surfaces à enherber dépassent les surfaces à reboiser puisque certains espaces sont traités en prairie ou milieu ouvert. Les chemins et les fossés doivent aussi être enherbés.

La composition du mélange d'ensemencement des surfaces à enherber est la suivante :

Nom commun	Nom latin	Poids/are (gramme)
Ray grass anglais	<i>Lolium perenne</i>	750
Fétuque rouge traçante	<i>Festuca rubra rubra</i>	450
Fétuque ovine	<i>Festuca ovina</i>	300
Fétuque élevée	<i>Festuca arundinacea</i>	300
Agrostide commune	<i>Agrostis tenuis</i>	200
Fléole noueuse diploïde	<i>Phleum bertolini</i>	300
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i>	250
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>	150
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	200
Sainfoin ordinaire	<i>Onobrychis viciifolia</i>	100
TOTAL		3 000

Pour les engazonnements hydrauliques sur les talus sablonneux ou pour les flancs des versants constitués de matériaux bruts, le mélange adapté est le suivant :

Nom commun	Nom latin	Poids/are (gramme)
Crételle des prés	<i>Cynosurus cristatus</i>	300
Fétuque élevée	<i>Festuca arundinacea</i>	300
Fétuque des prés	<i>Festuca pratensis</i>	200
Fétuque ovine	<i>Festuca ovina</i>	200
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i>	200
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	100
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	100
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	140
Sainfoin ordinaire	<i>Onobrychis viciifolia</i>	60
TOTAL		2 000

Les travaux d'enherbement comprendront successivement : la préparation du sol, la fertilisation, la préparation du mélange de graines, le semis, le suivi de la levée.

8.1.4.4 Plantations

8.1.4.4.1 Objectifs du reboisement

Le projet de remise en état respecte l'objectif de reconstitution d'une surface boisée globale de 44,25 ha, mais en intégrant quelques effets de clairière pour une surface cumulée à concurrence de 2 à 3 ha soit moins de 10% des reboisements attendus.

Avec l'approche sylvicole, l'objectif est d'obtenir à terme une densité de peuplement de 800 sujets adultes à l'hectare.

La recherche de l'intégration paysagère a amené à privilégier la reconstitution de la physionomie d'une butte boisée.

L'intention d'adapter le site comme vaste "poumon vert" accessible au public conduit à rechercher des frondaisons de diverses hauteurs pour obtenir un aspect visuel agréable, en évitant l'image d'une plantation homogène ou d'un repeuplement sylvicole.

L'approche naturaliste amène à recomposer des espaces boisés dans la continuité du massif présent, mais en multipliant les effets de lisière, ce qui souligne l'intérêt des clairières et explique l'organisation en plusieurs masses boisées.

Les approches naturalistes et sylvicoles conduisent vers la reconstitution de groupements naturels, compatibles avec les conditions locales, soit un relief soumis aux rigueurs climatiques, un sol pauvre, ce qui oriente les choix vers une logique de préverdissement, c'est-à-dire un assemblage d'essences pionnières et d'espèces longévives.

La remise en état d'une carrière implique également une préoccupation pour la gestion des eaux de ruissellement. La disposition des futurs massifs de plantation répond également à l'objectif de préservation des sols et de limitation des phénomènes d'érosion en reboisant préférentiellement les pentes plus marquées.

Ces objectifs définis à l'échelle du site seront également recherchés dans chacune des parcelles constitutives de la remise en état.

8.1.4.4.2 Surfaces à reboiser et échéances

La superficie globale à planter est définie dans l'Arrêté préfectoral d'autorisation de défrichement parmi les prescriptions de reboisement.

La surface globale de reboisement est de **44,25 ha**.

Des ajustements sont possibles pour éviter des effets de masque et d'occulter des perspectives depuis la ligne de crête ou la position de corniche de la butte, pour laisser des espaces plans dégagés pour correspondre aux besoins d'ouverture au public...

Les **effets de clairière** proposés sur le versant nord de la butte, pour dégager des perspectives à travers les zones n°7 et 8, couvrent une surface cumulée de **1,8 ha**. Le découpage des lisières en zone n°4 ou sur les franges de la carrière laisse apparaître des trouées pour une surface cumulée de **1,2 ha**. En déduisant ces espaces non plantés mais qui figureront dans les emprises reboisées, la surface globale devant faire l'objet de plantation est ramenée à environ **41 ha**.

Dans les conditions actuelles, à la fin de la saison 2013 de végétalisation de la carrière, les plantations réalisées depuis 1992 parviennent à une surface cumulée de 30,86 ha en tenant compte des effets de clairière déjà amorcés en bordure de zone n°4 et au sommet de la zone n°7.

Les plantations à réaliser concernent 14,5 ha sur les zones de cession n°8 à 12. La répartition est indiquée au paragraphe 8.1.1.2.

Les plantations à réaliser en correspondance des défrichements nécessaires aux travaux d'aménagement et de **remise en état de l'accès à la carrière souterraine**, et imposées pour le **remblaiement final de la voie de liaison** entre l'usine plâtrière et la RD122, concernent **5,5 ha** répartis entre les zones n°2 et 4 ainsi que l'entité identifiée AEV. L'échéance de plantation est fixée à la fin de l'exploitation souterraine.

8.1.4.4.3 Composition des essences

Pour parvenir à une ambiance forestière à terme et en tenant compte de l'objectif d'un peuplement d'une densité à 800 pieds à l'hectare, la plantation doit être constituée à l'origine de :

- ✓ 70% d'essences longévives (+40 ans) sauf en lisière où cette proportion peut descendre à 50%, tels le Chêne pédonculé
- ✓ 30% d'essences à pérennité moyenne (20 à 40 ans), tels l'Erable champêtre, le Cytise et le Sorbier des oiseleurs, et d'essences de courte rotation (15 à 20 ans), tels le noisetier

Pour correspondre à un statut forestier, le peuplement doit être composé dès la plantation d'une association de :

- ✓ 70% d'essences forestières nobles, tels le Chêne sessile, l'Alisier torminal, sauf en lisière où cette proportion peut redescendre à 50%,
- ✓ 20 à 30% d'essences de sous-étage forestier, tels le Bouleau verruqueux et l'Aulne à feuilles en coeur, d'essences d'accompagnement, tels les différentes espèces de Saules et d'essences de lisière ou bois clairs, tels les Cornouillers, le Groseiller.

Enfin, les plantations peuvent être constituées, à moins de 10% du peuplement global, par des essences annoncées comme occasionnelles, car elles n'ont pas un véritable caractère forestier, mais elles rentrent dans la logique de recomposition des espaces naturels ou des physionomies paysagères des Buttes du Parisis. Ainsi, sont proposées le Pommier, le Noyer... pour la reconstitution de vergers, le Pin sylvestre... pour le marquage de bords de chemins ou de perspectives, ou des essences plus insolites pour l'habillage des mares ou des affleurements sablonneux.

La majorité des essences arbustives proposées sont affichées comme essences de sous étage forestier ou essences d'accompagnement mais elles sont introduites pour constituer les lisières des espaces reboisés.

Les groupements naturels recherchés sont la Chênaie frênaie en association d'avenir sur le site, la Chênaie charmaie aux endroits favorables, avec une variante de la Chênaie sessiliflore ou Chênaie hêtraie oligotrophe, l'Aulnaie frênaie qui pourra être installée dans les vallons ou dépressions bénéficiant des ruissellements, la Fruticée en bordure des massifs ou sur les terrains plus ingrats...

Les contraintes de reboisement et les objectifs de restauration des milieux naturels ou de valorisation des paysages guideront le choix des essences. Les essences proposées sont diversifiées, dont 95% de feuillus et 5% de résineux, ce qui permet de s'adapter aux différents cas et d'éviter la banalisation du peuplement.

Les plantations seront faites à partir de jeunes sujets forestiers adaptés aux conditions locales du site, à l'objectif d'obtenir un couvert boisé rapidement et de créer une ambiance forestière pour la recolonisation ultérieure.

La liste des essences sélectionnées et leurs principales caractéristiques sont présentées dans les tableaux des pages suivantes.

Tableau 14 : Liste et caractéristique des essences retenues pour le reboisement

Essences	Strate	Essences forestières nobles	Essences sous étage forestier	Essences d'accompagnement	Essences de lisière	Essences occasionnelles	Pérennité (Longévive, Moyenne, Courte)			Taille	Type	
							L	M	C			
Essences de premier choix												
Quercus pedunculata	F1	QPd					x			60/90	1/1 - 1/2	
Acer platanoides	F2	APn					x			60/90	1/1 - 1/2	
Alnus cordata		ACo						x		60/90	1/1	
Alnus glutinosa		AGn							x	60/90	1/1	
Prunus avium		PAv					x			60/90	1/1	
Tilia playphyllos	F34						x			60/90	1/1	
Acer campestre		ACa						x		60/90	1/1	
Alnus incana		Aln							x	60/90	1/1	
Betula verrucosa		BVe							x	60/90	1/1	
Carpinus betulus		CBe					x			60/90	1/1	
Salix alba				SAb					x	60/90	0/1/1	
Salix viminalis				SVm					x	60/90	0/1/1	
Sorbus aucuparia		SAu						x		60/90	1/1	
Sorbus domestica		SDo STm					x			60/90	1/1	
Sorbus torminalis							x			60/90	1/1	
Corylus avelana		A	CAv						x	x	60/90	1/1
Crataegus monogyna				CMo					x	x	60/90	1/2
Salix caprea	a			SCa					x	40/60	0/1/1	
Cornus mas		CMa							x	40/60	1/1	
Cornus sanguinea			CSn						x	40/60	1/1	
Euonymus europaeus		EEu						x		40/60	1/1	
Ligustrum vulgare			LVg						x	40/60	1/1	
Ribes sp.				RX					x	40/60	1/1	
Rosa canina				RCa				x	30/40	1/1		
Viburnum lantana				VLa				x	40/60	1/1		
Viburnum opulus				VOp				x	40/60	1/1		
Essences de second choix												
Fagus sylvatica	F1	FSy					x			60/90	1/1 - 1/2	
Quercus sessiliflora	R1	QSe					x			60/90	1/1 - 1/2	
Pinus sylvestris						PSy	x			60/90	1/1 - 1/2	
Pinus laricio nigra	F2			PNI			x			60/90	1/1 - 1/2	
Acer pseudoplatanus		APs					x			60/90	1/1 - 1/2	
Castanea sativa			CSa					x		60/90	1/1	
Tilia cordata		TCo					x			60/90	1/1	
Ilex aquifolium	A			IAq				x		60/90	1/1 G	
Rhamnus alternus			RAt					x		40/60	1/1	
Rhamnus cathartica			RCa						x	40/60	1/1	
Rhamnus frangula			RFr						x	40/60	1/1	
Sambucus nigra				SNg						x	40/60	1/1

(...)

(...)

Essences	Strate	Essences forestières nobles	Essences sous étage forestier	Essences d'accompagnement	Essences de lisière	Essences occasionnelles	Pérennité (Longévive, Moyenne, Courte)			Taille	Type
							L	M	C		

Essences de troisième choix

Essences	Strate	Essences forestières nobles	Essences sous étage forestier	Essences d'accompagnement	Essences de lisière	Essences occasionnelles	L	M	C	Taille	Type
Aesculus hippocastaneum	F1					AHi	x			60/90	1/1 - 1/2
Platanus acerifolia						PAC	x			60/90	1/1 - 1/2
Populus canescens				Pca		QPa		x		60/90	1/1
Quercus palustris							x			60/90	1/1 - 1/2
Populus alba	F2			PAB				x		60/90	1/1
Juglans regia	F3					JRg		x		120	1/3 M
Taxus baccata	R3					TBa	x			60/90	1/1 - 1/2
Morus alba/kagayamae	F4					MAk			x	60/90	1/1
Prunus pisardii						PPi		x		60/90	1/1
Pyrus sp.						PYx		x		160	1/4 M
Malus sp.						MAx		x		160	1/4 M
Eleagnus angustifolia	A			EAn					x	40/60	1/1
Prunus mahaleb						PMa		x		40/60	1/1
Prunus padus						PPa		x		40/60	1/1
Syringa vulgaris						SVu			x	40/60	1/1

Légende :

Strate

- F1 Feuillus de 1^{ère} grandeur (20 à 40 m)
- F1 Feuillus de 2^{ème} grandeur (15 à 25 m)
- F1 Feuillus de 3^{ème} grandeur (10 à 20 m)
- F1 Feuillus de 4^{ème} grandeur (5 à 10 m)
- R1 Résineux de 1^{ère} grandeur (20 à 40 m)
- R3 Résineux de 3^{ème} grandeur (10 à 20 m)
- A Arbuste haut (4 à 8 m)
- a Arbuste bas, buisson (1 à 3 m)

Taille

Gammes de tailles en cm des jeunes plants forestiers issus de pépinière

Type

Modalités de conduite en pépinière

- 1/1 1 an de semis + 1 an repiqué
- 1/4 1 an de semis + 4 ans repiqué
- 0/1/1 2 ans bouturé repiqué
- G plant fourni en godet
- M plant fourni en motte
- Tous les autres plants sont fournis en racines nues (RN)

8.1.4.4 Fourniture des plants

La fourniture des plants répondra à un cahier des charges très strict.

Les plants utilisés seront surtout des sujets jeunes, car c'est dans son tout jeune âge qu'un arbre fait preuve d'une très grande faculté d'adaptation. C'est en effet la période où il développe abondamment son système racinaire, et un sujet introduit jeune dépasse vite les plants introduits plus vieux et déjà formés. D'autre part, la densité de plantation ne permettrait pas de faire appel à des plants de grande dimension.

Le choix se portera donc sur des jeunes plants forestiers de 2 à 3 ans, d'une taille allant de 60 à 90 cm, voire de 40 à 60 cm pour les arbustes.

A la réception des plants en carrière, l'Homme de l'Art en contrôlera la provenance, la nature des essences, la taille, l'état phytosanitaire, le conditionnement pour transport, le développement racinaire et aérien.

Pour une bonne préservation, les plants seront stockés à l'abri, mis en jauge et les liens seront libérés.

8.1.4.4.5 Organisation des plantations

Les espaces à planter sont décomposés en parcelles dont la surface et les contours dépendent de l'état d'avancement du remblaiement et des travaux culturaux. La parcelle est référencée par un numéro faisant référence à la zone de cession et à un ordre d'avancement dans l'évolution de la remise en état.

Pour chaque parcelle, les plantations sont conduites suivant un plan de maillage. Les mailles couvrent une surface de 64 m² au sein du massif et de 32 m² en lisière. Elles ont respectivement des dimensions de 8 m x 8 m et de 8 m x 4 m. Chaque maille permet la plantation de 16 sujets respectivement à une densité de 2500 ou 5000 plants/ha.

Une maille est composée de 4 essences différentes représentées dans des proportions équivalentes, voire 5 essences si certaines d'entre elles appartiennent au même genre (Salix, Sorbus), ou pour apporter de la diversité comme pour le mélange s'apparentant à la Chênaie sessiliflore.

Le choix des essences est défini en fonction des groupements floristiques à reconstituer (Chênaie charmaie, Frênaie...) et en adaptant les essences pour obtenir une diversité des strates et des pérennités afin de conduire le peuplement avec une gestion sylvicole simplifiée, en limitant les efforts de sélection.

Le mélange des mailles de massif sont donc composés de :

- ✓ une essence de 1^{ère} grandeur,
- ✓ une essence de 2^{ème} grandeur,
- ✓ une ou deux essences de 3^{ème} et 4^{ème} grandeur,
- ✓ ou une essence d'arbustes hauts.

Dans une maille de lisière, le mélange est composé de :

- ✓ une ou deux essences d'arbustes hauts, voire occasionnellement d'arbre de 4^{ème} grandeur,
- ✓ deux à trois essences d'arbustes bas.

Chaque maille comprend au moins une essence forestière noble et une essence longévive.

Les mélanges sont ainsi composés :

→ Maille de massif forestier :

- F1 – Frênaie : Aulne à feuille en cœur, Saule blanc, Saule marsault, Saule des vanniers, dans certaines conditions Aulne glutineux.
- F2 – Chênaie charmaie : Chêne pédonculé, Tilleul à grande feuille, Charme commun, Noisetier.
- F3 – Peuplement intermédiaire de pente : Erable plane, Sorbier domestique, Sorbier des oiseleurs, Aubépine, ou Fusain d'Europe.
- F4 – Peuplement intermédiaire pionnier : Merisier, Alisier torminal, Erable champêtre.
- F5 – Chênaie hêtraie : Chêne sessile, Hêtre commun, Pin sylvestre, Châtaignier, Bouleau verruqueux, Houx.

→ Maille de lisière :

- L1 – Fruits rouges : Cornouiller mâle, Eglantier, Viorne lantane et Viorne obier.
- L2 – Ourlet boisé : Cornouiller sanguin, Groseillier, Fusain d'Europe.
- L3 – Ourlet calcicole héliophile : Troène.

Les abords de mares ou dépression humides peuvent être renforcées en plantation de Saules, avec l'introduction de l'Aulne blanc, de l'Aulne glutineux, de quelques pieds de Chêne des marais.

Les abords de cheminements, de carrefours, ou des abords de la carrière peuvent être ponctués d'essences insolites : Pin sylvestre, Marronnier d'Inde...

Les abords des clairières pourront être accompagnés d'essences qui témoigneront des anciennes parcelles en lanière affectées en vergers : Pommier, Poirier, Cerisier, Noyer... Dans ce cas, le choix des plants se portera sur des essences locales issues de pépinières du Pays de France ou du Vexin, comme cela a déjà été mis en œuvre sur le site Placoplatre de Baillet-en-France (95) avec des variétés de pommiers de la Plaine de France.

8.1.4.4.6 Modalités de plantation

- **Préparation des plants** : avant plantation, les plants seront "habillés" : les extrémités des racines meurtries ou desséchées seront coupées, ainsi que les branches cassées ou abîmées. Avant plantation, soit dès qu'ils seront amenés sur le chantier pour les sujets à planter immédiatement, ou dès qu'ils seront sortis de jauge, les plants à racines nues seront pralinés dans une boue liquide comprenant terre fine et fumier. Après pralinage, les racines nues ne devront plus sécher et seront recouvertes jusqu'à la plantation par un tissu épais ou un sac de jute maintenu humide. Les plants mycorhizés et en godet seront débarrassés de leurs conditionnements juste avant la plantation. Les contours de la motte des godets seront émiettés pour libérer les racines de l'effet de chignon et favoriser la prospection des jeunes racines en dehors de la motte de terreau.
- **Installation des plants** : il est particulièrement important lors de la plantation, que le sol soit bien frais mais aussi bien ressuyé. Le trou de plantation devra être largement dimensionné pour recevoir le système racinaire. Pour les plants forestiers, le trou de plantation sera ouvert et décompacté sur 30 cm de côté et sur 30 cm de profondeur. La terre extraite sera finement émiettée avant sa remise en place dans le trou de plantation. Le système racinaire sera réparti régulièrement dans le trou tout en lui conservant sa forme : il ne sera ni comprimé, ni déplacé. Le végétal sera planté verticalement. Le collet ne sera pas enfoui dans le sol de plus de 2 cm. Le sol sera refermé au-dessus du système racinaire de manière à maintenir le plant bien ancré (action du vent, déchaussement).
- **Accessoires de plantation** : lors de la plantation, chaque plant sera accompagné d'un filet de protection contre les lapins, composé d'un manchon de grillage plastique et de 2 tuteurs de fixation dont l'un permet l'agrafage du filet de protection. Lors de la plantation, chaque plant sera accompagné d'une dalle qui sera installée à son pied. Elle sera carrée, de 30 cm de côté environ, suffisamment rigide et tenue au sol par 2 agrafes au plus. Cette dalle devra présenter les caractéristiques qui permettent d'empêcher la levée des adventices, de se dégrader aisément. Elle pourra apporter un enrichissement au sol par les engrais qu'elle contiendrait. PLACOPLATRE se réserve la possibilité de ne pas faire installer tout ou partie des accessoires de plantation si cela n'apparaît plus nécessaire.
- **Période de plantation** : les plantations sont à engager en priorité en fin d'automne de chaque saison de végétalisation. Si les conditions ne le permettent pas, les plants livrés en racines nues devront être plantés avant le 15 mars de l'année N+1, et hors période de gel.

8.1.5 **Aménagement d' « espaces insolites »**

Pour rappeler aux générations futures que l'histoire de la butte est liée de longue date à l'exploitation du gypse et à l'industrie plâtrière, PLACOPLATRE envisage de préserver deux larges

portions des anciens fronts de taille de la carrière. Outre ces deux points, PLACOPLATRE a eu, en 2006, l'opportunité de conserver un troisième point d'observation géologique en limite Est du site.

Ces aménagements sont détaillés au § 7.2.2.1 p 410.

8.1.6 Gestion des eaux

8.1.6.1 Organisation en bassins versants

La restitution de la géomorphologie de la butte témoin avec la ligne de crête approximativement dans le même axe que celle d'origine permet de restituer un versant Nord-Est et un versant Sud-Ouest à la butte. Par conséquent, deux bassins versants majeurs apparaîtront, dont la ligne de partage des eaux coïncide plus ou moins avec le chemin de crête, soit au tracé de l'ancienne Route Stratégique.

Sur la façade Sud-Ouest de la butte témoin reconstituée, se trouveront les bassins versants d'Argenteuil et de Cormeilles. Ces derniers englobent la majorité de la carrière à ciel ouvert ainsi que l'accès à la future carrière souterraine.

8.1.6.2 Gestion des ruissellements

Les ruissellements sont interrompus et collectés par un réseau de fossés de faible dimension (profondeur 50 cm et ouverture en gueule 100 cm) mais judicieusement répartis en fonction des pentes, des types de végétalisation, des cheminements et des limites d'emprise.

Les eaux sont acheminées jusqu'à des ouvrages de régulation dont les dimensions sont variables en fonctions des volumes à gérer et des emprises disponibles : noue profonde, mare, bassin sec ou étang en eau.

La régulation est imposée à 2 litres par seconde et par hectare (l/sec.ha) pour l'ensemble du site et le dimensionnement est imposé pour la pluie d'occurrence vicennale (20 ans).

La régulation est adaptée en fonction des capacités de stockage et des enjeux en aval. Ainsi, pour les petits bassins versants au Nord, le débit de rejet est de 5 l/sec.ha car il est difficile d'aménager un ouvrage pour des débits de rejets inférieurs à 10 l/sec.ha et de garantir son bon fonctionnement et sa pérennité. En revanche, pour le grand bassin versant situé en amont de l'usine plâtrière et des quartiers résidentiels de Cormeilles, certains bassins sont dimensionnés pour une occurrence supérieure à l'évènement vicennal et les débits de régulation sont optimisés.

En dehors de leur rôle de gestion des eaux de ruissellement, ces ouvrages (noues, mares, étangs...) :

- ✓ constituent et constitueront un point d'abreuvement pour la faune locale ;
- ✓ offrent un milieu pour le développement des amphibiens, notamment ;
- ✓ participent à la diversification des habitats naturels au sein du projet de remise en état ;
- ✓ diversifient les milieux pour les promeneurs.

Afin d'assurer la sécurité des promeneurs, les pentes des berges seront faibles et stabilisées, et la hauteur d'eau n'excèdera pas 1,5 m.

La Figure 88 illustre les modalités de gestion des eaux de ruissellement sur les zones remises en état ou en cours de remise en état.



Collecte des eaux par des fossés et traitement par des fosses de décantation



Bassin zone n°8Est sur le versant de Franconville



Terrassement d'un bassin de régulation



Terrains des zones n°9, 10, 11 et 12 qui seront rattachés au bassin versant de Cormeilles




Installation de l'ouvrage de régulation et aménagement de la surverse de sécurité



Bassin de la zone n°4 et bassin versant de la voie de liaison



Bassin sec au pied de la zone n°5 et bassin en eau sur le versant de la zone n°6

	PLACOPLATRE - Carrière de Cormeilles-en-Paris (95) Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain Etude d'Impact	Figure 88
	Illustration de la gestion des eaux de ruissellement sur les zones remises en état ou en cours de remise en état Source : Octobre environnement	

8.1.6.3 Description par bassin versant

La description des ouvrages de gestion des eaux est faite par bassins versants et ces ouvrages sont référencés par rapport à la zone de cession dans laquelle ils se situent. On pourra se reporter au plan de la *Figure 39 du Tome 2*.

8.1.6.3.1 Versant d'Argenteuil

Le bassin versant d'Argenteuil comprend tous les terrains situés à l'est du thalweg dans lequel est installé le convoyeur. Il comprend ainsi les terrains remis en état sur le territoire d'Argenteuil et de Sannois, soit les zones déjà cédées (zone n°5) ou en cours de cession (zones n°6 et 7) à l'AEV. Il couvre une superficie de 16 ha.

Comme les terrains sont déjà remis en état ou en cours de cession, les ouvrages hydrauliques ont donc déjà été réalisés. Ils comprennent :

- ✓ un bassin intermédiaire en zone n°6,
- ✓ un bassin aval en zone n°5,
- ✓ une mare au sommet de la zone n°5 dans l'axe d'un vallonnement latéral,
- ✓ un réseau de fossés ceinturant les plantations.

Seules, la zone n°3 et la partie aval de la zone n°5 ne font pas l'objet d'une régulation des ruissellements car cette partie correspond déjà à la plaine. Elle n'a pas de pente marquée et ne génère pas de ruissellement intense. Les sols sont filtrants (limons sablonneux et organiques de colluvionnement), des fossés suffisent pour gérer les excédents d'eau.

Le bassin de zone n°5 recueille l'ensemble des ruissellements y compris le débit régulé par la mare et le bassin de zone n°6. Comme il est situé juste avant la plaine alluviale, il est dimensionné pour l'occurrence 50 ans.

8.1.6.3.2 Versant Nord

Le bassin versant orienté au Nord-Est ruisselle vers la plaine de Franconville ou la vallée de Montmorency. Il couvre une superficie de 15 ha. En raison des ondulations de ce versant, il est organisé en 4 sous bassins versants de faible dimension (2,4 à 4,9 ha). Bien que les surfaces et les linéaires d'écoulement (150 m) soient faibles, chacun sera équipé d'un ouvrage de gestion des ruissellements, sous la forme d'une noue profonde (zones n°7 et 8 Nord) ou d'une mare (zone 8).

Sur cette façade de la butte, le sous bassin versant en amont de Sannois a déjà été remis en état et végétalisé ; une noue profonde a été aménagée en limite de carrière (bassin de zone n°7). En amont du "Bois des Montfrais", le premier des bassins de la zone 8 vient d'être achevé.

8.1.6.3.3 Versant de Cormeilles

Le bassin versant est décomposé en deux sous bassins versants en fonction de la physionomie des terrains déjà remis en état et de l'emprise de l'excavation actuelle. Ainsi, les ruissellements sont actuellement gérés par des bassins définitifs dans les espaces remis en état (zone n°4), et par des bassins provisoires en zone d'exploitation.

A terme, la gestion des ruissellements sera encore organisée avec ces deux axes car les modes d'exploitation et de remise en état, avec le besoin de pistes d'accès, conditionnent les axes d'écoulement.

Les ruissellements de la zone n°9 sont ramenés vers l'axe d'écoulement contournant la zone n°4 pour limiter les apports dans le vallon de la zone n°11.

Les ruissellements du plateau seront gérés par un vaste bassin en zone n°10 pour lequel la régulation sera inférieure à 2 l/sec.ha afin de limiter les débits de transit dans le talweg de la zone n°11.

La zone n°4 dispose déjà d'un bassin adapté aux terrains déjà remis en état. Il sera adapté à terme pour prendre en compte une partie des terrains remis en état dans l'axe de la voie d'accès à la RD122.

Les ruissellements de la zone n°11 seront amenés dans un petit bassin faisant surtout office d'écrêtage car les emprises sont limitées en bas de versant raide et dans la configuration d'entonnoir.

8.1.6.3.4 Gestion globale en amont de l'usine

En aval de ces deux bassins versants, et avant l'usine plâtrière, les flots régulés en amont seront recueillis dans des bassins plus vastes pour permettre une gestion pour une occurrence supérieure à la vicennale.

8.1.6.4 Dimensions des bassins

8.1.6.4.1 Caractéristiques

Les caractéristiques des sous bassins versants prises en compte pour le dimensionnement des ouvrages sont :

- SBV : Surface du bassin versant afférent (ha)
- Seff : Surface effective de ruissellement

La détermination de la surface effective est obtenue en appliquant un coefficient de ruissellement (CRx) pour chaque type d'affectation (x), puis en faisant la somme des surfaces relatives à chaque type d'affectation.

Pour cette première approche, trois affectations majeures ont été retenues comme représentatives de la physionomie de la carrière : boisements, prairies, divers. Cette dernière catégorie regroupe les chemins, les pistes et toutes les structures à faible perméabilité.

Le coefficient de ruissellement est la proportion des précipitations qui ne s'infilte pas et ruisselle. Il est donc variable en fonction de la nature des sols, mais aussi du couvert végétal, de la pente, de l'occurrence de l'évènement pluvieux. Ainsi, pour un évènement d'une occurrence plus rare, le coefficient de ruissellement progresse en raison de la saturation des sols et de la capacité limitée de l'infiltration dans le sol ou de la rétention par le couvert végétal face à l'instantanéité de l'apport d'eau.

Au stade de l'étude de faisabilité, la variabilité des complexes de pentes et celle de la nature des sols ne sont pas prises en compte.

A titre indicatif, les coefficients de ruissellement pour une pluie décennale (CR10) sont, en fonction des affectations des sols :

- CR bois = 0,10
- CR prairie = 0,15
- CR divers = 0,75

Les débits de régulation (QR) définis pour les rejets spécifiques à chaque sous bassin versant sont définis en fonction de la capacité du milieu récepteur en aval à accueillir les flots.

Le débit doit rester compatible avec les caractéristiques des ouvrages et leur gestion. Ainsi, pour les bassins, un débit minimum de 8 à 10 litre/sec est retenu pour éviter le sous dimensionnement et le colmatage des canalisations de rejet. Pour les noues, un débit minimum de 3 litre/sec est défini comme adapté aux drains de rejet. Cela entraîne des débits de régulation spécifiques de l'ordre de 3 litre/sec par hectare.

Avec la contrainte du gabarit restreint des fossés à aménager en aval des retenues, et pour éviter de faire transiter des flots importants, le débit peut être inférieur à 2 litre/sec par hectare.

Avec une capacité de stockage limitée pour certains bassins, il peut être recherché d'augmenter le débit de rejet (exemple bassins n°14), mais de compenser en optimisant la capacité de stockage à l'amont, donc à réduire de débit de rejet. Ainsi, le bassin n°10 a un débit spécifique de rejet de 0,80 litre/sec.ha.

Les volumes de stockage ont été définis à partir des hauteurs de précipitation (Hx) pour différentes occurrences, soit les pluies décennales (V10) vicennale (V20), cinquantennale et centennale.

La situation décennale a été retenue pour la définition du bassin en eau ou de la zone humide qui sera régulièrement sollicitée (S10) et pourra stocker les eaux sur une hauteur de 0,30 m. L'emprise du bassin est définie pour stocker les eaux d'une pluie vicennale sur une hauteur de 0,50 m ou pour s'étendre sur une zone humide latérale à la partie en eau.

L'emprise globale (EG) correspond à la surface nécessaire pour aménager le bassin en tenant compte de l'encombrement de l'ouvrage de régulation ou de l'éventuelle digue, et pouvant éventuellement stocker une pluie centennale avant surverse.

8.1.6.4.2 Illustration des modes de calcul

Le tableau suivant illustre la méthode de dimensionnement des bassins de gestion des eaux de ruissellement.

Tableau 15 : Illustration des modes de calcul pour le dimensionnement des bassins de gestion des eaux pluviales (source : Octobre Environnement)

Carrière de Corneilles en Parisis									Faisabilité
Bassin versant "Zone 7 - Sannois"									
Phase finale (variante restreinte) - Q 5 litres/sec/ha									
Décomposition de la zone aménagée	Surfaces partielles Sp' (ha)	C10	Surfaces effectives Sef10	C20	Surfaces effectives Sef20	C50	Surfaces effectives Sef50	C100	Surfaces effectives Sef100
Espace enherbé	1,00	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,35	0,35
Espace boisé	1,60	0,15	0,24	0,20	0,32	0,25	0,40	0,25	0,40
Divers	0,20	0,75	0,15	0,80	0,16	0,85	0,17	0,90	0,18
Surface de la zone aménagée (S1 en ha)	2,80		0,59		0,73		0,87		0,93
Coefficient de ruissellement moyen (Cx)		0,21		0,26		0,31		0,33	
Débits de rejet et capacité de stockage			1/10	1/50	1/50	1/50		1/100	
A Débits de régulation									
1 Débit traversier (*)	Qt	l/s							
2 Débit réservé au BV	Q=Sp*5,0	l/s	14	14	14	14	14	14	14
3 Débit total de l'ouvrage de régulation	Qt+Q	l/s							
B Volumes à stocker									
4 Débits réservé à S1	Qt+S1*5,0	l/s	14	14	14	14	14	14	14
5 Débit spécifique	q=Q/Sef	(l/s)/ha	23,73	19,18	16,09	15,05	15,05	15,05	15,05
6 Vol.Spécifique à stocker	v1	m3/ha	169,54	250	350	404,91	404,91	404,91	404,91
7. Volume à stocker	V1=v1*Sef	m3	100	183	305	377	377	377	377

8.1.6.4.4 Résultats par sous-bassin versant

Les dimensions des bassins n°5, 6 et 7, ainsi que de la noue de l'entité 8, sont les dimensions des ouvrages réalisés puisque les bassins versants correspondent à des emprises remises en état. Le bassin n°4, figurant au pied du versant de la zone n°4, a une configuration provisoire pour répondre aux besoins de collecte des terrains déjà remis en état. Son emprise et le gabarit de l'ouvrage de régulation seront adaptés progressivement, dans un premier temps avec les apports des ruissellements de la descenderie, à terme avec le remblaiement des infrastructures d'accès à la carrière souterraine.

bassin	SBV Surface du bassin versant	Seff Surface effective de ruisselle- ment	QR Débit de régulation	V10 Volume pluie décennale	V20 Volume pluie vicennale	S10 Surface pluie décennale	EG Emprise globale
N°	ha	ha	Litre/s	m ³	m ³	m ²	m ²
7	3,24	0,49	10	94	176	312	550
8	0,80	0,10	3	14	25	45	80
8E	4,09	0,58	12	105	200	350	650
8M	2,41	0,39	7	78	143	262	450
8W	4,06	0,58	12	107	203	236	650
Bassin versant nord	15,02	2,14	44				
6	5,97	1,00	12	254	461	848	1300
5	11,20	1,63	13	490	896	1635	2500
9	3,87	0,64	8	162	296	539	800
13.1	4,06	0,80	8	218	375	726	1000
4	18,60	3,00	23	922	1611	3074	4500
13.2	2,36	0,43	7	93	165	309	500
13.3	2,31	0,44	3	146	238	487	650
13.4	2,97	0,51	4	163	275	543	750
10	18,66	2,90	15	1036	1780	3455	4800
12	16,07	2,55	16	851	1461	2838	4000
14.A	5,04	1,56	15	436	670	1453	1700
14.B	4,58	1,73	14	528	765	1760	1900
Bassin versant sud	95,69	17,20	139				

Certains sous bassins versants sont emboîtés, tels les SBV n°6 et 5, n°10 et 12, ou n°4 et 13.

Ces sous bassins versants rassemblent les eaux de ruissellement de leurs propres impluvium et leurs ouvrages de régulation doivent être dimensionnés pour réguler les apports spécifiques et prendre en compte les débits traversiers ou débits de transit des flots déjà régulés par l'ouvrage du bassin situé en amont.

Ainsi l'ouvrage de fuite du bassin n°5 est dimensionné à 25 litre/sec pour tenir compte du débit de régulation de son propre bassin versant (13 l/s) et intégrer le débit de transit du sous bassin versant n°6 (12l/s).

Avec la même logique, l'ouvrage du bassin n°4 devra être adapté pour un débit de fuite de 39 l/s.

Le fossé exutoire qui empruntera l'axe des sous bassins versants n°13 sera dimensionné avec un gabarit progressif pour accepter les débits de 16 l/s à l'amont du bassin n°4, jusqu'à 53 l/s avant de rejoindre le bassin n°12 ou le bassin n°14.A.

Le débit de fuite de l'ouvrage du bassin n°14.B, qui rassemble les flots apportés par l'ensemble des sous bassins versant Sud, sera dimensionné pour un débit de 139 l/s avant rejet au réseau d'eaux pluviales de l'usine.

8.1.7 Perceptions et intégrations paysagères

La butte offrant une large visibilité, depuis sa partie haute, sur la région parisienne (Sacré-Cœur, Tour Eiffel, etc), plusieurs belvédères seront aménagés sur les cheminements situés en bordure du plateau (*Cf. Figure 84*). Ces belvédères seront mis en sécurité, si nécessaire, avec notamment la mise en place d'un garde-corps.

Les ambiances paysagères résultent du croisement entre la topographie et la végétation. Afin de créer des ambiances paysagères variées et d'intégrer au mieux le site dans son environnement, le projet de remise en état prévoit d'alterner les zones boisées, les espaces de plantations mixtes (paysages semi-ouverts) et les prairies ouvertes sur les différentes zones topographiques (plateaux, versants, thalwegs...).

8.1.7.1 Les boisements

Il s'agit du motif paysager principal des buttes. Les plantations de boisements qui seront réalisées s'inscriront dans la continuité de celles déjà en place et en cours. L'objectif est de constituer un espace forestier continu de qualité et diversifié.

Le paysage des boisements offrira un front cohérent dans les lointains, mais leur répartition sur la butte devra favoriser la diversité des ambiances :

- ✓ La présence de clairières sera développée notamment sur la frange Nord du site. Ces clairières auront des dimensions réduites (moins de 1 ha) et offriront une ambiance intimiste de "chambres vertes" contrastant avec les grands espaces prairiaux des plateaux.
- ✓ Les effets de surprise et de découverte seront obtenus en alternant espaces ouverts et espaces boisés. Les formations forestières seront de tailles variables (bosquets épars de plus de 1 ha et grands massifs) de manière à créer un maillage arboré imbriqué dans la trame globale du parcellaire reconstitué.

Les boisements seront délimités par une lisière épaisse et stratifiée.

8.1.7.2 Les espaces de plantations mixtes (paysage semi-ouvert)

Actuellement, les buttes ont perdu une grande part de leur identité du fait de l'appauvrissement de la diversité paysagère. L'un des enjeux du réaménagement est d'offrir les conditions de réinstallation d'une mosaïque territoriale qui fera l'attractivité de demain.

Les espaces de plantations mixtes sont au cœur de cette reconquête. Ce vocable regroupe un large panel de motifs paysagers et d'activités. L'objectif est d'installer sur les pentes qui le permettent une trame parcellaire dont la structure et les limites pourraient utiliser un vocabulaire végétal diversifié :

- ✓ Des haies basses taillées, ponctuées d'arbres isolés offriront un cadre visuel transparent. Elles seront à privilégier pour les limites parcellaires perpendiculaires à la pente (perméabilité visuelle). La taille des parcelles doit permettre d'y installer des usages aussi divers que des prairies de pâture, des vergers, du maraîchage, des jardins familiaux, des jardins partagés et thématiques, ruches... Les ambiances recherchées ici sont celles de micro-paysages qui génèrent une forte appropriation par le public et s'accompagnent d'une valorisation sociale, agricole et écologique du sol. L'encadrement des différentes pratiques attendues nécessitera la mobilisation du tissu associatif et la programmation d'activités et de manifestations durant toute l'année (session de taille de fruitiers, récoltes collectives, visites et excursions "nature"...). Ce paysage est à installer sur les parties hautes et aux pentes adoucies du Nord-Est du site (zone n°10), comme cela a déjà été conduit sur les zones n°6 et 7.
- ✓ Des haies hautes et arborées pourront délimiter des parcelles de cultures (céréales, vignes), de pâtures ou de vergers. Elles seront à privilégier pour les limites parcellaires parallèles à la pente. Ce paysage plus opaque et générant moins de percées visuelles est à réserver aux pentes plus prononcées en dehors des cônes de vues (zones n° 11 et 12).

8.1.7.3 Les prairies ouvertes

Les prairies pourront être thématiques (composition floristique, ouverture au public, gestion) en fonction des activités.

Elles seront préférentiellement installées sur les zones dont la topographie plus ou moins plane les destine à des activités de plein air (plateau sommital des zones n°9, 10 et 11). Les prairies des zones n°5, 6 et 11 Sud, plus pentues, constituent des interruptions des boisements assurant des vues ouvertes. Leur caractère ouvert ne doit pas empêcher des plantations arborées ponctuelles, créant des points d'appel, ou délimitant des zones de rassemblement privilégiées du public.

Les pratiques de pâturage extensif pourront faire partie des modes de gestion utilisés pour maintenir les prairies ouvertes. Cela limite l'enrichissement des prairies et l'apparition d'une strate ligneuse. Cette solution permet également d'entretenir la diversité floristique de la strate herbacée. Le piétinement des animaux et l'ouverture du milieu stimule le remplacement d'espèces héliophiles compétitives par des espèces compétitives vis-à-vis du potentiel nutritif du sol. Cette stratégie pourra s'appliquer à des zones restreintes des prairies (non accessibles au public, par exemple) de manière à constituer des zones refuges et réservoirs. La fréquence du pâturage devra être adaptée en fonction du cortège végétal attendu. Les races installées et leur exploitation (surveillance, points d'eau...) pourront être confiées à des éleveurs engagés dans une démarche de circuit court ou associés à d'autres activités du site (ferme pédagogique, par exemple).

8.1.7.4 Les bassins et zones humides

Les bassins seront intégrés à la topographie générale par la réalisation de modelés adoucis, l'objectif étant de les assimiler à des dépressions et des points bas naturels. Les modelés devront permettre le développement de milieux de zones humides attenantes aux bassins. Ce sera notamment le cas du thalweg reliant le bassin de la zone n°4 et celui en bas de la zone n°12, en lieu et place de l'actuelle route de liaison.

Lorsque l'encombrement des bassins le justifie, les berges les plus abruptes seront façonnées par des dispositifs anti-érosion de facture naturelle dans leur construction comme dans les matériaux les constituant : fascines de saules, boudins d'hélophytes, caissons végétalisés...

La majorité des bassins ne seront pas accessibles au public. Toutefois, des pistes d'accès seront à prévoir par le gestionnaire pour faciliter l'entretien. Seuls quelques bassins seront dotés de cheminements autorisés au public. L'objectif est de proposer des espaces de découverte des zones humides liées aux bassins.

8.1.8 Cheminements et accès

8.1.8.1 Le chemin de Crête(ou ancienne Route Stratégique)

La Route Stratégique ou chemin de Crête, dont il reste aujourd'hui un tronçon emblématique : la section située entre le "Fort de Cormeilles" et la carrière PLACOPLATRE, sera recomposée.

Au-delà de son caractère patrimonial singulier, ce chemin sensiblement située à 160 mNGF offrira de nombreuses perceptions panoramiques.

La cohérence paysagère du chemin passe par :

- ✓ son prolongement au sein du site réaménagé, mais à usage uniquement piéton ;
- ✓ son raccordement au-delà du site Placoplatre avec le chemin de crête des "Butte de Sannois" et "Butte des Châtaigniers" (route du Fort qui retrouve une continuité et un nouveau rôle structurant et de promenade dans les quartiers habités de Sannois).

Le chemin de crête sera directement accessible depuis l'entrée Nord-Ouest face au cimetière et par l'entrée Est (Route des Forts depuis la "Butte des Châtaigniers"). Il offrira :

- ✓ une topographie adaptée à tous les publics ;
- ✓ un niveau d'équipement important à prévoir par l'AEV (signalisation des parcours croisés et des directions, bancs, corbeilles, aires ou mobilier de jeux et de détente, panneaux d'information et de pédagogie...);
- ✓ des points de vue inédits et remarquables sur la plaine de Cormeilles et la banlieue parisienne ;
- ✓ une géométrie rectiligne ;
- ✓ une largeur de 3 mètres.

L'assainissement le long du chemin de crête se fera sous la forme d'une noue afin de préserver le caractère plat et adouci propre au sommet de la butte.

L'ambiance du chemin de Crête évoluera au gré de son parcours :

- ✓ sur sa moitié Ouest, le chemin s'adossera à un boisement (côté Nord) au sein duquel seront ménagées des clairières. Au Sud, s'ouvrent de vastes vues sur la plaine sommitale ; le parcours se fera donc en lisière de boisement, au rythme des effets de surprise des clairières ;
- ✓ sur sa moitié Est, il circulera dans une épaisseur végétale notamment au droit de la butte de la zone n°7 (boisement).

Le chemin de Crête assurera la continuité entre la route stratégique reliant le "Fort de Cormeilles" et l'entrée Est du site côté Argenteuil/Sannois. Une liaison hors périmètre doit permettre de rejoindre la butte de Sannois, prolongeant ainsi le cheminement sur la crête des buttes vers l'Est.

8.1.8.2 Le chemin de Corniche

Ce chemin aura la particularité de circuler le long de la rupture de pente entre la partie supérieure et adoucie de la butte, et les coteaux exposés au Sud. Il s'inscrira dans la continuité du parcours formé par les chemins de la Côte des Glaises et du Clos St Paul.

Le chemin de corniche épousera la courbe de niveau 140 mNGF de manière à réduire sa pente en long. Toutefois, il disposera d'un tracé plus sinueux que le chemin de crête et s'infléchira au gré des micro-thalwegs transversaux qu'il rencontre. Ces dépressions topographiques sont une caractéristique des coteaux des buttes, leur conférant un aspect "drapé". Dans ce sens, il assurera le prolongement du chemin du Clos St Paul. Mais alors que ce dernier circule dans un contexte agricole ouvert, le chemin de corniche pénètre dans le boisement de la zone 4, ce qui crée un événement forestier et renforce, par contraste, la qualité de clairière du chemin du Clos St Paul.

Au sein du projet, plusieurs points de vue depuis ce chemin s'ouvriront selon l'interruption des boisements de coteaux et la densité des plantations prévues en zone n°12 (paysage mixte de vergers, alignements, arbres isolés...).

A l'Est enfin, côté "Butte des Châtaigniers", le chemin des micro-thalwegs rejoindra la route du Fort dans le quartier de "la Commanderie".

Un fossé sur ses flancs assurera la récolte des eaux de ruissellement et sa largeur sera de 3 m. Au Nord-Ouest de la zone n°4, avant de rejoindre la passerelle menant à la rue du Cdt. Kieffer, le chemin de Corniche dévalera la pente du boisement existant.

8.1.8.3 Le chemin de Piémont

Plus dénivelé que les précédents, ce chemin oscillera entre les cotes 100 et 120 mNGF. Sa géométrie doit s'adapter aux dénivelés et sa largeur sera de 2.50 m à 3 m.

8.1.8.4 Le chemin de la Plaine de Cormeilles

Enfin, le chemin d'orientation Nord-Sud de la "Plaine de Cormeilles" assurera la desserte de l'entrée Sud du site. Il permettra de relier le parcours issu de la Coulée Verte de Cormeilles au site de la carrière, en passant par le "Parc des Cerisiers".

Il s'agit d'un élément essentiel de la Ceinture Verte. D'une largeur de 3 m, son parcours présentera de forts dénivelés puisqu'il s'amorce à la cote 70 mNGF au Sud (route d'Argenteuil) pour finir sa course à l'entrée Est du site à la cote 160 mNGF.

8.1.8.5 Les chemins secondaires

D'une largeur de 2 à 3 m, ils assureront les dessertes intermédiaires entre les chemins principaux. Ils permettront également d'offrir des boucles piétonnes et des accès d'entretien tenant compte de l'ouverture progressive au public, de manière à éviter les situations d'impasse des chemins principaux pendant plusieurs années.

Ainsi, l'organisation des cheminements est définie en fonction du phasage de remise en état pour correspondre aux pistes d'entretien avant cession, et pour permettre un accès progressif du public.

8.1.8.6 Les accès

Un accès principal au Nord le long de la RD122 s'inscrit dans la hiérarchie existante des parcours. Il s'agit de l'accès depuis la Route Stratégique qui constitue un axe fort des buttes témoins et un itinéraire très fréquenté.

Un autre accès primaire se situe au Sud de la carrière depuis la Route d'Argenteuil. Il assurera l'articulation avec la liaison de la Coulée Verte, mais constitue aussi un accès local pour les riverains de Cormeilles et d'Argenteuil.

Les cheminements seront raccordés aux voies et pistes existantes sous forme de "nœuds" avec un balisage et une organisation de l'accueil cohérent pour l'ensemble de la butte témoin.

8.1.9 Entretien et suivi

8.1.9.1 Entretien et suivi des espaces revégétalisés

En accord avec l'Agence des Espaces Verts d'Ile-de-France, PLACOPLATRE organise un suivi du bon départ des jeunes plantations, dans les 3 années qui suivent leur plantation. Le programme suivant est respecté:

- Chaque année :
 - redressement des plants,
 - lutte contre les adventices,
 - arrosage,
 - curage des fossés,
 - collecte des pierres, gravats, etc (nettoyage des surfaces),
 - fauche des espaces enherbés ;
- La première année seulement, une taille de formation comprenant :
 - rabattage de toutes les espèces buissonnantes, à 20 cm du sol,
 - rabattage des espèces à conduire en cépée,
 - formation d'une tige sur les espèces de futaie (coursonnage, défourchage),
 - nettoyage et le binage au pied des jeunes plants,
 - reprise superficielle des griffes d'érosion avec un outil à dent type herse.
- Les deux années suivantes : même programme, mais le rabattage des espèces buissonnantes se fera à 40 cm. Les cépées ne seront plus rabattues, sauf celles qui resteront sur une tige. Les engrais seront dosés selon les besoins apparents de la végétation et les reliquats constatés dans les sols.

Le taux de reprise de la végétation sera évalué à l'automne de chaque année d'entretien. En fonction des pertes constatées, les plantations seront regarnies à raison de :

- ✓ 100 % de la densité d'origine après 1 année ;
- ✓ 90 % de la densité d'origine après 2 années ;
- ✓ 80 % de la densité d'origine après 3 années.

Les besoins de regarnissage seront calculés essence par essence.

8.1.9.2 Entretien et suivi des surfaces en eau

Afin que les mares et les bassins ne soient pas comblés par la végétation environnante, et qu'ils jouent correctement leur rôle de rétention des eaux de ruissellement, ils doivent être régulièrement entretenus. Une zone de 15 m autour des mares doit être défrichée afin qu'aucun arbre ne se développe dans cette zone. Les mares doivent être curées tous les 10 ou 20 ans selon la vitesse de comblement.

8.1.10 Assistance technique

L'Arrêté ministériel du 20 décembre 1991 autorisant le défrichement dans le cadre de l'extension de l'exploitation et imposant des mesures compensatoires de reboisement a édicté certaines prescriptions particulières. PLACOPLATRE doit notamment s'entourer des conseils d'un Homme de l'Art, agréé par la DDAF (actuelle DDT) du Val d'Oise, pour l'exécution des travaux de reverdissement.

L'Homme de l'Art a pour mission de :

- ✓ proposer à l'exploitant des projets de reverdissement en vue de leur soumission à l'agrément préalable de la DDT,
- ✓ suivre les travaux de reverdissement,
- ✓ établir un compte rendu annuel de l'avancement de la reconstitution des sols et des plantations.

L'Homme de l'Art rédige au début de chaque campagne annuelle un cahier des charges des travaux à entreprendre, en fonction des zones disponibles, de leur superficie, et du projet de remise en état. Un bilan est établi à l'issue de la campagne. En fonction des résultats obtenus, le cahier des charges de la campagne suivante sera revu et adapté en conséquence.

Le bureau d'études Octobre Environnement, représenté par un ingénieur agronome, est chargé de ce suivi, ainsi que de l'entretien des zones réaménagées.

L'Annexe 31 présente un rapport de présentation des travaux de végétalisation et d'entretien réalisés en 2013.

8.1.11 Mise en sécurité du site et démontage des installations

Les pentes du modelé final seront inférieures à 14 %. Elles permettront dans tous les cas une circulation piétonne en toute sécurité.

Les fronts de sablon (d'une hauteur de 2 à 3 mètres) et de gypse (d'une hauteur de 6 à 8 mètres) qui seront conservés, nécessiteront des aménagements de sécurité :

- ✓ mise en place de garde-corps en bois de type « ONF » à 5 mètres de la tête des fronts dont la hauteur sera supérieure à 2 mètres,
- ✓ création de barrières au pied de ces fronts (buissons impénétrables ou obstacles artificiels).

Tous les aménagements et infrastructures nécessaires au fonctionnement de la carrière, n'ayant pas d'utilité dans le cadre de la remise en état, seront démontés.

Les matériels et engins mobiles seront évacués.

Au besoin, les sols seront dépollués. Le diagnostic de pollution des sols réalisé par Burgéap en 2015 (cf Annexe 32) a mis en évidence des traces d'hydrocarbure au niveau des installations fixes (cf page 45-46). Ces terrains seront traités dans les règles de l'Art pour être dépollués.

8.1.12 Gestion future

Comme le prévoit la « Convention relative au redéploiement de la carrière de gypse de Cormeilles-en-Parisis et à sa rétrocession à l'Agence des Espaces Verts (AEV) d'Ile de France », signée le 10 septembre 1990, les terrains réaménagés seront rétrocédés gratuitement à l'Agence des Espaces Verts d'Ile de France qui se chargera de l'entretien.

8.2 Réaménagement de la carrière souterraine

Le réaménagement de la carrière souterraine se fera au fur et à mesure de l'exploitation.

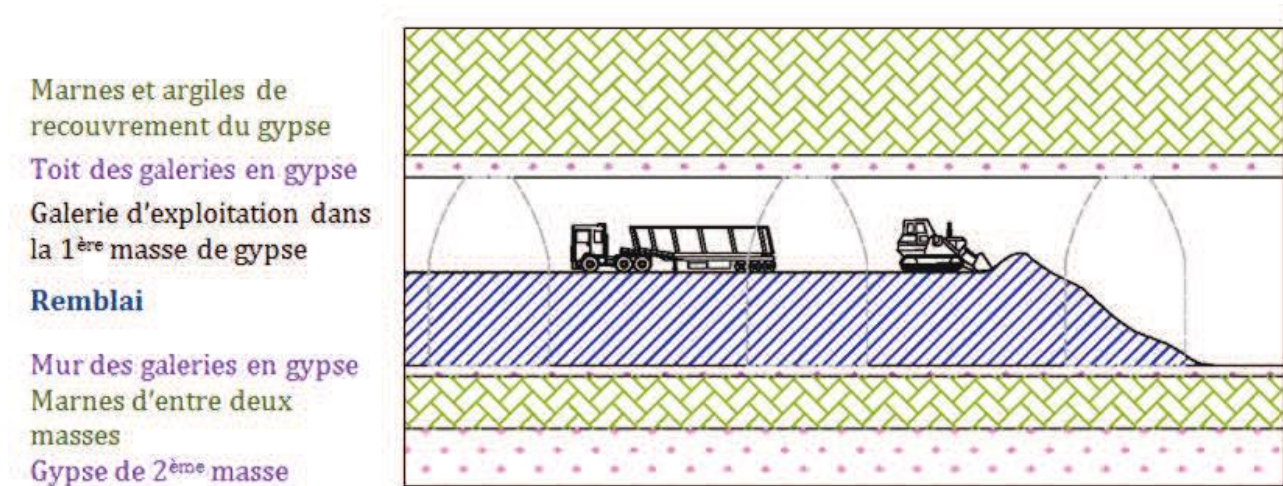
8.2.1 Remblayage des galeries d'exploitation

Le remplissage des vides s'effectuera à l'aide de matériaux inertes provenant de chantiers de terrassement de la région parisienne. Les remblais seront mis en place en deux étapes :

8.2.1.1 Le remblayage de la base des piliers :

Réalisé dans les 6 mois après l'extraction du 2^{ème} levage, ce premier remblayage, en confinant la base des piliers, confortera leur résistance mécanique tout en laissant une hauteur libre suffisante pour permettre le bennage ultérieur des camions lors de la deuxième étape :

La première phase sera une mise en place des remblais en berge :



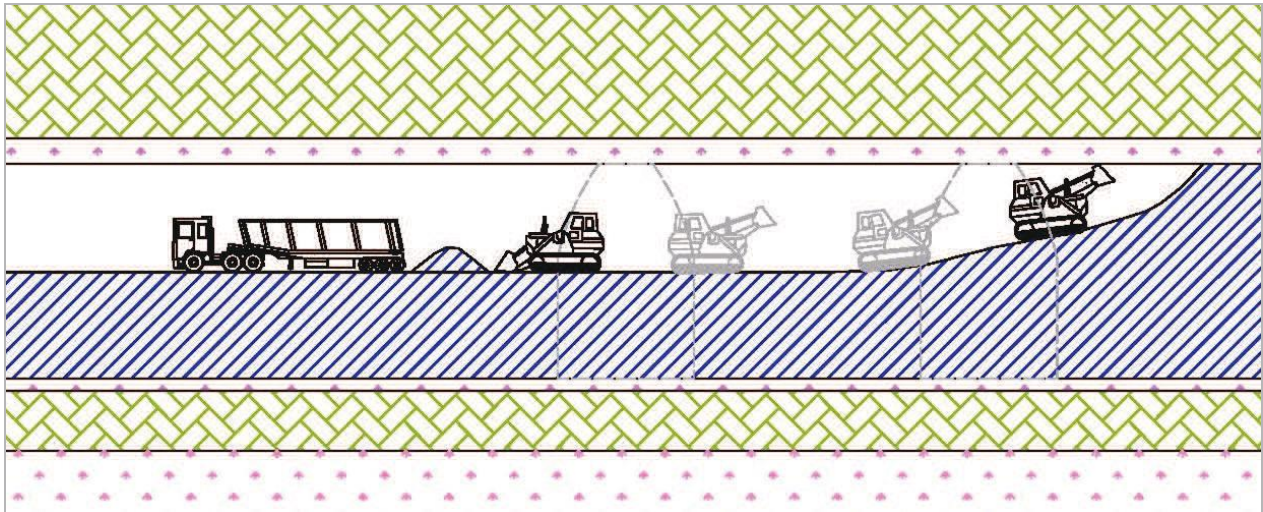
Le déchargement des camions s'effectuera sur la plate-forme constituée par le remblayage partiel en cours. Les remblais seront ensuite repris par un chargeur sur chenilles qui poussera horizontalement les matériaux déchargés jusqu'au bord de la plate-forme.

Ce remblayage partiel sera réalisé en coordination avec l'extraction du gypse. Ce premier remblayage, en confinant la base des piliers, améliorera leur résistance mécanique tout en laissant une hauteur libre suffisante pour permettre le bennage ultérieur des camions lors du remblayage total.

8.2.1.2 Le remblayage total jusqu'en couronne :

Le déchargement des camions s'effectuera sur la plateforme constituée par le remblayage partiel. Les matériaux sont amenés jusqu'au plafond des galeries et bloqués contre le toit (clavage) afin d'obtenir un vide résiduel inférieur à 30 cm. Pour ce faire, un chargeur sur chenilles réalisera une rampe jusqu'au plafond, ses allées et venues assurant le compactage des matériaux. Cette technique de remblayage des galeries jusqu'au toit permettra à la fois de conforter les piliers et de remplir la quasi-totalité des vides après exploitation. La stabilité des ouvrages sera ainsi assurée sur le très long terme. Même en cas éventuel de rupture des anciens piliers, les mouvements des

terrains sus-jacents seraient de l'ordre de quelques centimètres, sans aucun effet sur les espaces naturels préservés en surface.



Une procédure d'assurance-qualité (identique à celle des autres carrières du groupe recevant des remblais) garantira le respect des exigences qualitatives (*Cf. Annexe 30*).

Un suivi hebdomadaire de l'avancement des zones de remblayage est effectué afin de pouvoir localiser les zones de remblais correspondant aux données figurant sur le registre informatique (nom et coordonnées du chantier de remblai, dates).

8.2.2 Remblayage des galeries de liaison

L'accès aux différents secteurs destinés à être exploités en souterrain nécessitera la réalisation de 3 zones de passages sous la RD122. Pour des raisons de sécurité, elles seront constituées chacune de 3 galeries souterraines, deux dédiées à la circulation et une au retour d'air.

Les tunnels les plus à l'Est permettront la communication entre l'exploitation souterraine et les infrastructures permettant d'accéder à la surface, situées entièrement dans le périmètre d'exploitation.

Les tunnels les plus à l'Ouest permettront d'accéder au secteur du Fort de Cormeilles.

Les tunnels en position médiane permettront l'exploitation du secteur propriété du Conseil général (parc Schlumberger).

(*Cf. Figure 5 p 25*).

8.2.2.1 Boulonnage

Un boulonnage systématique de ces galeries sera mis en place afin d'éliminer tout risque de glissement de terrain entre bancs au niveau de la planche au toit. **Ainsi, avant même leur remblayage, la stabilité parfaite de l'ouvrage sera assurée.**

8.2.2.2 Remblayage traditionnel

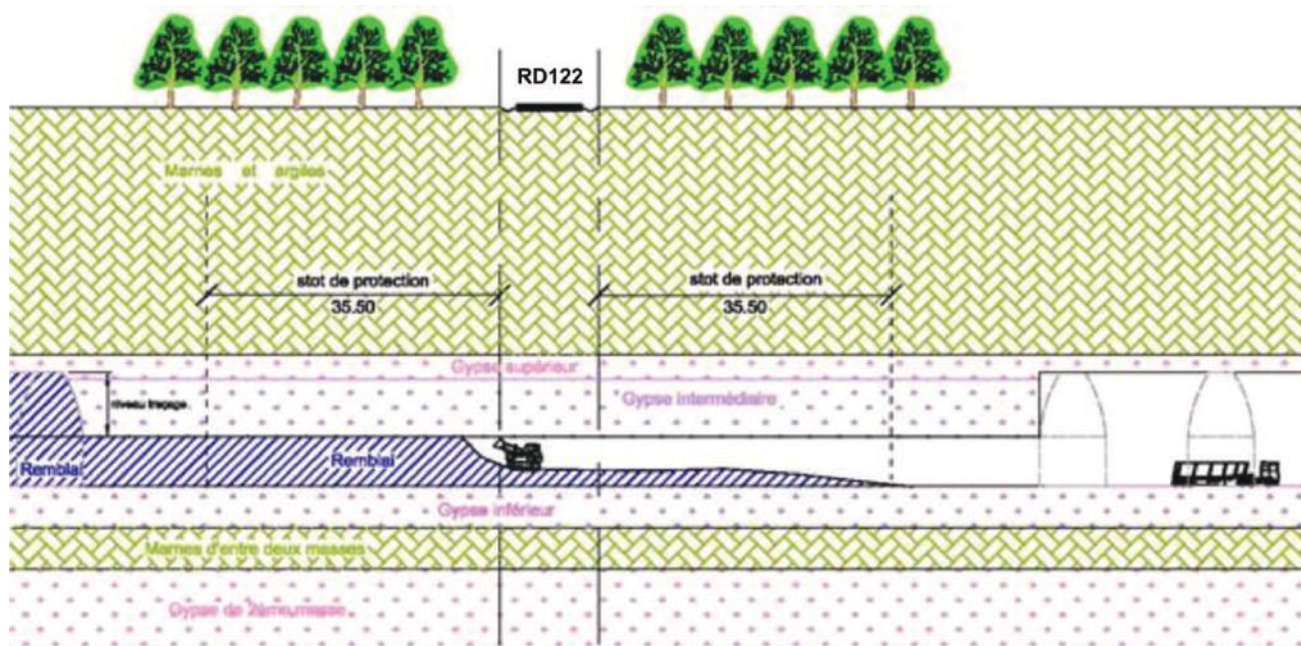
La remise en état consiste à remblayer les tunnels selon le même mode opératoire que pour les galeries d'exploitation, mais en apportant un soin particulier au clavage des remblais jusqu'au toit,

en ne laissant aucun vide résiduel. Cette technique garantit une stabilité parfaite et élimine toute possibilité de mouvement des terrains en surface.



Le mode opératoire du remblayage avec clavage au toit est le suivant :

- ✓ Les camions de remblais approchent les matériaux en marche arrière au plus près de la rampe de remblayage,
- ✓ Les matériaux sont repris par une chargeuse sur chenilles,
- ✓ Au fur et à mesure de l'avancement du chantier le conducteur de la chargeuse crée la rampe sur laquelle il s'appuie pour atteindre le toit de la galerie,
- ✓ Cette rampe se compacte sous l'effet des va et vient de l'engin pour amener les matériaux jusqu'au front de remblayage,
- ✓ Au niveau de ce front, l'engin pousse les matériaux en montant jusqu'au toit, puis l'opérateur se sert, en plus de la motricité des chenilles, de la puissance hydraulique lui permettant de plaquer la terre au plafond en soulevant son godet afin d'obtenir un clavage complet et définitif.



Dans le cas particulier des galeries de liaison, le **clavage complet** sans laisser de vide résiduel est ici plus aisé à réaliser, par rapport aux galeries d'exploitation :

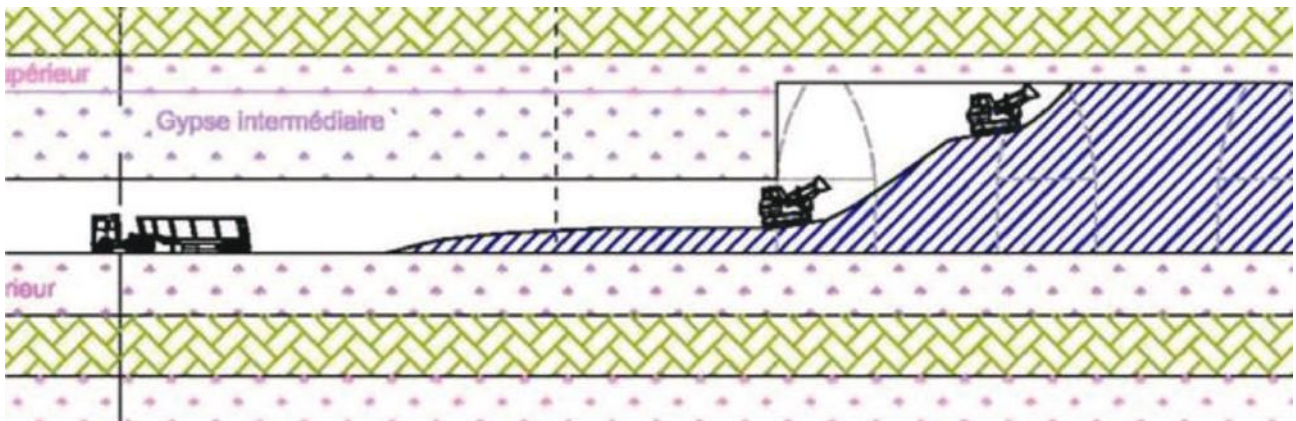
- ✓ la hauteur de remblayage est plus faible,

- ✓ dans le secteur strictement situé sous la RD122, le clavage s'effectue dans l'alignement du tunnel tandis qu'il faut pousser sur les côtés dans le cas du remblayage d'un réseau de galeries perpendiculaires entre elles.

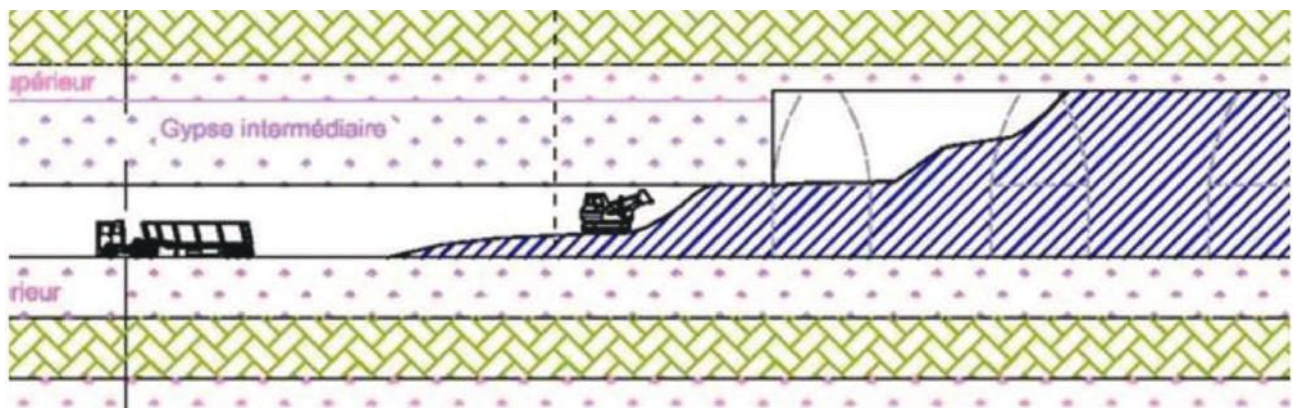
8.2.2.3 Remblayage hydraulique dans le prolongement des galeries de liaison

Le toit des galeries d'exploitation sera plus haut que celui des galeries de liaison. Sur chacune des trois séries de trois galeries de liaison, la galerie d'exploitation du prolongement de l'une d'elles ne pourra donc être remblayée complètement par la méthode traditionnelle. Il faudra alors injecter de la matière depuis la galerie de liaison correspondante.

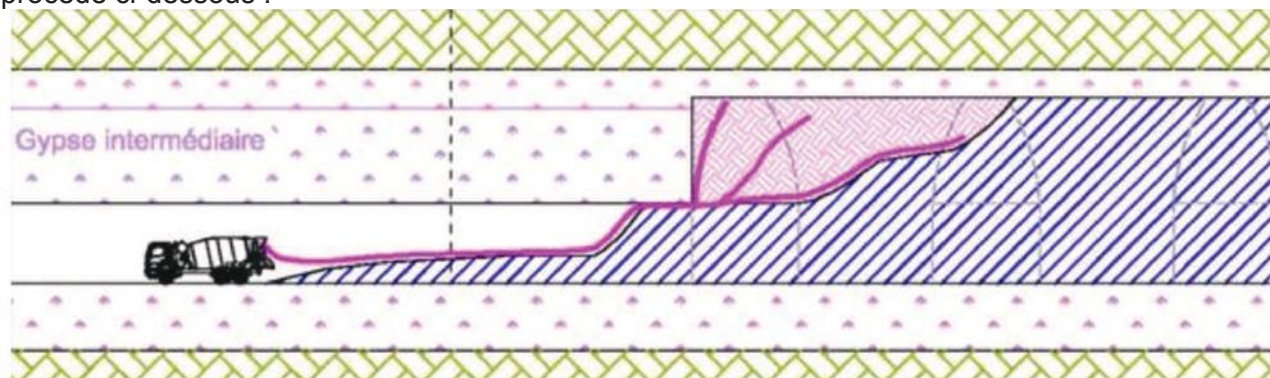
Les images suivantes illustrent la technique de remblayage hydraulique :



L'engin sur chenilles doit garder un passage entre son plan de roulage et le toit du tunnel, ce qui oblige à laisser un vide à la toute fin de remblayage de la galerie d'exploitation comme le montre le schéma ci-dessous :



Afin de remédier à cette difficulté, le vide restant sera comblé par injection d'un coulis selon le procédé ci-dessous :



Un réseau de canules sera fixé aux parois des galeries avant création du bouchon constitué de remblais. Le coulis injecté sous pression permettra de remplir la totalité du vide restant, assurant le clavage complet et définitif de toute la carrière.

8.2.3 Remblayage des galeries d'accès provisoires et des galeries d'exploitation sous les talus

La technique de mise en œuvre du remblayage sera identique à celle des galeries d'exploitation en souterrain, cf paragraphe 8.2.1.

8.2.4 Mise en sécurité de la descenderie et du puits d'aérage

Le réaménagement comprendra également la mise en sécurité de la descenderie et la suppression de toutes les structures aériennes et souterraines n'ayant pas d'utilité dans la remise en état.

La descenderie sera remblayée sur une dizaine de mètres de longueur et l'ouvrage d'accès ou « boutonnière » sera entièrement remblayé.

Le puits d'aérage sera rebouché selon les modalités suivantes :

- 1) Cimentation du bas du puits après remblayage de la descenderie ;
- 2) Remblayage du puits jusqu'à 2 m de la surface ;
- 3) Suppression du tubage béton sur les deux derniers mètres ;
- 4) Pose d'un bouchon d'obturation étanche en béton ;
- 5) Remblayage avec de la terre végétale de façon à créer un léger monticule empêchant la stagnation de l'eau sur la partie remblayée.

8.3 Démontage des installations

8.3.1 *Démontage des installations communes à la carrière à ciel ouvert et à la carrière souterraine*

Lorsqu'un site industriel est appelé à une nouvelle vocation, il ne doit présenter aucun risque pour le public comme pour l'environnement, ce qui implique le démontage des installations ayant participé à l'activité industrielle, l'enlèvement des déchets résiduels et le nettoyage des sols souillés.

Dans certains cas, des équipements qui ont marqué le paysage ou la vie sociale d'un pays sont préservés. C'est le cas des chevalements dans les Houillères du Nord – Pas de Calais, des potences de grues et des blocs de taille dans les carrières de marbre du Boulonnais, des voies ferrées et ateliers dans les carrières de pierre bleue ou de porphyre du Hainaut belge, ...

Sur le site de Cormeilles, ce ne sont pas les matériels qui ont marqué le paysage, mais la carrière elle-même. Les équipements fixes liés à l'activité gypsifère ne présentent aucun intérêt justifiant leur préservation. Le démontage des installations devra donc être entrepris.

Les équipements fixes tels que les installations de concassage primaire et secondaire, les convoyeurs à bande, l'installation de stockage et de distribution de carburant, les équipements situés à l'intérieur de l'atelier d'entretien des engins (poste de dégraissage, compresseur d'air, dépôt de liquide inflammable), les pompes de chantier et leurs tuyauteries de refoulement, le réseau électrique, seront déposés et évacués.

Les matériels et engins mobiles seront évacués.

A l'exception des huiles, des carburants et des solvants de nettoyage, il n'aura été utilisé aucun produit susceptible de présenter un risque de pollution des sols. Le stockage et la manutention de ces produits s'étant faits sur des aires étanches et protégées, celles-ci seront nettoyées. Au besoin, les sols seront dépollués.

Le bâtiment abritant l'atelier d'entretien des engins, les réseaux (électricité, télécommunication, adduction d'eau potable, évacuation des eaux usées...) alimentant les bureaux et l'atelier d'entretien des engins, ainsi que le système final d'assainissement et de régulation des eaux pluviales, seront maintenus.

Les stocks de matériaux (gypse, argiles, marnes, sablons) seront épuisés en fin de phase 3 (horizon 2029).

8.3.2 *Démontage des installations associées à la carrière souterraine*

Avant finalisation du remblayage, la carrière devrait être débarrassée des matériels installés dans le fond : câbles électriques et téléphoniques, tuyauteries, transformateurs électriques...

Les chantiers étant facilement accessibles aux véhicules routiers, le démontage de ces installations serait réalisé à coût zéro par une entreprise de récupération.

Le puits d'aéragage sera rebouché selon les modalités suivantes :

- 6) Cimentation du bas du puits après remblayage de la descenderie ;
- 7) Remblayage du puits jusqu'à 2 m de la surface ;
- 8) Suppression du tubage béton sur les deux derniers mètres ;

- 9) Pose d'un bouchon d'obturation étanche en béton ;
- 10) Remblayage avec de la terre végétale de façon à créer un léger monticule empêchant la stagnation de l'eau sur la partie remblayée.

8.3.3 Organisation du démontage des installations

L'évacuation des matériels suivra le phasage des travaux. Le démontage des installations fixes ne pourra être entrepris qu'à la fin de l'exploitation du gypse en souterrain, soit au cours de la phase 6, à l'horizon 2043. Il devra être réalisé rapidement pour permettre la remise en état des secteurs associés. La chronologie pourrait être la suivante :

Activités	Matériels	Evacuation
Découverte	Pelles, bulldozers, scrapers, chargeuses, tombereaux	horizon 2019
Exploitation du gypse à ciel ouvert	Chargeuses, foreuses, pompes de chantier	horizon 2019
Exploitation sables, argiles, marnes, gypse	Stocks	horizon 2029
Traitement primaire du gypse extrait à ciel ouvert et du stock de 2 ^{ème} et 3 ^{ème} masses	Concasseur primaire déplacé au niveau de l'installation secondaire Convoyeurs évacués	horizon 2029
Traitement du gypse extrait en souterrain	Installations de traitement primaire et secondaire	horizon 2043
Remblayage	Poste d'accueil, bascule, bulldozers/tracks, chargeuses, compacteurs	horizon 2045
Activités annexes	Dépôt et distribution carburants, atelier d'entretien, aire de lavage...	horizon 2045
Végétalisation	Tracteurs, hangar, arrosage	horizon 2048

8.4 Coût des opérations de réaménagement

8.4.1 Carrière à ciel ouvert

8.4.1.1 Reboisements compensatoires

8.4.1.1.1 Compensation des défrichements de la carrière à ciel ouvert

Bien que les défrichements nécessaires à l'ouverture de la carrière à ciel ouvert soient achevés, il faut toutefois poursuivre la réalisation des reboisements compensatoires.

Ces mesures sont donc chiffrées pour les surfaces qui resteront à compenser à partir de la fin de la saison de végétalisation 2015.

La mesure comprend l'application du plan de plantation, la fourniture et la plantation de plants forestiers, la fourniture des engrais, hydrorétenteur, solution de traitement mycorhizé et l'ouverture des trous de plantation, la garantie de reprise. Elle n'intègre pas les travaux culturels préalables et l'engazonnement de la parcelle à planter. Cette mesure est évaluée dans un autre poste.

A partir de 2016, il restera environ 15 ha à planter pour constituer les reboisements compensatoires affichés dans l'autorisation préfectorale de défrichement et en tenant compte de l'actualisation du projet de remise en état étudié par l'AEV.

Le coût de cette opération est estimé à 326 550€ (21 770€/ha).

8.4.1.1.2 Compensation des coupes réalisées pour les infrastructures de l'exploitation souterraine

Les reboisements compensatoires des défrichements ou des coupes nécessaires à l'implantation des infrastructures pour l'exploitation souterraine du gypse couvrent une surface de 5 ha, dont l'essentiel est nécessité par la descenderie (3ha).

Les reboisements liés aux coupes et abattages nécessaires au remblaiement de la voie de liaison entre l'usine plâtrière et la RD122 ne sont pas intégrés dans l'estimation puisque les abords de cette voie sont actuellement boisés.

Le coût de cette opération est estimé à 108 850€ (21 770€/ha).

8.4.1.1.3 Entretien des plantations de la carrière à ciel ouvert

L'entretien des plantations pendant trois années fait partie des conditions de compensation pour les reboisements réalisés au titre des défrichements engagés pour l'ouverture de la carrière à ciel ouvert.

La prestation comprend la fourniture et l'application d'une fumure de fond, le désherbage des plants, la taille de formation, le repositionnement de la dalle et du filet de protection.

La mesure est calculée pour 15 ha de plantation à réaliser, en tenant compte également des parcelles plantées au cours des saisons 2013 à 2015 qui devront encore faire l'objet d'un entretien à partir de 2016.

Le coût de cette opération est estimé à 198 700€ (13 247€/ha).

8.4.1.1.4 Entretien des plantations réalisées dans le contexte de l'exploitation souterraine

L'entretien des plantations pendant trois années s'applique également pour ces plantations. L'entretien des reboisements réalisés dans le cadre du remblaiement de la voie de liaison ne sont pas pris en compte dans cette estimation.

Le coût de cette opération est estimé à 61 950€ (13 247€/ha).

Le coût global des reboisements compensatoires et de l'entretien des plantations est estimé à 696 050€ (34 802,5€/ha).

8.4.1.2 Végétalisation des terrains

A l'occasion de la remise en état, la végétalisation des terrains affectés par l'exploitation concerne essentiellement l'emprise de la carrière à ciel ouvert, et puisqu'ils sont situés dans son emprise, concerne ponctuellement les emplacements des infrastructures nécessaires à l'exploitation souterraine du gypse.

Différentes prestations s'enchaînent à partir du remblaiement obtenu à la cote finale :

8.4.1.2.1 Travaux culturaux

La prestation comprend le tri, la collecte des cailloux, le sous-solage, le labour, l'apport de fumure de fond, l'incorporation de matière organique, le hersage et le nivellement général pour se raccorder aux terrains riverains. Elle intègre les opérations de préverdissement et celles d'enherbement définitif.

La mesure est calculée pour une surface de 60 ha et pour 30 années de travaux de remise en état, avec des surfaces variables d'une année à l'autre.

Le coût de cette opération est estimé à 276 000€ (4 600€/ha).

8.4.1.2.2 Apport de matière organique

La prestation comprend l'approvisionnement, la constitution d'un stock de matière organique de type fumier ou équivalent, l'épandage au sol de la matière organique sur les parcelles à végétaliser.

La mesure est calculée pour 60 ha de remise en état, avec des surfaces variables d'une année à l'autre. Pour les dernières années de remise en état, la restauration des sols au droit des infrastructures d'exploitation ne nécessitera pas un sol riche puisqu'il est prévu d'y adapter les bassins de gestion des eaux et les emplacements d'accueil du public.

Le coût de cette opération est estimé à 390 000€ (6 500€/ha).

8.4.1.2.3 Engazonnement

La prestation comprend la fourniture de semences en distinguant une composition pour le préverdissement riche en légumineuse et une composition plus pérenne pour l'enherbement définitif, le hersage, le semis, le roulage et la garantie de reprise. Elle intègre les opérations de préverdissement et celles d'enherbement définitif.

La mesure est calculée pour une surface de 60 ha et pour 30 années de travaux de remise en état, avec des surfaces variables d'une année à l'autre.

Le coût de cette opération est estimé à 726 300€ (12 105€/ha).

8.4.1.2.4 Entretien des prairies

L'entretien des espaces enherbés pendant trois années et sous-entendu dans les conditions de compensation pour les reboisements réalisés au titre des défrichements engagés pour l'ouverture de la carrière à ciel ouvert.

La prestation comprend la fourniture et l'application d'un engrais de recomplètement, les fauches, le colmatage des ravines...

La mesure est calculée pour une surface de 60 ha et pour 30 années de travaux de remise en état, avec des surfaces variables d'une année à l'autre.

Le coût de cette opération est estimé à 327 000€ (5 450€/ha).

8.4.1.2.5 Entretien complémentaire

Un entretien des espaces enherbés et des plantations au-delà de la troisième année est nécessaire pour assurer la bonne conduite de la végétalisation du site et pour assurer un bon état des lieux au moment de l'abandon partiel et de la cession des terrains remis en état.

La prestation comprend quelques fractions d'apport de fumure complémentaire, des fauches, le désherbage et la taille de formation des plants, l'enlèvement des filets, le regarnissage par endroit, divers travaux ponctuels...

La mesure est calculée pour une surface de 60 ha et 45 000 plants, en y ajoutant les parcelles qui seront encore en entretien en 2016.

Le coût de cette opération est estimé à 673 800€ (11 230€/ha).

8.4.1.2.6 Arrosage

L'entretien des espaces enherbés et des plantations comprend le suivi des sondes tensiométriques et des relevés pluviométriques, la mise à disposition de l'équipement d'arrosage (citerne, rampes, pompes...), l'arrosage au pied par pied, par aspersion des parcelles plantées. La mesure est calculée pour une surface de 15 ha et 45 000 plants, en y ajoutant les parcelles qui seront encore en entretien pendant trois années à partir de 2016.

Le coût de cette opération est estimé à 347 000€ (23 133€/ha).

8.4.1.2.7 Engazonnement hydraulique des versants

Les talus de découverte on déjà fait l'objet d'un engazonnement hydraulique pour limiter l'érosion sur des fortes pentes, stabiliser les terrains, limiter l'envol de poussières, assurer une certaine intégration paysagère dans les axes de perception de la carrière. Les talus des zones de remblaiement ont également fait l'objet récemment d'engazonnements hydrauliques pour ces mêmes raisons. Ces prestations seront renouvelées jusqu'au début du remblaiement en fond de carrière. Elle est comprise dans les coûts d'exploitation

**Le coût global de la végétalisation des terrains est estimé à 2 740 100€
(45 668€/ha en moyenne).**

8.4.1.3 **Gestion différenciée**

La gestion différenciée regroupe des prestations variées en fonction des habitats naturels concernés et des orientations prises par l'exploitant de carrière.

8.4.1.3.1 Utilisation de l'eau de ruissellement pour les arrosages

Depuis 2012, l'exploitant limite ses prélèvements d'eau au forage du château d'eau de l'usine de Placoplatre et utilise de préférence l'eau présente dans les bassins de régulation aménagés dans les espaces revégétalisés. L'eau stockée dans les bassins de rétention au fond de la carrière sert également d'appoint et elle est refoulée dans les bassins de régulation des espaces remis en état pour permettre un pompage au plus près des plantations.

L'exploitant préserve ainsi la nappe d'accompagnement de la Seine.

Cette mesure peut être estimée à partir du coût du volume d'eau qui aurait dû être prélevé dans le réseau de distribution d'eau potable, bien que l'exploitant dispose d'un forage particulier. Elle est estimée en fonction du coût de fonctionnement et d'entretien des pompes et des réseaux nécessaires au refoulement des bassins industriels vers les bassins aménagés.

La mesure est calculée pour 30 années de travaux de remise en état et 3 années d'entretien des espaces végétalisés en fin d'exploitation, avec des surfaces annuelles variables.

Le coût de cette opération est estimé à 33 000€ (1 000€/an).

8.4.1.3.2 Lutte contre les espèces indésirables ou envahissantes

La prestation comprend le débroussaillage des ronciers quand ils concurrencent les jeunes plantations, et la lutte contre les espèces "invasives" ou envahissante telles que la Renouée du Japon ou le Solidage.

Bien que les actions ne concernent que des foyers ponctuels, la mesure est calculée pour 30 années de travaux de remise en état et 3 années d'entretien des espaces végétalisés en fin d'exploitation, avec des surfaces annuelles variables.

Le coût de cette opération est estimé à 49 500€ (1 500€/an).

8.4.1.3.3 Entretien des lisières

Les lisières ou la ceinture de boisement originel maintenue en périphérie de la carrière à ciel ouvert méritent un entretien ou des opérations de gestion comme pour tout espace boisé ou forestier.

La prestation comprend le débroussaillage des ronciers quand ils deviennent envahissants au détriment de la régénération naturelle du sous-bois, la coupe d'arbres morts et dangereux, l'élagage, la taille en cépée et toutes opérations de conduite des sujets.

La mesure est calculée pour une surface de 3,5 ha ou un linéaire de plus de 1700 m et pour 30 années de travaux de remise en état.

Le coût de cette opération est estimé à 117 300€ (69€/ml).

8.4.1.3.4 Entretien de la zone 4

La zone 4 a été remise en état, végétalisée et boisée. Elle a déjà été cédée à l'AEV mais elle ne sera effectivement mise à disposition qu'en 2030.

La prestation comprend l'entretien forestier de cet espace, avec notamment le débroussaillage, pour favoriser la régénération naturelle du sous-bois, la coupe d'arbre et la sélection, la taille et toutes opérations de conduite des sujets, la fauche des espaces en clairière.

La mesure ne porte pas sur l'emprise de la boutonnière d'accès au tunnel. Elle est calculée pour une surface de 13 ha et pour 15 années avant la déclaration de cessation partielle d'activité et la mise à disposition de l'AEV.

Le coût de cette opération est estimé à 180 000€ (12 000€/an).

Le coût global des opérations de gestion différenciée est estimé à 379 800€.

8.4.1.4 **Restauration de milieux naturels spécifiques**

La restauration de milieux naturels spécifiques dépasse la simple remise en état. Elle comprend la création ou la reconstitution d'habitats présents originellement sur les "Buttes du Parisis". Elle intègre également la gestion de ces milieux jusqu'à la déclaration de cessation d'activité.

8.4.1.4.1 Dégagement des pelouses à Orchidées

Les formations à Orchidées qui se développent sur certaines prairies reconstituées nécessitent d'être maintenues au stade de pelouse. Les prestations particulières correspondent à une intervention de fauche précoce régulière en début de printemps voire un débroussaillage occasionnel pour éviter la concurrence des formations herbacées denses ou même des ligneux qui s'installent par recolonisation naturelle, avec exportation des produits de fauche. L'intervention

reste cantonnée à de petites surfaces et elle ne peut être prédéfinie puisqu'elle est tributaire du développement spontané de ces formations à Orchidées.

La mesure est calculée pour une surface annuelle de 20 à 50 ares et pour 30 années de travaux de remise en état.

Le coût de cette opération est estimé à 10 500€.

8.4.1.4.2 Fauche particulière sur parcelles à flore remarquable

Bien qu'il n'y ait pas de plante protégée sur le site de la carrière à ciel ouvert, certaines plantes assez rares en Ile de France ont été repérées et les formations auxquelles elles se rattachent méritent d'être préservées. La prestation correspond à une intervention de fauche et un débroussaillage en fin de saison pour éviter la concurrence des formations herbacées denses ou même des ligneux qui s'installent par recolonisation naturelle, avec exportation des produits de fauche. L'intervention reste cantonnée à de petites surfaces et doit être renouvelée tous les trois ans.

La mesure est calculée pour une surface annuelle de 20 à 50 ares et pour 30 années de travaux de remise en état.

Le coût de cette opération est estimé à 5 000€.

8.4.1.4.3 Entretien des landes à bruyères et à genêts

Des pieds de callune et de bruyère ont réussi à s'installer par recolonisation naturelle sur des landes de sable, mais elles sont concurrencées par des ligneux opportunistes. Ces formations rappelant certains habitats floristiques originels méritent d'être préservés. La prestation correspond à engager des fauches et coupes sélectives d'arbres régulières, avec exportation des produits de coupe.

Le Genêt à balai affectionne également ces milieux ; il correspond aux ourlets forestiers acidiphiles qui étaient une des formations originelles des "Buttes du Parisis". Cependant, son développement rapide vient concurrencer d'autres formations herbacées et il mérite d'être cantonné. La prestation correspond à un débroussaillage et un broyage régulier de certains massifs pour les rabattre et maintenir dégagées d'autres formations.

La mesure est calculée pour une surface de 50 à 100 ares et pour 24 années de travaux de remise en état (zone n°12 et ponctuellement zones n°8 et 9).

Le coût de cette opération est estimé à 36 000€.

8.4.1.4.4 Dégagement des pelouses marneuses

Une flore particulière s'est développée spontanément sur des substrat marneux et mérite d'être préservée puisqu'elle correspond à une des formations floristiques originelles des "Buttes du Parisis". La prestation correspond à engager des fauches et coupes sélectives d'arbres régulières, avec exportation des produits de coupe et doit être renouvelée tous les trois ans..

La mesure est calculée pour une surface de 50 à 100 ares et pour 24 années de travaux de remise en état (zone n°12 essentiellement).

Le coût de cette opération est estimé à 36 000€.

8.4.1.4.5 Installation de plantes des milieux humides

Malgré l'installation naturelle de certaines plantes dans les fossés et au bord des bassins aménagés, la diversité reste limitée à certains hélophytes (Massette, Jonc). La prestation consiste à introduire quelques pieds de plantes amphibies ou des milieux humides (Iris, Carex, Cresson...) afin d'améliorer la biodiversité, en retenant uniquement des espèces représentatives des cortèges naturels. Les plantations resteront ponctuelles pour éviter de "créer du décor de paysage urbain" ou du "jardinage", et pour laisser s'exprimer une recolonisation naturelle.

La mesure est estimée en fonction de l'emprise globale des bassins et du linéaire de fossés qui composeront le réseau de gestion des eaux de ruissellement de la carrière remise en état.

Le coût de cette opération est estimé à 15 000€.

8.4.1.4.6 Développement de prairies floristiques

Certaines prairies sont prévues avec une proportion plus importante de plantes à fleur pour amener plus de biodiversité végétale et reconstituer des espaces favorables aux insectes. La prestation se limite à l'introduction de semences de plante mellifères en plus du Lotier et du Sainfoin déjà présents (Berce, Mauve, Phacélie...).

La mesure est calculée pour le surcoût de fourniture du mélange de semences sur une surface cumulée de 4,5 ha (10% des prairies à reconstituer). Cette mesure implique une adaptation du programme de fauche (époque et fréquence), mais cette incidence n'est pas évaluée.

Le coût de cette opération est estimé à 13 500€.

8.4.1.4.7 Reconstitution d'un verger d'essences locales

Le projet de restauration de la "Butte de Cormeilles" défini par l'AEV comprend la reconstitution de vergers. L'exploitant de carrière poursuit sa participation à ce programme déjà amorcé en zone n°3, avec la plantation d'arbres fruitiers (25 à 30) dans des configurations de parcelles en lanières (3). Les essences seront choisies parmi des variétés locales (Cerise de Montmorency, Pomme de Bondy ou Belle de Pontoire, Poire du Pays de France...).

La mesure est calculée pour la fourniture de 30 à 36 arbres de dimension 10/12 à 16/18, haute tige ou basse tige, la plantation, avec la fourniture des équipements nécessaires à la conduite des arbres, le suivi et la formation des sujets, la garantie de reprise.

Le coût de cette opération est estimé à 7 500€.

8.4.1.4.8 Engazonnement particulier des pelouses sur marne ou sur sable

Les substrats particuliers qui seront reconstitués en compensation des habitats perturbés abritant une faune particulière (lande à reptiles, caches à amphibiens...) devront faire l'objet d'un engazonnement spécifique, avec un mélange et un dosage adapté pour reconstituer soit des pelouses rases sablonneuses ou des prairies fraîches marneuses.

La mesure est calculée pour le surcoût de fourniture du mélange de semences sur une surface cumulée de 4,5 ha (10% des prairies à reconstituer). Cette mesure implique une adaptation du programme de fauche (époque et fréquence).

Le coût de cette opération est estimé à 13 500€.

Le coût global des opérations de préservation des milieux est estimé à 137 000€.

Les coûts suivants peuvent être estimés pour le réaménagement de ce site, suivant le projet énoncé précédemment :

Opérations à réaliser		Coût (k€)	
Reboisements (20ha)	Reboisement (16 870€/ha)	435,4	696,05
	Entretien (13 032,50€/ha)	260,65	
Végétalisation des terrains (60ha)	Travaux culturaux, apport de matière organique, engazonnement, entretien des prairies (39 885€/ha)	2 393,1	2 740,1
	Arrosage	347	
Gestion différenciée	Utilisation de l'eau de ruissellement pour l'arrosage (1000€/an pendant 33 ans)	33	379,8
	Lutte contre les espèces envahissantes (1500€/an pendant 33 ans)	49,5	
	Entretien des lisières (69€/ml sur 1 700 ml)	117,3	
	Entretien de la zone 4 (12 000€/an pendant 15 ans)	180	
Restauration de milieux naturels spécifiques	Dégagement des pelouses à Orchidées	10,5	137
	Fauche particulière sur parcelles à flore remarquable	5	
	Entretien des landes à bruyères et à genêts	36	
	Dégagement des pelouses marneuses	36	
	Installation de plantes des milieux humides	15	
	Développement de prairies floristiques	13,5	
	Reconstitution d'un verger d'essences locales	7,5	
	Engazonnement particulier des pelouses sur marne ou sur sable	13,5	
Total		3 952,95	

8.4.2 Finalisation du remblayage de la carrière souterraine

La mise en dépôt de remblais répond aux besoins des industriels du bâtiment et des travaux publics. En région parisienne, la quantité de déblais de chantier est élevée et les vides existants sont recherchés, en particulier ceux qui présentent les coûts de mise en place des remblais les plus bas.

Le coût de la mise en place des remblais est directement proportionnel à sa durée, de par la nécessité de maintenir la ventilation des travaux souterrain.

Les galeries à remblayer se caractériseront par une très grande ouverture (hauteur sous plafond) de 12,5 m, qui permettra la circulation des poids lourds amenant les matériaux de remblayage et leur déchargement par basculement des bennes au pied même des fronts de remblai.

Ainsi, le remblayage sera réalisé dans de bonnes conditions techniques.

La puissance électrique nécessaire à la ventilation du chantier de remblayage serait de l'ordre de 180 kW. La ventilation devra se faire 24h/j, 200 j/an.

Ce qui induit un coût annuel de :
 $180 \text{ kW} \times 24 \text{ h/jour} \times 200 \text{ jours/an} \times 0,10421 \text{ €/kWh} = 90 \text{ 040 €/an}$

Les deux dernières années de l'exploitation seront consacrées à la finalisation du remblayage de la carrière souterraine, ce qui induira un coût, lié d'aéragé, de l'ordre de 180 100 € HT.

8.4.3 Démontage des installations

Le coût de démontage des installations communes à la carrière à ciel ouvert et à la carrière souterraine est estimé à 100 000 € HT.

Le coût de remblayage et de mise en sécurité du puits d'aéragé est estimé à 75 000 € HT.

Ainsi le coût global des opérations de remise en état de la carrière à ciel ouvert et de la carrière souterraine (en plus des coûts intégrés aux coûts d'exploitation), et du démontage des installations sera de l'ordre de 4 300 000 €.

92% de ces coûts seront affectés à la remise en état de la carrière à ciel ouvert afin de restituer un espace naturel apportant une plus-value écologique et paysagère par la création de nouveaux milieux, ainsi qu'un lieu de promenade avec des aménagements témoignant du patrimoine géologique du site.

9 EFFETS DU PROJET SUR LA SANTÉ PUBLIQUE

9.1 Introduction

L'objectif de cette étude d'impact sur la santé publique est d'évaluer les risques sanitaires dans le cadre du fonctionnement normal de la carrière. Les situations accidentelles sont traitées dans l'Etude de Dangers.

Cette approche fait l'objet de prescriptions contenues dans :

- La circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des Installations Classées soumises à autorisation,
- La note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués,
- Le guide « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires : démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées » publié par l'Institut National de l'Environnement industriel et des RISques (INERIS) en août 2013,
- Le référentiel « Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) liés aux substances chimiques dans l'étude d'Impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) » publié par l'Institut National de l'Environnement industriel et des RISques (INERIS) en septembre 2000 et actualisé en novembre 2003,
- Le « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » publié par l'Institut national de Veille Sanitaire (InVS) en 2000.

L'Etude d'impact sur la santé présentera tout d'abord l'identification des dangers (les sources, les vecteurs et les cibles associés à l'unité de traitement des concentrés aurifères), puis l'évaluation des relations dose-réponse sera effectuée. Ensuite, l'exposition des différentes cibles sera évaluée. Enfin, les risques seront caractérisés.

9.2 Principe de l'évaluation des risques sanitaires

Le modèle d'évaluation des risques pour la santé repose sur le concept « sources-vecteurs-cibles » :

1. Source de substances à impact potentiel,
2. Transfert des substances par un « vecteur » vers un point d'exposition,
3. Exposition à ces substances des populations (ou « cibles ») situées au point d'exposition.

Les risques sanitaires considérés sont ceux susceptibles d'être observés au sein des populations extérieures à l'installation (et non pas les employés du site).

Les critères de sélection des traceurs de risque émis par l'activité étudiée sont de trois ordres :

- La dangerosité (en termes d'effets toxicologiques),
- La quantité à l'émission (part relative à l'émission par rapport à l'ensemble des substances émises et pour chaque type de rejet),
- La disponibilité et la solidité des connaissances concernant les traceurs de risque en termes d'évaluation des risques sanitaires (relations dose-réponse utilisables dans le domaine environnemental – faibles doses d'exposition).

Ainsi, on recherchera à savoir si l'activité d'exploitation de la carrière projetée pourrait avoir des incidences sur la santé humaine. Autrement dit, on évaluera les risques d'atteinte à la santé humaine liés aux différentes pollutions et nuisances potentielles résultant de l'exploitation de ce site.

Les éventuels risques que présentent ces polluants sont liés à une exposition chronique de la population, qui réside à demeure dans les environs du site.

Cette évaluation des risques sanitaires se fera par le choix de scénarii pertinents d'exposition des populations avoisinantes. Les expositions accidentelles sont traitées dans l'Etude de dangers.

Rappelons que le risque sanitaire se définit comme une probabilité d'altération de la santé suite à l'exposition à un danger :

$$\text{Risque} = \text{Danger} \times \text{Exposition}$$

On en déduit :

- Qu'en l'absence de toute exposition, le risque sera nul, quel que soit le niveau de danger,
- L'exposition à de faibles doses d'une substance très dangereuse ou l'exposition à de fortes doses d'une substance faiblement dangereuse conduira à un risque élevé.

On distingue deux types de substances :

- Les substances à effet à seuil : il n'y a pas d'effet en-dessous d'un certain seuil, appelé dans le présent rapport Valeur Toxicologique de Référence (VTR).
- Les substances à effet sans seuil : elles entraînent un risque dès qu'elles sont présentes. On définit alors l'Excès de Risque Unitaire (ERU) qui est la pente de la courbe dose / effets.

Pour chaque substance et pour chaque scénario, il y a trois niveaux de calcul :

- Le calcul de la concentration au point d'exposition (modèle de transfert),
- Le calcul de la dose absorbée (modèle d'exposition),
- Le calcul de risque sanitaire : Le risque se déduit de la comparaison entre, d'une part les données d'exposition, et d'autre part les données sur les doses limites connues ou estimées ne pas avoir d'effets sur la santé.

Selon le référentiel de l'InVS, la caractérisation des risques se fait de la manière suivante :

Effet systémique (à seuil) :

Un Quotient de Danger (QD) est calculé en faisant le rapport entre la Dose Journalière d'Exposition (DJE) ou la Concentration moyenne Inhalée (CI) et la Valeur Toxicologique de Référence (VTR) pour la voie considérée.

$$\text{QD} = \text{CI} / \text{VTR} \text{ pour l'inhalation}$$

ou

$$\text{QD} = \text{DJE} / \text{VTR} \text{ pour l'ingestion}$$

Le Quotient de Danger est une valeur qualitative. Un QD supérieur à 1 indique que l'absence de risque préoccupant attribuable à l'installation, pour les substances et les voies concernées, ne peut pas être démontrée. Lorsque l'indice est inférieur à 1, aucun risque préoccupant n'est attribuable à l'installation.

En cas d'exposition conjointe à plusieurs agents dangereux à effet à seuil, il est recommandé dans le guide INERIS de 2013 de faire la somme des Quotients de Danger des produits ayant des effets à seuil identiques (même mécanisme biologique et même organe cible). Par simplification, il est également possible, dans une première approche, d'additionner l'ensemble des QD. Si la somme est inférieure à 1, l'absence de risque préoccupant attribuable à l'installation est démontrée.

Effet sans seuil (cancérogène) :

Un Excès de Risque Individuel (ERI) est calculé en multipliant la Dose Journalière d'Exposition (DJE) ou la Concentration Inhalée (CI), suivant la voie, avec l'Excès de Risque Unitaire (ERU) et avec la durée de l'exposition T sur la durée de vie entière (Tm = 70 ans (US EPA et guide de l'INERIS 2013)).

$$\text{ERI} = [\sum_i (CI_i \times T_i / T_m)] \times \text{ERU pour l'inhalation}$$

ou

$$\text{ERI} = [\sum_i (DJE_i \times T_i / T_m)] \times \text{ERU pour l'ingestion}$$

Avec :

T_i : durée de la période d'exposition i (en années) sur laquelle l'exposition (CI_i et DJE_i est calculée
T_m : Durée de temps sur laquelle l'exposition est rapportée (en année)

L'ERI représente la probabilité d'occurrence que la cible développe un cancer durant sa vie du fait de l'exposition considérée. Le risque cancérigène s'exprime donc sous une forme probabiliste du fait que toute exposition à une substance cancérigène peut avoir un effet sur la santé.

Cet indice est ensuite comparé à un niveau de risque considéré comme acceptable :

ERI < 1.10⁻⁵ => on estime que la probabilité d'occurrence que la cible développe un cancer durant sa vie du fait de l'exposition considérée est nulle ;
ERI > 1.10⁻⁵ => on estime que la probabilité d'occurrence que la cible développe un cancer durant sa vie n'est pas négligeable.

On peut aussi exprimer ceci en disant que, au-delà d'un ERI de 10⁻⁵, une personne sur 100 000 présente un risque de développer un cancer en présence de cette substance.

9.3 Les sources/Les vecteurs/Les cibles

9.3.1 Les sources

Les substances et gênes étudiées seront celles figurant dans l'inventaire classique de ce type de site, à savoir :

- Les substances émises dans l'atmosphère,
- Les bruits,
- Les vibrations,
- les carburants et produits d'entretien qui pourraient être rejetés dans les eaux de surface.

9.3.1.1 Les substances émises dans l'atmosphère

Les critères de sélection des substances émises dans l'atmosphère seront de 3 ordres :

- La dangerosité (en termes toxicologiques) ;
- La quantité à l'émission (part relative à l'émission par rapport à l'ensemble des substances émises et pour chaque type de rejet) ;
- La disponibilité et la solidité des connaissances les concernant en terme d'évaluation des risques sanitaires (relations dose-réponse utilisables dans le domaine environnemental – faibles doses d'exposition).

Ces substances, réparties selon deux catégories, seront :

- Les poussières minérales ;
- Les rejets de combustion (poussières carbonées et gaz de combustion : dioxyde de soufre (SO₂), oxyde d'azote (NO_x), dioxyde de carbone (CO₂) et monoxyde de carbone (CO)).

Ces polluants atmosphériques seront émis au niveau de la zone de travail des engins et de l'installation de traitement des matériaux (combustion de fioul et émission de poussières minérales).

L'émission de poussières minérales peut se produire au cours des opérations suivantes :

- Décapage, notamment en période sèche ;
- Foration des trous de mines ;
- Tirs de mines ;
- Circulation des camions et engins ;
- Concassage du gypse ;
- Au niveau du puits d'aérage.

Ces sources d'émission de poussières seront réduites par toutes les mesures prévues pour réduire la mobilisation et la dispersion des poussières, notamment l'arrosage des pistes en période de sécheresse (Cf. § 7.2.5). Les opérations de découverte ont lieu en dehors des périodes sèches.

Concernant l'existence de risques sanitaires potentiels spécifiques pour les populations riveraines exposées aux gaz émis lors de tirs de mines, rien n'a été établi. En effet, les fumées de tirs sont très rapidement diluées dans l'atmosphère en dessous des teneurs toxiques par les mouvements naturels de l'air.

9.3.1.2 Le bruit émis par la carrière

Ce bruit sera principalement émis au niveau :

- des pistes (roulage des camions et engins) ;
- de la zone d'extraction (travail de la pelle) ;
- de la zone de traitement (concasseur/cribleur, chargeuse...) ;
- des tirs de mines occasionnels (surpression aérienne) ;
- des bandes transporteuses et de leur moteur ;
- le ventilateur du puits d'aérage.

9.3.1.3 Les vibrations

Les vibrations engendrées par l'exploitation sont et seront :

- La circulation des camions et des engins ;
- L'installation de traitement ;
- Les tirs de mines.

Les vibrations dues aux tirs de mines sont les plus importantes et peuvent être ressenties par les riverains. Ces vibrations peuvent se propager par le sol donnant les « vibrations » ressenties par les riverains, et par l'air donnant la « surpression aérienne ».

9.3.1.4 Les rejets aqueux du site

Les eaux souterraines pourraient être polluées par des fuites liées à l'utilisation et au stockage sur le site d'hydrocarbures et/ou par le lavage des engins.

Cependant, toutes les précautions ont été prises ou prévues pour interdire et/ou contenir toute fuite d'hydrocarbures chronique ou accidentelle (bacs de rétention sous le moindre stockage, aire étanche fixe d'approvisionnement, kits anti-pollution, etc...). Toutes ces mesures préventives et moyens de secours sont décrits ci-avant dans cette étude d'impact pour les fuites chroniques, et dans l'étude de dangers pour les fuites accidentelles.

On peut donc considérer que la source « Hydrocarbures » dans le sol n'est pas à prendre en compte.

Les eaux de ruissellement sont collectées dans des bassins prévus à cet effet. Ces eaux sont analysées et rejetées dans le réseau d'eau de la commune de Cormeilles-en-Parisis. Elles ne sont donc pas une source potentielle de pollution.

La source de pollution des eaux par les MES (Matières en suspension) et les hydrocarbures dans les eaux de ruissellement n'est pas à prendre en compte.

9.3.2 Les vecteurs

Dans le cas de cette carrière et des sources sélectionnées, les vecteurs potentiels seraient de quatre types :

- l'air ;
- le sol ;
- l'eau souterraine ;
- les eaux superficielles (réseau pluvial et réseau des eaux usées de Cormeilles-en-Parisis).

9.3.2.1 L'air

L'air est le vecteur privilégié des polluants atmosphériques émis par l'activité de la carrière. Ce vecteur correspond à la voie d'exposition par inhalation.

De même, ce vecteur est le vecteur de transfert du bruit émis par le site et de la surpression aérienne due aux tirs de mines.

Rappelons que localement, les vents dominants sont de secteur Nord-Est ou Sud-Ouest (Cf. § 2.1.11).

Ainsi, le vecteur « air » sera pris en compte dans la suite de l'étude.

9.3.2.2 Le sol

L'ingestion directe de sol ou indirecte, par l'ingestion de légumineuse, constitue un vecteur de transfert des polluants du sol.

Dans notre cas, l'impact sanitaire de la carrière sur les sols alentour correspond aux retombées des poussières, minérales et carbonées, émises dans l'atmosphère.

Comme nous l'avons montré précédemment, ces retombées sont faibles et concernent essentiellement les sols à proximité immédiate des zones d'émission.

Enfin, la voie d'exposition par ingestion de poussières représentée par ce vecteur est négligeable par rapport à la voie d'exposition par inhalation représentée par le vecteur air.

En revanche, le sol transmet les vibrations liées aux tirs de mines, par la propagation des ondes.

Ainsi, le vecteur « sol » sera pris en compte dans la suite de l'étude.

9.3.2.3 L'eau souterraine

L'eau souterraine est le vecteur de transfert des polluants théoriquement susceptible de s'infiltrer de façon chronique dans la nappe depuis le site.

La carrière de Cormeilles-en-Parisis est installée sur un aquifère discontinu (nappe de Beauchamp), sur un substrat imperméable.

Il n'existe pas de captage d'eau potable à proximité du site.

Le risque de pollution chronique des eaux souterraines est faible et annulé par les mesures préventives présentées dans cette étude d'impact (Cf. § 7.1.2).

Le seul risque possible de contamination des eaux souterraines serait d'origine accidentelle (fuite accidentelle d'un réservoir...). Ces différents points, de par leur caractère traduisant un fonctionnement anormal de la carrière, sont étudiés dans le Tome 4 : « Etude de Dangers ».

Ainsi, la voie d'exposition par ingestion d'eau et donc **le vecteur « eau souterraine » ne sera pas pris en compte** dans la suite de l'étude.

9.3.2.4 Les eaux superficielles

Le fleuve de la Seine passe à proximité de la carrière.

De plus, les bassins de collecte des eaux pluviales servent également de bassins de décantation permettant de diminuer la pollution dans les eaux. Ces eaux sont ensuite rejetées dans le réseau de collecte des eaux pluviales de la ville de Cormeilles puis la Seine.

Le volume d'eau rejetée par an est très faible.

Ainsi, le vecteur « eau superficielle » ne sera pas pris en compte dans la suite de l'étude.

Au final, **deux vecteurs** seront pris en compte :

- **l'air**, vecteur de transfert des polluants atmosphériques, du bruit et de la surpression aérienne liée aux tirs de mines ;
- **le sol**, vecteur de transfert des vibrations des tirs de mines.

9.3.3 Les cibles

9.3.3.1 Populations exposées

Sont considérées comme personnes exposées ou cibles, l'ensemble des individus résidant à proximité de la carrière ; ces individus sont en effet susceptibles d'inhaler des substances émises dans l'atmosphère par ladite installation (*effet direct*) et de consommer des produits alimentaires cultivés sur un sol où ces substances se seraient déposées (*effet indirect*). D'autres catégories de personnes sont également visées : les enfants, les personnes du 3^{ème} âge, les touristes de passage, le personnel de la carrière etc.

Les individus les plus exposés seront probablement les personnes résidant à proximité immédiate et sous les vents dominants.

Ainsi, les risques sanitaires considérés sont ceux susceptibles d'être observés au sein des populations extérieures au site et plus particulièrement parmi les habitants des communes :

- De Cormeilles-en-Parisis, dont les premières habitations sont situées à 20 m au Sud du périmètre souterrain et à 20 m à l'Ouest du périmètre de la carrière à ciel ouvert ;
- D'Argenteuil, dont les maisons sont situées à 380 m au Sud-Est du site ;
- De Franconville, situé de l'autre côté de l'A15, à 100 m au Nord ;
- De Montigny-lès-Cormeilles dont les premières habitations sont situées à 20 m à l'Ouest du périmètre.

On estime à **100 000 le nombre de personnes habitants à environ 1 km du projet.**

Rappel du chapitre 2 :

D'après la rose des vents, les vents dominants sont de secteur Nord-Est ou Sud-Ouest (Cf. § 2.1.11). Dans le cas de vents de secteur Sud-Ouest, les zones au Nord-Est du site sont les plus exposées. Cette zone correspond à la Forêt Régionale des Buttes du Parisis, et seules quelques habitations se situent dans cette zone. La forêt permet de limiter la diffusion de poussières dans cette direction.

Dans le cas de vent Nord-Est, l'usine et les habitations les plus au Sud de Cormeilles-en-Parisis sont dans la direction que prennent les poussières. Cependant, la partie réaménagée au Sud-Ouest permet de faire barrage aux poussières.

Soit environ plusieurs centaines de personnes.

L'exposition de ces individus les plus proches de la carrière aux émissions de l'installation se fait, toutefois, à l'occasion de conditions météorologiques particulières, caractérisées par des vents moyens à forts et un temps sec.

Les principales cibles de cette étude sont donc les quelques habitants de la Forêt Régionale des Buttes du Parisis, les habitants les plus au Sud de Cormeilles-en-Parisis, et les employés de l'usine de Placoplatre.

Les groupes sensibles sont constitués sur ce secteur, par les nombreux ERP (Etablissement recevant du public) alentours (Cf. Figure 36).

Nous procéderons donc à un calcul de l'exposition pour ces populations ci-dessus.

9.4 Scénarios d'exposition et schéma conceptuel

Après l'étude des différentes sources, vecteurs et cibles potentielles nous retiendrons les 4 scénarios suivants :

- Inhalation par des résidents riverains des émissions atmosphériques pendant les 30 ans de l'exploitation du site ;
- Inhalation par des résidents riverains des émissions de poussières pendant les 30 ans de l'exploitation du site ;
- Exposition des résidents riverains au bruit pendant les 30 ans de l'exploitation du site ;
- Exposition des résidents riverains aux vibrations et surpressions aérienne pendant les 30 ans d'exploitation du site.

Rappelons que l'impact négatif du site sur les eaux souterraines et superficielles est faible à nul et que les scénarios d'ingestion d'eau ou de sol pollué ou de légumes issus de ces sols ne sont pas probables et ne sont donc pas retenus.

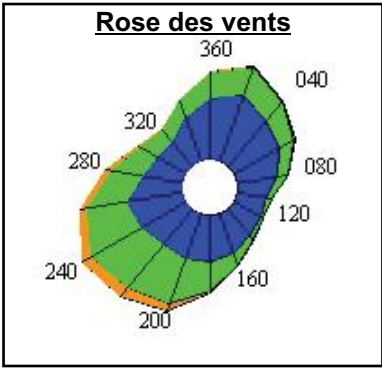
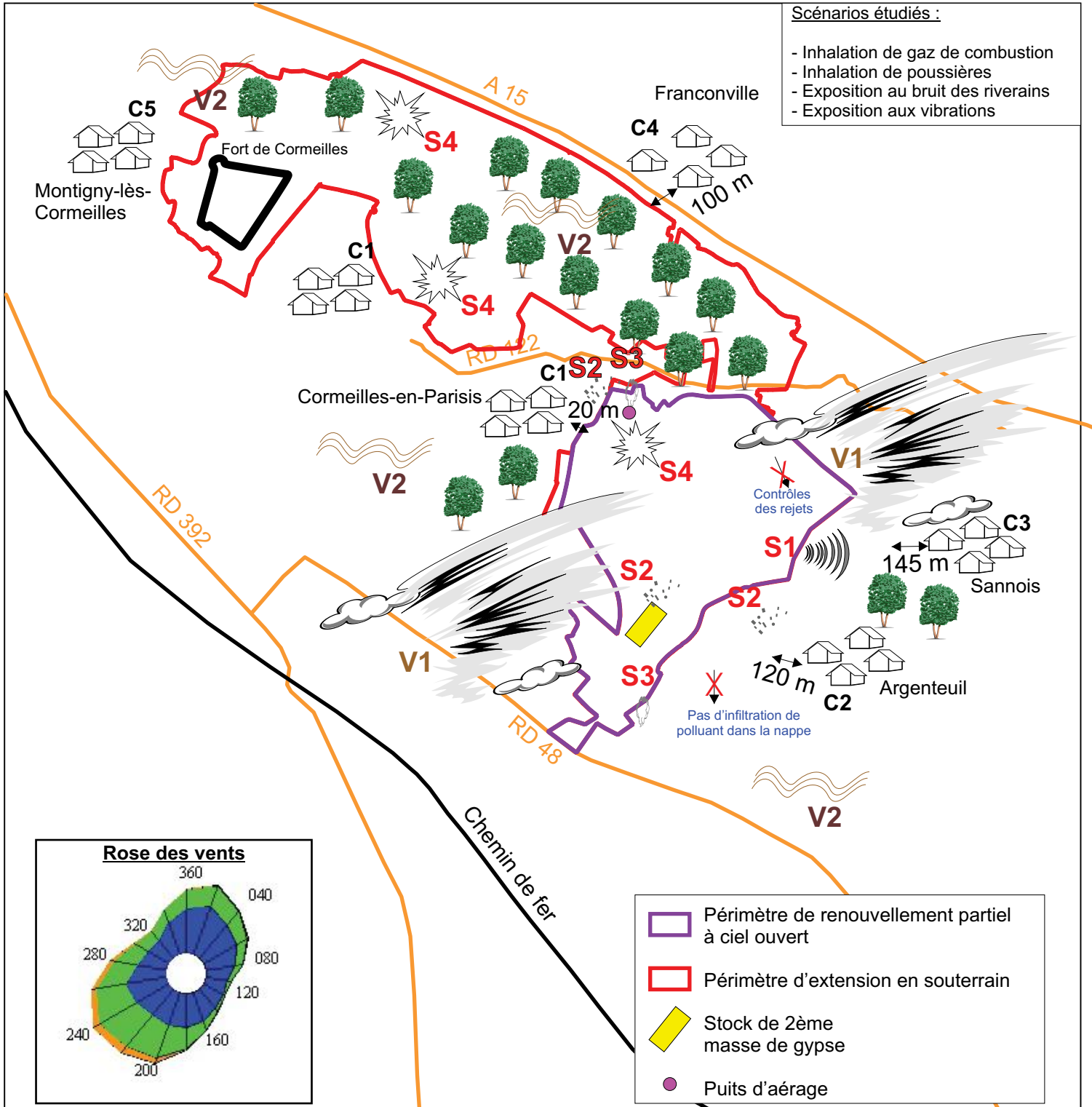
Le tableau ci-après présente les scénarios d'exposition qui seront étudiés :

	Scénario	Source	Vecteur	Cible
1	Inhalation de gaz de combustion rejetés par le site	Ensemble de l'activité	Air	Riverains
2	Inhalation des poussières émises par l'activité du site	Ensemble de l'activité	Air	Riverains
3	Exposition au bruit émis par l'ensemble du site	Ensemble de l'activité	Air	Riverains
4	Exposition aux vibrations et surpressions aériennes	Tirs de mines	Sol / Air	Riverains

Les quatre scénarios d'exposition retenus sont synthétisés par le schéma conceptuel d'exposition en Figure 89.

Scénarios étudiés :

- Inhalation de gaz de combustion
- Inhalation de poussières
- Exposition au bruit des riverains
- Exposition aux vibrations



- Périmètre de renouvellement partiel à ciel ouvert
- Périmètre d'extension en souterrain
- Stock de 2ème masse de gypse
- Puits d'aérag

SOURCES :

- S1 = Bruits
- S2 = Poussières
- S3 = Gaz de combustion
- S4 = Vibrations

VECTEUR :

- V1 = Vent
- V2 = Sol

CIBLES :

- C1 = Riverains à 20 m : Cormeilles-en-Paris
- C2 = Riverains à 120 m : Argenteuil
- C3 = Riverains à 150 m : Sannois
- C4 = Riverains à 100 m : Franconville
- C5 = Riverains à 20 m : Montigny-lès-Cormeilles



PLACOPLATRE - Carrière de Cormeilles-en-Paris (95)
 Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain
Etude d'impact

Schéma conceptuel d'exposition

Source : GéoPlusEnvironnement

Figure 89

9.5 Identification des dangers

L'identification des dangers vise à présenter, pour les polluants inclus dans l'étude, un bilan des connaissances actuelles en termes d'effets sur la santé. Un résumé des connaissances portant sur chaque substance est présenté ci-après.

Les éventuels dangers que présentent ces polluants sont liés à une exposition chronique de la population, qui réside à demeure dans les environs de la carrière.
L'exposition aiguë de la population à un polluant est envisagée dans l'étude de dangers comme un risque strictement interne.

Chaque substance sera caractérisée par une Valeur Toxicologique de Référence (VTR) pour chaque voie d'exposition. Pour chaque substance, en comparant cette VTR à la concentration émise par l'activité de la centrale il sera possible de déterminer l'existence ou non d'un risque sanitaire.

9.5.1 Détermination des substances en présence

Les substances considérées sont donc les polluants atmosphériques émis par l'activité d'exploitation de la carrière de Cormeilles-en-Parisis.

Ces substances, réparties selon deux catégories, sont :

- Les poussières minérales ;
- Les rejets de combustion (poussières carbonées et gaz de combustion : les oxydes de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de carbone (CO₂).

Les poussières éventuellement mobilisables seront constituées essentiellement de fines particules de gypse.

Rappelons que les envols de poussières dus à des tempêtes ne sont pas liés au fonctionnement normal de la carrière, mais à un événement exceptionnel. Ils sont donc traités dans le Tome 4 : Etude de Dangers.

En ce qui concerne les émissions de fumées, les principaux gaz émis par les véhicules ayant potentiellement un effet sur la santé sont : CO, CO₂, NO_x, SO₂.

Les véhicules utilisés sont et seront des véhicules diesel homologués. Ils sont et seront réglés, entretenus, alimentés et conduits de façon à ne pas provoquer d'émission de fumées nuisibles ou incommodantes. Les moteurs subissent et subiront périodiquement des contrôles des émissions de monoxyde de carbone.

Données de base disponibles :

Pour les poussières minérales, les données de suivi effectué par PLACOPLATRE sont disponibles pour la carrière à ciel ouvert de Cormeilles : 0,02 mg/m³ en moyenne sur 2014.

Pour ce qui est des émissions futures de poussières associées à la carrière souterraine, et qui seront canalisées dans le puits d'aérage, nous prendrons les valeurs mesurées au niveau de la carrière souterraine PLACOPLATRE de Vaujours : 1,5 mg/m³ en moyenne.

Aucune donnée sur la fraction siliceuse de ces poussières n'est disponible. Nous considérerons par défaut, une fraction de 1%.

Pour les rejets de combustion (poussières et gaz), une estimation des rejets a été produite théoriquement à partir de la consommation en fioul des différents engins.

9.5.1.1 Les poussières

9.5.1.1.1 Résumé

Les poussières (ou particules: valable pour les poussières minérales et pour les poussières de combustion) se caractérisent par une absorption essentiellement respiratoire. Les effets biologiques à court terme des particules, et par conséquent sur la santé humaine, sont de manière globale de trois ordres :

- des effets sur le système immunitaire (dont certains allergiques) ;
- des effets génotoxiques (dont certains cancérigènes) ;
- et des réactions inflammatoires non spécifiques.

Il est toutefois certain que la nature de ces effets est à mettre en relation avec les différents composés en présence sous forme particulière (notamment en termes d'effets cancérigènes à long terme).

9.5.1.1.2 Sources d'exposition

Les poussières (ou particules en général) sont classiquement présentes dans l'environnement, les sources d'exposition étant multiples. Les poussières atmosphériques ne représentent pas un polluant en tant que tel mais plutôt un amalgame de nombreux sous-groupes comprenant chacun des composés différents. Les particules se définissent avant tout suivant leur taille granulométrique; de manière générale, les grosses particules sont formées par broyage et abrasion des surfaces et entrent en suspension dans l'atmosphère sous l'effet du vent mais aussi des activités anthropiques telles que l'activité minière et l'agriculture. Dans cette catégorie entrent également les particules d'origine biologique (spores fongiques, pollen, fragments d'insectes ou de plantes). Ces particules ont un diamètre compris entre 2,5 et 10 µm (PM 10), voire plus important.

Les fines particules (de diamètre inférieur à 2,5 µm ou PM 2,5) proviennent soit de la combustion de matériaux qui ont été vaporisés puis condensés à nouveau (particules primaires), soit de gaz précurseurs réagissant avec l'atmosphère (particules secondaires). Les nouvelles particules formées sont susceptibles de grossir par agglomération d'autres particules ou condensation de gaz à leur surface (matières adsorbées).

Les composés majoritaires de cette dernière catégorie sont les sulfates, les acides forts, l'ammonium, le nitrate, les composés organiques, les éléments rares (métaux), le carbone et l'eau. Elles sont donc de composition très variable. Leurs sources d'émission principales sont les centrales électriques et thermiques fonctionnant à l'énergie fossile, l'industrie et le trafic routier, la combustion de végétaux, la métallurgie. Ces sources sont donc très diverses et peu spécifiques. Ces particules peuvent rester en suspension de plusieurs jours à plusieurs semaines et être transportées sur de longues distances à l'inverse des particules plus grosses qui se déposent plus rapidement par gravitation.

9.5.1.1.3 Toxicocinétique

En ce qui concerne les particules, la taille granulométrique constitue le facteur déterminant de l'absorption ; au regard des fines particules (PM 2,5), la principale voie d'exposition est la voie respiratoire inférieure. Par contre, les particules de taille plus importante (PM 10) pénètrent mal dans les bronchioles les plus fines du système respiratoire : elles se retrouvent généralement précipitées dans l'oropharynx (40%) puis elles sont dégluties pour être absorbées.

Les effets biologiques des particules, et par conséquent sur la santé humaine, sont de manière globale de trois ordres : des effets immunotoxiques (dont certains allergiques), des effets génotoxiques (dont certains cancérigènes) et des réactions inflammatoires non spécifiques. Il est toutefois certain que la nature de ces effets est à mettre en relation avec les différents composés en présence sous forme particulaire.

9.5.1.1.4 Effets systémiques (court terme)

En ce qui concerne les effets à court terme d'une exposition par inhalation, les données ne sont pas suffisantes aujourd'hui pour décrire précisément les phénomènes physiopathologiques à l'origine de l'agression de la muqueuse respiratoire du fait de la faible spécificité des effets.

Néanmoins, de nombreuses études épidémiologiques ont avancé des résultats concordants quant aux relations entre les concentrations atmosphériques de particules et des effets sanitaires à court terme tels que l'accroissement de la mortalité quotidienne, l'accroissement du recours aux soins pour pathologie respiratoire, l'exacerbation des crises d'asthme et la dépression de la fonction pulmonaire.

Concernant les effets à long terme, tels que la mortalité cardio-vasculaire, les études sont plus rares et concernent essentiellement une pollution urbaine de fond.

De manière générale, les différentes études épidémiologiques tendent à montrer que les PM 2,5 restent les particules les plus préoccupantes en terme de santé publique.

9.5.1.1.5 Effets cancérigènes (long terme)

Le risque cancérigène des particules est fortement lié aux constituants chimiques, notamment certains éléments minéraux particuliers, tels que le nickel, l'arsenic, le chrome et le cadmium, ainsi que des hydrocarbures aromatiques polycycliques. Toutefois, l'approche épidémiologique se heurte ici à de nombreuses difficultés telles que la nécessité de reconstituer une exposition très ancienne, des risques souvent faibles et proches du seuil de détection, une sensibilité accrue aux facteurs de confusion. Des études épidémiologiques de cohorte ont d'ores et déjà réussi à démontrer une association entre concentration particulaire et cancers du poumon.

9.5.1.2 Le dioxyde de soufre

9.5.1.2.1 Résumé

Le dioxyde de soufre est émis lors de la combustion des combustibles fossiles.

Il se caractérise également par une absorption exclusivement respiratoire. Pour des concentrations faibles et continues, les données résultent d'études épidémiologiques où les populations sont exposées à des pollutions complexes où le SO₂ n'est que l'un des multiples composants. Néanmoins, comme pour les particules, un grand nombre d'études observent un lien significatif à court terme entre les niveaux atmosphériques de SO₂ et les grands indicateurs sanitaires : mortalité, admissions hospitalières. Les effets à court terme sont globalement peu spécifiques, comme pour les particules. Concernant les effets à long terme, en particulier le risque cancérigène, les études restent à faire.

9.5.1.2.2 Sources d'exposition

Le dioxyde de soufre (CASRN 7446-09-5) est un polluant gazeux issu principalement d'activités anthropiques et dont les concentrations moyennes annuelles ont été divisé par 5 dans les pays développés (de 0,2 à 0,04 mg/m³) au cours des dernières décennies.

Il provient généralement de la combinaison des impuretés soufrées des combustibles fossiles avec l'oxygène de l'air, lors de leur combustion : charbon, fioul domestique, carburants diesel. Les sources d'émission sont donc essentiellement les raffineries de pétrole, les centrales thermiques et dans une moindre mesure, les industries et le trafic automobile.

La part relative de ces sources est évidemment dépendante des activités en présence. En 1999, le Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) a réalisé un bilan national sur l'inventaire des sources d'émission de SO₂ ; les résultats figurent ci-après :

- 71 % des émissions proviendraient de la combustion dans l'industrie, procédés industriels, raffinage et production d'énergie ;
- 14 % des transports ;
- 13 % des activités résidentielles et tertiaires ;
- et 2 % de diverses autres sources.

9.5.1.2.3 Toxicocinétique

L'absorption de SO₂ dans l'organisme se fait exclusivement par la voie respiratoire.

9.5.1.2.4 Effets à court terme

Le SO₂ est un gaz hydrosoluble qui est absorbé en quasi totalité au niveau des muqueuses du nez et des voies aériennes supérieures. Expérimentalement, inhalé à fortes doses, il provoque très rapidement une broncho-constriction avec altération des débits ventilatoires, toux et sifflements expiratoires. Ces effets sont aggravés par l'exercice physique et un terrain asthmatique. Ces effets ont permis d'établir une valeur guide de 0,5 mg/m³ pour une exposition de 10 minutes.

Pour des concentrations faibles et continues, les données résultent d'études épidémiologiques où les populations sont exposées à des pollutions complexes où le SO₂ n'est que l'un des multiples composants. Néanmoins, comme pour les particules, un grand nombre d'études observent un lien positif à court terme entre les niveaux atmosphériques de SO₂ et les grands indicateurs sanitaires : mortalité, admissions hospitalières. Ces relations sont sans seuil et le risque est là aussi exprimé en excès de risque par unité de concentration de SO₂.

9.5.1.2.5 Effets à long terme

Les études sur les effets à long terme de l'exposition chronique à de faibles doses de SO₂ posent les mêmes difficultés que celles exposées plus haut pour les particules. A notre connaissance, la seule étude traitant des risques de cancer du poumon liés au SO₂ est une étude polonaise publiée en 1990. Il s'agit d'une étude de cas témoins conduite à Cracovie où l'exposition à la pollution atmosphérique était caractérisée par trois niveaux d'un indice combiné des concentrations en particules et SO₂. Le risque de décès par cancer du poumon lié à la pollution n'était significatif que chez les hommes, entre les plus exposés et les moins exposés (après prise en compte du tabagisme et de l'exposition professionnelle).

Au total, les mêmes remarques peuvent être faites sur le SO₂ et les particules : des effets à court terme peu spécifiques mais confirmés et des relations doses réponses élaborées à partir d'études estimant un risque collectif pour une pollution ambiante urbaine. Concernant les effets à long terme, en particulier le risque cancérigène, les études restent à faire.

9.5.1.3 **Les Nox**

Le monoxyde d'azote et le dioxyde d'azote sont généralement regroupés sous la dénomination commune d'oxydes d'azote, exprimés en NO_x, équivalent NO₂. Ils résultent principalement de combinaisons entre l'oxygène et l'azote de l'air sous l'effet des hautes températures obtenues dans les processus de combustion. Cette réaction de l'oxydation de l'azote est dépendante de la température. Plus la température de combustion est élevée, plus la quantité de monoxyde d'azote générée est importante. Au contact de l'air, le NO est rapidement oxydé en NO₂. La vitesse de cette oxydation est telle que le NO₂ est souvent considéré comme un polluant primaire. Ainsi, dans l'air ambiant, plus on se trouve près d'une source de pollution par les oxydes d'azote, plus la concentration en NO est importante par rapport à celle en NO₂. Ce ratio NO/NO₂ entre les concentrations de ces deux polluants permet de qualifier la nature du site de mesure (proximité de

source ou fond). Les oxydes d'azote sont émis par les installations fixes de combustion ou par certains procédés industriels, comme la production d'acide nitrique, mais surtout et, en majorité, par les moteurs des véhicules. Parmi eux, les véhicules à essence non catalysés en émettent le plus. Viennent ensuite les véhicules diesel, émetteurs 4 fois moins importants de ces composés, enfin, les véhicules à essence catalysés.

Il est difficile de mettre nettement en évidence une évolution temporelle des quantités totales de NO_x émises. On peut cependant noter que la part des transports dans ces émissions est sans cesse croissante alors que celle du secteur industrie-énergie est en nette diminution.

Le NO est à l'état gazeux à partir de 15°C à pression normale. Il est incolore, ininflammable et très peu soluble.

Le NO₂, gazeux au-delà de 21°C à la pression atmosphérique, a une teinte rousse et une odeur acide et suffocante à forte concentration. Il est soluble dans l'eau légèrement acide (pH>2).

Gaz irritant, le NO₂ pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. A forte concentration, le dioxyde d'azote est un gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Les effets chroniques spécifiques de ce polluant sont difficiles à mettre en évidence. Il est suspecté d'entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyper-réactivité bronchique chez l'asthmatique et chez l'enfant, et d'augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

9.5.1.4 Le dioxyde de carbone CO₂

Le dioxyde carbone (CO₂) est présent à l'état naturel dans l'atmosphère, le taux normal varie de 0,03 à 0,06 % en volume. Toutefois, la principale source de CO₂ reste les transports.

Le dioxyde de carbone est utilisé dans l'industrie agro-alimentaire, le refroidissement du caoutchouc, l'extinction des feux, la synthèse de l'urée, la protection des soudures, le traitement de l'eau, les cultures sous serre, et des applications médicales.

Par ailleurs du dioxyde carbone peut se former lors des combustions, de putréfaction et de fermentation alcooliques et malolactiques.

9.5.1.4.1 Toxicité aiguë

Le dioxyde de carbone est un gaz asphyxiant qui peut entraîner la mort, l'importance des effets dépend de la concentration dans l'atmosphère et de nombreux facteurs physiologiques ou climatiques.

Les premières manifestations apparaissent lors de l'inhalation d'une atmosphère contenant 2% de CO₂, elles se traduisent par une augmentation de l'amplitude respiratoire.

A partir de 4%, la fréquence respiratoire s'accélère et peut devenir laborieuse. A partir de 5%, s'ajoute une ébriété et des céphalées. A 10%, on peut observer des troubles visuels, des tremblements, une hypersudation et une hypertension artérielle, et perte de connaissance si l'exposition dure plus de 10mn.

Lorsqu'on atteint 25%, apparition rapide de pression respiratoire, convulsion, lyse musculaire, coma et mort.

9.5.1.4.2 Toxicité chronique

Les effets d'une exposition prolongée au CO₂ ont été peu étudiés.

9.5.1.4.3 Effets cancérogènes

Il n'y a pas de données concernant un effet cancérogène.

9.5.1.4.4 Comportement dans l'environnement

Le CO₂, gaz incolore, inerte et non toxique, est le principal gaz à effet de serre à l'état naturel, avec la vapeur d'eau. Sa durée de vie dans l'atmosphère est d'environ 100 ans. Il est produit

lorsque des composés carbonés sont brûlés et en présence d'oxygène. Sous l'action de l'homme, le taux de CO₂ dans l'atmosphère augmente régulièrement : 30 % au cours des deux derniers siècles.

Soluble dans l'eau, il se combine avec les sels alcalino-terreux pour former les bicarbonates et les carbonates et peut induire un faible abaissement du pH (acide carbonique).

- Effets avec seuils : Les valeurs limites d'exposition professionnelle sont de 5 400 mg/m³ (valeur que nous prendrons comme VTR) aux Etats-Unis et de 9 000 mg /m³ en Allemagne.
- Effets sans seuils : Non concerné.

VTR CO₂ = 5 400 mg/m³

9.5.1.5 Le CO

En ce qui concerne le CO, il se forme lors de la combustion incomplète de matières organiques. Le CO se fixe sur l'hémoglobine du sang, conduisant à un manque d'oxygénation des tissus, du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins. Les premiers symptômes sont des maux de tête et des vertiges. Ces symptômes s'aggravent avec l'augmentation de la concentration de CO (nausée, vomissements,...) et peuvent, en cas d'exposition prolongée, aller jusqu'au coma et à la mort.

Il existe peu d'autres effets environnementaux. Les plantes produisent et métabolisent le CO et sont seulement endommagées par des expositions prolongées à des hauts niveaux.

Le CO, dans l'atmosphère, se transforme en CO₂, gaz constituant de l'atmosphère.

A défaut de réglementation européenne relative à la teneur en CO dans l'air ambiant, il est fait référence aux recommandations de l'OMS :

Périodes d'exposition (moyenne sur)	Valeurs guides
30 minutes	60 mg/m ³
1 heure	30 mg/m ³
8 heures	10 mg/m ³

Ces recommandations ont été reprises par le conseil supérieur d'hygiène publique de France dans son avis du 17 septembre 1997.

La valeur guide pour une exposition de 8 heures correspond à une valeur de référence pour la santé des travailleurs et non pas à une VTR, basée sur un temps d'exposition moyen de 70 ans. Cette valeur a été retenue dans le Code de l'Environnement Art R.221-1-1, nous retiendrons donc cette valeur comme VTR pour étudier le risque encouru par les riverains, même si cette valeur, par définition, majore le danger.

VTR CO = 10 000 µg/m³

9.5.1.6 Le bruit

On décrira ici les effets sur la santé des bruits généraux de la carrière.

Un son est le résultat de la vibration d'un corps solide, liquide ou gazeux, qui produit l'oscillation des molécules d'air autour de leur point d'équilibre et qui engendre donc des ondes acoustiques transmises de proche en proche par le milieu ambiant, jusqu'à la mise en vibration de la membrane du tympan.

Pour l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), le bruit est un « phénomène acoustique produisant une sensation auditive considérée comme gênante et désagréable ».

L'Association Française de Normalisation (AFNOR) qualifie de bruit toute « sensation auditive désagréable ou gênante, tout phénomène acoustique produisant cette sensation ».

Cette notion de gêne ou de désagrément est bien sûr très subjective. Les sons que nous subissons paraissent toujours plus détestables que ceux que nous choisissons de notre plein gré.

L'oreille externe capte les sons par le pavillon et les transmet par le conduit auditif. Ce conduit auditif amplifie les fréquences moyennes, les plus utiles à la perception de l'environnement sonore et de la parole en particulier. Il protège le tympan, qui fait partie de l'oreille moyenne. Le tympan est une membrane souple qui se déforme sous l'effet des ondes sonores. L'oreille moyenne, cavité remplie d'air, transmet les vibrations du tympan à l'oreille interne et joue le rôle d'adaptateur entre le milieu aérien et le milieu liquide de l'oreille interne. Cette dernière, elle, amplifie les vibrations sonores et les sélectionnent par fréquence, avant de les délivrer au cerveau sous forme d'impulsions électriques.

L'oreille perçoit des bruits allant du bruissement du feuillage d'un arbre (1/100 000 Pa) jusqu'au vacarme du tonnerre (100 Pa).

La relation entre la sensation sonore et l'énergie sonore s'approche d'une loi logarithmique, ce qui permet de supporter des bruits à énergie sonore très forte comme le tonnerre.

C'est pourquoi il a été choisi une échelle logarithmique pour quantifier le bruit, celle du décibel.

9.5.1.6.1 Effets auditifs du bruit sur la santé

Si l'on s'expose à un niveau sonore élevé, on peut subir une perte temporaire de l'audition: c'est la fatigue auditive qui doit être considérée comme un signal d'alarme.

Si l'exposition au bruit se prolonge ou se répète trop fréquemment, les cellules auditives sont définitivement détruites: c'est la surdité irréversible pour laquelle aucune guérison n'est possible. On distingue 4 stades :

- Stade 1 : installation d'un "trou" auditif sur la fréquence 4 000 Hz, sans aucun effet clinique.
- Stade 2 : la lésion s'étend aux fréquences 2 000 Hz. On n'entend plus les cigales ni le pépiement des oiseaux.
- Stade 3 : extension du déficit vers les fréquences 1 000 et 8 000 Hz. La gêne sociale est importante. Les consonnes disparaissent.
- Stade 4 : toutes les fréquences sont atteintes. La surdité est sévère, profonde et irréversible.

9.5.1.6.2 Effets non auditifs du bruit sur la santé

Les relais premiers de l'audition sont intimement connectés à d'autres structures situées au même étage du cerveau.

Ainsi, un stimulus sonore brutal provoque des réactions végétatives qui peuvent persister bien au-delà de l'exposition au bruit :

- Yeux : dilatation de la pupille, d'où une moins bonne perception visuelle de la profondeur; rétrécissement du champ visuel et altération de la vision nocturne;
- Cœur et vaisseaux : augmentation de la pression artérielle, accélération du rythme cardiaque, vasoconstriction des artérols;
- Tube digestif : augmentation des mouvements de contraction gastro-intestinaux;
- Poumons : modification du rythme respiratoire (apnée puis polypnée);
- Hormones : variations des sécrétions hormonales de la thyroïde et des corticosurrénales.

9.5.1.6.3 Effets psychologiques du bruit

Le bruit influe sur :

- La performance : baisse de performance d'autant plus importante que la tâche à accomplir est difficile et complexe, que l'exposition au bruit dure longtemps, que le sujet exposé a peu de moyens pour agir sur la source de bruit.

- Le sommeil : difficultés d'endormissement, réveils, dégradation de sa qualité,...
- Le stress : le bruit est un facteur de stress. Il déclenche une réaction physiologique d'adaptation de l'organisme. Mais si ce bruit est trop intense ou dure trop longtemps, il se produit un épuisement de cette réaction normale d'adaptation et cela déclenche des effets secondaires.

L'INRS utilise l'échelle suivante :

Exemple	Niveau du bruit en dB(A)	Effets sur la santé
Avion à réaction au décollage	130 dB(A)	
Marteau-pilon	120	Seuil de la douleur
Atelier de chaudronnerie	110	
Discothèque	100	
Atelier de tournage	90	Seuil de danger pour l'audition
Klaxons	85	Seuil de risque pour l'audition
Circulation routière	80	
Restaurant bruyant	70	
Conversation animée	65	
	60	Seuil de gêne et de fatigue
Bureau calme	50	
Appartement calme	35	
Désert	20	
Chambre sourde	10	
	0	Seuil d'audibilité

Tous ces mécanismes agissent sur le système nerveux et sont à l'origine de nervosité, irritabilité, perte de vigilance, troubles de la concentration et fatigue.

Nous prendrons donc comme valeur de référence 60 dB(A).

9.5.1.7 Les vibrations

Les vibrations émises par le tir à l'explosif sont de même nature que celles qui proviennent d'événements naturels occasionnels (séismes) ou de la vie courante (circulation routière, claquement de porte,...). Elles s'en distinguent cependant par des amplitudes faibles, par des durées brèves et par une dimension de la zone de perception intermédiaire entre celle des séismes et celle de la vie courante.

Ces faibles niveaux et ces faibles durées ont pour conséquence des impacts très réduits en un point donné, aussi bien sur les structures que sur les individus. Ces impacts sont donc difficiles à quantifier.

Les effets sur les personnes situées à une certaine distance du lieu de tir sont liés à la perception des vibrations du sol, à la perception de l'onde aérienne (souffle et bruit), et à la notion de gêne qui en résulte.

La quantification de ces effets est rendue difficile par le fait que tout se produit simultanément: vibrations, souffle, bruit et effets secondaires des vibrations (vitres, placards, vaisselle,...) et qu'une partie de l'onde aérienne (infrasonique: 0 à 16 Hz) est perçue comme une vibration du sol. De ce fait, les effets des vibrations ont surtout été étudiés pour les vibrations permanentes dues aux machines (industrielles ou domestiques) et à la circulation routière. Seule, la norme DIN 4150, partie 2, de 1992 tente de bâtir une méthode de mesure objective des vibrations acceptables pour les personnes.

9.5.1.7.1 Perception des vibrations par les individus

Les vibrations du sol liées au tir sont perçues dans la gamme 5 à 25 Hz à l'intérieur des habitations.

Les seuils de perception dépendent essentiellement de la durée des phénomènes. Pour les tirs normaux où la durée de la vibration n'excède pas 2 secondes, une étude de USBM RI 8507, montre que les vibrations sont à peine perceptibles à 2 mm/s, distinctement perçues à 10 mm/s et fortement perçues à 24 mm/s.

Ces seuils de perception moyenne sont bien évidemment variables d'une personne à une autre (certaines personnes peuvent détecter moins de 1 mm/s), selon le moment de la journée ou de la nuit, selon l'occupation de la personne, et selon le contexte général perçu comme agressif ou comme constructif. De ce dernier point de vue, les efforts de l'exploitant pour réduire les nuisances, lorsqu'ils sont reconnus par la population, en réduisent très fortement la perception

9.5.1.7.2 Effets des vibrations sur la santé

Aucun effet physiologique n'est attribuable aux vibrations dues aux tirs de mines et il ne faut en retenir que la gêne ressentie par les personnes. Cette gêne n'est pas supérieure à celle des événements de la vie courante, mais la tolérance des individus peut être réduite par leurs réactions psychologiques.

Des recherches récentes ont montré que les explosions augmentent toujours le degré de mécontentement des riverains mais que les carrières qui ont établi de bonnes relations avec le voisinage sont moins sujettes aux plaintes. Même si les tirs sont un des sujets de préoccupations des riverains (avec les poussières), les plaintes concernant les vibrations de tirs ne sont pas le fruit d'éventuels dommages structurels mais plus le fait d'une réponse à des craintes qu'à de réels dégâts. Le niveau de vibration à partir duquel les plaintes sont émises varie de manière très significative sans raisons physiques apparentes: une fois dépassé le seuil de perception (et dans la limite des critères tolérés de dommage), le degré de vibration atteint réellement n'augmente plus vraiment le niveau de plainte résultante.

Une étude récente du GFEE présente concrètement le ressenti très variable des riverains face aux tirs, ainsi que les résultats de suivis physiologiques effectués sur deux personnes pendant des tirs de mines. Aucun effet physiologique ne ressort.

En conclusion, les vibrations provoquées par les tirs, toujours associées au bruit et à la surpression aérienne, n'ont pas d'effet nocif direct sur les personnes, mais peuvent provoquer une gêne temporaire, et par conséquent un impact psychologique en cas d'intolérance.

Nous retiendrons comme facteur de gêne pour les riverains une vitesse particulière de 6 mm/s. (cf les courbes limite de niveau de perception de la part des riverains de M. BOXHO présentées au paragraphe 9.5.1.8)

9.5.1.8 **La surpression aérienne**

L'énergie vibratoire liée aux tirs de mines se propage dans les milieux solides : il s'agit du phénomène de vibrations évoqué précédemment. Mais elle se propage également dans l'atmosphère et il s'agit alors de surpression aérienne.

La surpression est une variation de la pression de l'air autour de la pression atmosphérique moyenne. Elle s'exprime en Pa (1 Pascal vaut 1 N/m²).

Comme l'étendue de la variation de la surpression est très importante, on utilise généralement une échelle logarithmique pour la représenter, le décibel linéaire (dBL), où L_p est le niveau de pression exprimé en dBL, P la surpression exprimée en Pa et P_0 la pression de référence 20 μ Pa :

$$L_p = 20 \cdot \text{Log}_{10} \left(\frac{P}{P_0} \right)$$

Dans le cas des tirs de mine, on constate généralement que la plus grande part de l'énergie de la surpression est située dans la gamme des infrasons (fréquence inférieure à 20 Hz) qui sont inaudibles.

9.5.1.8.1 Origine de la surpression aérienne

Une des origines de la surpression aérienne est constituée par le mouvement du front de taille qui se comporte, au cours du tir, comme la surface d'une immense enceinte acoustique. Cette source de la surpression, qui représente généralement la plus grande part de l'énergie du signal, conduit à un signal de très basse fréquence comprise en général entre 1 Hz et 10 Hz, inaudible.

Une deuxième origine de surpression est constituée par une détente brutale des gaz dans l'atmosphère, que ce soit le fait de charges explosives non confinées, comme par exemple du cordeau détonant en surface, ou du dégazage à travers des discontinuités du massif rocheux. Cette deuxième source, généralement moins énergétique voire dans certains cas négligeable, conduit à des signaux de fréquences plus élevées comprises généralement entre 50 Hz et 200 Hz, c'est-à-dire dans le domaine audible. Cette cause de surpression est dominante dans le cas de démolition utilisant des cordons de découpage en surface comme dans le cas d'opérations sur des structures métalliques.

Une dernière origine enfin est constituée par la chute des matériaux, blocs rocheux en carrière et travaux publics ou panneaux en démolition. Cette dernière cause est généralement la moins énergétique. Elle conduit à des signaux dans le domaine audible.

9.5.1.8.2 Propagation

La propagation de la surpression aérienne est entravée par tous les obstacles massifs (collines, montagnes). La composante en très basse fréquence de la surpression n'est par contre que faiblement modifiée par les obstacles « minces » comme des murs ou des rideaux de végétation.

L'onde de surpression se propage dans l'atmosphère : elle est donc fortement influencée par les conditions météorologiques.

Malgré tous ces facteurs d'environnement, il est possible de définir des lois de propagation pour prévoir le niveau de surpression, à l'instar des vibrations dans le sol (loi de Chapot). L'équation générique des lois de propagation de la surpression est donnée ci-dessous, avec P la surpression exprimée en Pa, D la distance du tir au récepteur en m et Q la charge unitaire du tir en kg et K un coefficient caractérisant le massif traversé et le type de tir pratiqué (même coefficient que celui utilisé dans la loi de Chapot) :

$$P = K \cdot \left[\frac{D}{\sqrt[3]{Q}} \right]^{-n}$$

Le coefficient n'est généralement pris par défaut égal à 1,2.

9.5.1.8.3 Effets de la surpression

La partie audible de la surpression est perçue directement par les personnes et les animaux. La surpression est donc très souvent confondue, par les riverains, avec des vibrations transmises par le sol.

Une limite de 139 dBL a été fixée par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) pour éviter les risques d'endommagements irréversibles de l'appareil auditif des personnes soumises.

Le niveau de surpression aérienne mesuré à l'occasion de tirs de mine en carrière n'est soumis, actuellement en France, à aucune limite réglementaire. Toutefois, un niveau maximum de 125 dBL est recommandé pour la surpression aérienne par la Circulaire d'application du 02/07/96.

Ces recommandations ne doivent pas être négligées car un fort pourcentage de plaintes provient actuellement de niveaux de surpression trop importants, associés à de faibles niveaux de vibrations.

Dans la pratique, il apparaît que la probabilité de plainte liée à la surpression devient très faible en dessous de 115 dBL, quelquefois appelé seuil de confort.

Nous pouvons donc prendre comme valeur de référence une surpression aérienne de 115 dBL.

9.5.1.8.4 Traitement de la gêne

Compte tenu des différences de durée de propagation entre la source et le point de réception, les phénomènes liés à la surpression sont généralement décalés par rapport à ceux dus aux vibrations transmises par le sol, ce qui conduit à une augmentation de la durée de sollicitation.

L'inconfort des riverains et la probabilité de plainte sont donc liés à la combinaison des vibrations transmises dans l'air et dans le sol. M. BOXHO a proposé en 1977 des courbes limites de niveau de perception de la part des riverains et donc de probabilité de plainte (Cf. Figure 90).

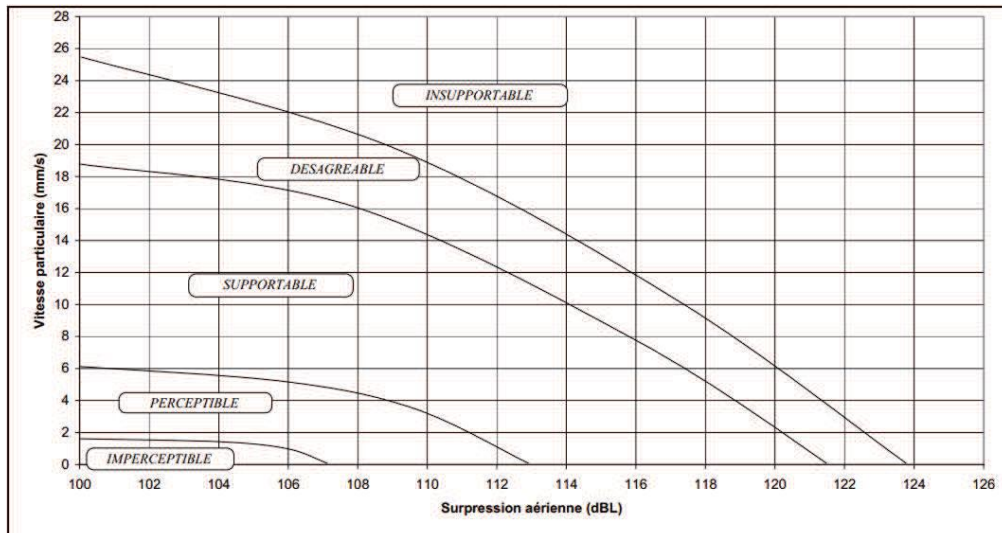


Figure 90 : Effets cumulés des vibrations sismiques et de la surpression aérienne sur les personnes (source : BOXHO)

Statistiquement les plaintes apparaissent souvent pour des niveaux de vibrations inférieurs à ceux susceptibles de provoquer des dommages aux habitations :

- Imperceptible : aucune plainte ;
- Perceptible : plainte improbable ;
- Supportable : plainte probable ;

- Désagréable : niveau élevé de plaintes ;
- Insupportable : niveau sévère de plaintes.

9.5.2 Relations dose-réponse

9.5.2.1 Généralités

La relation dose-effet (on dit aussi dose-réponse) est spécifique d'une voie d'exposition. Elle établit un lien entre la dose de substance mise en contact avec l'organisme et l'occurrence d'un effet toxique jugé critique. Cette fonction s'exprime par des indices toxicologiques regroupés sous le terme générique de valeur toxicologique de référence (VTR).

Deux catégories de relation dose-réponse sont utilisées conventionnellement :

- les effets toxiques à seuil,
- les effets toxiques sans seuil.

Les effets toxiques à seuil correspondent aux effets aigus et à certains effets chroniques non cancérogènes, non génotoxiques et non mutagènes dont la gravité est proportionnelle à la dose. Il existe donc une dose limite en dessous de laquelle le danger ne peut apparaître. On parle alors de dose journalière admissible (DJA) pour une exposition orale et de concentration admissible dans l'air (CAA) pour la voie respiratoire.

Les effets toxiques sans seuil sont pour l'essentiel des effets cancérogènes, génotoxiques et des mutations génétiques pour lesquels la fréquence, mais non la gravité, est proportionnelle à la dose. Ces effets pourraient apparaître quelle que soit la dose reçue par l'organisme et l'approche probabiliste conduit à considérer qu'il existe un risque non nul qu'une molécule pénétrant dans le corps humain provoque des changements dans une cellule. La valeur toxicologique de référence est alors un excès de risque unitaire (ERU) de cancer. Elle est spécifique d'une voie d'exposition et correspond à la probabilité supplémentaire – par rapport à un sujet non exposé - qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé toute sa vie à une unité de dose du composé chimique cancérogène.

C'est à partir de données bibliographiques obtenues expérimentalement dans des conditions d'exposition bien identifiées (études toxicologiques) que sont connues les relations doses – effets.

Les Valeurs Limites d'Exposition (VLE) et Valeurs Moyennes d'Exposition (VME) sont des notions réglementant l'exposition.

Il n'existe de valeurs toxicologiques de référence (VTR) que pour quelques centaines de substances chimiques et, parmi elles, on ne dispose pas d'indice pour toutes les voies et durées d'exposition pertinentes. A l'heure actuelle, aucune VTR n'a été établie pour la voie cutanée.

A noter également que la distinction faite entre effets toxiques à seuil et sans seuil relève de la précaution plutôt que de la science. Elle fait l'objet d'un vaste débat.

Cette étape concerne donc :

- d'une part, la description des symptômes pouvant être observés suite à une exposition à court ou à long terme ;
- d'autre part, le choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR). Si ces valeurs n'existent pas réglementairement, elles seront recherchées dans la littérature scientifique.

En général, ce sont les valeurs de l'US-EPA (United States Environmental Protection Agency) qui sont utilisées.

9.5.2.2 Présentation des valeurs toxicologiques de référence

Toutes les substances susceptibles d'être émises par la carrière sont listées dans le tableau suivant et leurs données toxicologiques de référence (Valeur Toxicologique de Référence (VTR), Excès de Risque Unitaire (ERU) et effets sanitaires) sont présentées.

Le choix des VTR a été effectué selon les recommandations de la note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués.

Cette circulaire indique notamment que lorsque plusieurs valeurs toxicologiques de référence existent dans les bases de données (ANSES, USEPA, ATSDR, OMS/IPCS, Santé Canada, RIVM, OEHHA ou EFSA) pour un même effet critique, une même voie et une même durée d'exposition, il est recommandé de sélectionner :

- En premier lieu les VTR construites par l'ANSES même si des VTR plus récentes sont proposées par les autres bases de données,
- En l'absence de données ANSES, la VTR sélectionnée sera la plus récente parmi les 3 bases de données : US-EPA, ATSDR, ou OMS,
- Enfin, si aucune VTR n'était retrouvée dans les 4 bases de données précédemment citées (ANSES, US-EPA, ATSDR, ou OMS), le pétitionnaire utilisera la dernière VTR proposée par Santé Canada, RIVM, l'OEHHA ou l'EFSA.

Les valeurs suivantes ne peuvent pas être considérées comme des VTR :

- Une valeur toxicologique publiée dans la littérature scientifique non issue des 8 bases de données citées plus haut,
- Une valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP),
- Une valeur guide de qualité des matériaux,
- Une valeur seuil de toxicité aiguë française (VSTAF) ou toute valeur accidentelle internationale (IGLH, ERPG, AEGL, TEEL).

VTR retenues des substances émises

Substances émises par l'usine	Effets sur la santé suite à une exposition chronique par inhalation	VTR chronique (effet à seuil)	ERU chronique (effet sans seuil)
TSP (poussières totales en suspension)	ND	ND	ND
PM10 (poussières inhalables)	Asthmes, maladies cardio-vasculaires, atteintes respiratoires	ND (en cours d'élaboration par l'ANSES)	ND
PM2,5 (poussières alvéolaires)	Asthmes, maladies cardio-vasculaires, atteintes respiratoires	ND (en cours d'élaboration par l'ANSES)	ND
Silice cristalline CAS 14808-60-7	Substance cancérigène : groupe 1 (CIRC 1997)	VTR_{inhalation} = 3 µg/m³ (OEHHA 1999 et en cours d'élaboration par l'ANSES)	ND
Méthane CAS 537-46-2	ND	ND	ND
Dioxyde de carbone CAS 124-38-9	ND	ND	ND

Substances émises par l'usine	Effets sur la santé suite à une exposition chronique par inhalation	VTR chronique (effet à seuil)	ERU chronique (effet sans seuil)
Monoxyde de carbone CAS 630-08-0	ND	ND	ND
Oxydes d'azote (NOx) CAS 10102-44-0	Atteintes respiratoires	ND	ND
SO₂ CAS 7446-09-5	Atteintes respiratoires	ND	ND

ND : Donnée non disponible ou non utilisable (issue d'études sur l'animal ou de transposition de la voie orale à la voie inhalation)

La circulaire du 31 octobre 2014 [2] indique qu'en l'absence de VTR pour une substance, une quantification des risques n'est pas envisageable, même si des données d'exposition sont disponibles.

Néanmoins, dans cette ERS, les **objectifs de qualité** (donnés à l'article R221.1-II du Code de l'Environnement [11], ou par les niveaux recommandés par l'OMS en dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles sur la santé humaine ou sur la végétation) des substances ne possédant pas de VTR mais ayant un effet reconnu sur la santé humaine par inhalation, à savoir les PM10, les PM2,5 seront **assimilés à des VTR**. Cette **hypothèse pénalisante** a été retenue puisque les principales substances émises par la carrière sont les poussières.

Objectifs de qualité des substances sans VTR mais avec un effet avéré sur la santé humaine par inhalation

Substances	Objectif de qualité
Particules PM10	20 µg/m ³ (moyenne annuelle OMS)
Particules PM2,5	10 µg/m ³ (moyenne annuelle Art. R221.1-II et OMS)

Les valeurs limite retenues pour les manifestations gênantes sont récapitulées dans le tableau ci-après :

Manifestation	Valeur seuil
Bruit général	60 dB(A)
Vibrations	6 mm/s
Surpression aérienne	115 dB(L)

9.6 Estimation de l'exposition

9.6.1 *Rappel sur l'exposition initiale*

Le projet est situé dans une zone urbaine, dont l'activité industrielle relativement importante a justifié de mettre en place des stations de surveillance par Air'Parif (Association Agréée de Surveillance de la qualité de l'air en Ile-de-France), dans les communes de Cormeilles-en-Parisis, Sannois, Franconville et Argenteuil.

Sont considérées comme personnes exposées, l'ensemble des individus résidant à proximité de la centrale d'enrobés ; ces individus sont en effet susceptibles d'inhaler des substances émises dans l'atmosphère par la dite installation (*effet direct*) et de consommer des produits alimentaires cultivés sur un sol où ces substances se seraient déposées (*effet indirect, non étudié ici*).

Les premières habitations sont assez proches des limites de site, notamment les habitations de Cormeilles-en-Parisis et Montigny-lès-Cormeilles situées à 20 m, celles de Franconville situées à 100 m, celles d'Argenteuil à 120 m et enfin les maisons de Sannois à 145 m.

L'exposition des individus aux émissions du site se fait toutefois à l'occasion de conditions météorologiques particulières caractérisées par des vents faibles à moyens de secteur Sud-Ouest et Nord-Est et un temps sec (pour les poussières).

Plusieurs centaines de personnes sont situées sous les vents dominants.

9.6.2 *Estimation de l'exposition pour le scénario 1 : inhalations des gaz de combustion*

Pour ce scénario, il s'agit d'une exposition par inhalation des gaz de combustion issus de l'activité du site. L'exposition par inhalation correspond à la concentration en polluant estimable dans l'atmosphère en fonctionnement normal des installations. Les stations relèvent une bonne qualité dans les zones urbanisées.

On peut considérer que l'air ambiant est de bonne qualité.

Les émissions en SO₂, NO_x, CO₂ et CO globales de la carrière ont été estimées à partir des consommations moyennes en gazole (*Cf. §. 3.2.5*). Le maximum d'émissions aura lieu au cours des années 9 à 22 de l'exploitation. Ces émissions sont comparées aux émissions annuelles de NO_x et SO₂ sur les communes recoupées par le projet : 146 t/an de SO₂ et 1 141 t de NO_x :

	Consommation annuelle en fioul (m ³ /an)	SO ₂ en kg/an	NO _x en kg/an
Finalisation du remblayage de la carrière à ciel ouvert	340	6	13 772
Part des émissions totales sur Argenteuil, Cormeilles-en-Parisis, Franconville et Montigny-lès-Cormeilles (d'après les données AirParif, 2011)	/	0,00 %	1,2%
Exploitation souterraine (extraction et remblayage)	880	15	35 646
Part des émissions totales sur Argenteuil, Cormeilles-en-Parisis, Franconville et Montigny-lès-Cormeilles (d'après les données AirParif, 2011)	/	0,01	3,1%

On peut ainsi conclure que l'exposition des riverains aux gaz de combustion issus de la carrière PLACOPLATRE est et restera négligeable au regard de l'exposition à la totalité des émissions des gaz de combustion issues du trafic routier et des autres industries environnantes. L'évaluation des risques sanitaires liés aux gaz de combustion issus de la carrière PLACOPLATRE n'a donc pas de sens.

9.6.2.1 Emissions canalisées du puits d'aérage de la carrière souterraine

Considérant :

- Le débit du puits d'aérage : 110 m³/s ;
- Les émissions annuelles de gaz de combustion de la carrière souterraine : 15 kg /an de SO₂, 35,6 t/an de NO_x, 2 301 t/an de CO₂, 20,7 t/an de CO ;
- La durée annuelle cumulée de fonctionnement des engins : 27 280 h/an.

Pour estimer les concentrations en gaz au niveau des habitations les plus proches, situées à 240 m, on supposera que les gaz émis par le puits se dispersent dans un cône horizontal d'un demi-angle au sommet de 5°.

On peut ainsi estimer le facteur de dilution entre le puits d'aérage les habitations en considérant une tranche de 5 m de ce cône, on a ainsi :

- Un volume de 16 m³ au droit du puits d'aérage ;
- Un volume de 7 000 m³ au droit des premières habitations (où la base du cône de dispersion atteint 20 m de rayon).

Le facteur de dilution est ainsi estimé à 400.

On peut calculer la concentration moyenne annuelle des 3 substances en sortie de puits d'aérage :

	Emission en sortie de puits (µg/m ³)	Concentration liées au puits, estimée au niveau des premières habitations (µg/m ³)
SO₂	1	0,0025
NO_x	3 300	8,25
CO₂	213 000	533
CO	1 917	4,8

Ces émissions canalisées vont se trouvées diluées dans l'air ambiant en sortie de puits d'aérage.

9.6.2.2 Emissions diffuses des pistes et du chantier de remblayage à ciel ouvert

Un calcul très approximatif, tenant compte de la surface d'émission diffuse de ces polluants atmosphériques (considérée comme la surface d'évolution des engins =10 ha) et de la vitesse moyenne du vent à la carrière de Cormeilles-en-Parisis (que l'on peut estimer à environ 3 m/s soit 10,8 km/h) que l'on prendra comme seul critère de renouvellement de l'air au-dessus de la carrière (lame d'air considérée = 2 m d'épaisseur), nous permet d'estimer la concentration en SO₂, NO_x, CO₂ et CO de l'air autour de l'installation de traitement :

$$\text{Concentration (g/m}^3\text{)} = \text{émission (g/an)} / (\text{vitesse (m/an)} \times \text{surface (m}^2\text{)})$$

D'où :

SO₂	= $6.10^3 / (3 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 100\ 000 \times 2)$ = 0,0003 µg/m³
NO_x	= $13\ 772. 10^3 / (3 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 100\ 000 \times 2)$ = 0,7 µg/m³
CO₂	= $889.10^6 / (3 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 100\ 000 \times 2)$ = 47 µg/m³
CO	= $8000.10^3 / (3 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 100\ 000 \times 2)$ = 0,4 µg/m³

Ces concentrations, qui sont celles au-dessus de la carrière, seront considérées, par application du principe de précaution, comme étant les concentrations maximales dans l'air environnant (CMA) pouvant être respirées par les riverains à proximité.

De même, ces valeurs sont majorantes et pénalisantes, car il n'est pas pris en compte l'effet de dispersion et de dilution dans l'air de ces émissions.

La concentration inhalée par les riverains CI (µg/m³) est calculée à l'aide de la formule suivante :

$$CI = \sum(c_i.t_i) \times F \times (T/T_m)$$

Avec :

c_i = concentration de polluant dans l'air inhalé pendant la fraction de temps **t_i** ;

t_i = fraction du temps d'exposition à la concentration **c_i** pendant une journée ;

F = fréquence d'exposition (nombre de jours de fonctionnement par an / 365 jours/an) ;

Ici, $\sum(c_i.t_i) \times F = \text{CMA}$ car les paramètres de la modélisation de Tauw Environnement prend déjà en compte ces paramètres ;

T = Durée d'exposition (années) ;

T_m = Période sur laquelle l'exposition est moyennée (années). Pour les substances à effet à seuil, **on prend T = T_m**.

Donc, dans notre cas, pour les substances à seuil :

$$CI = \text{CMA}$$

Substances	Concentration maximale dans l'atmosphère environnant (CMA)	Concentration moyenne inhalée (CI)
SO ₂	0,0025+0,0003 = 0,0028 µg/m³	0,0028 µg/m³
NO _x	8,25+0,7 = 8,95 µg/m³	8,95 µg/m³
CO ₂	533+47 = 580 µg/m³	580 µg/m³
CO	4,8+0,4 = 5,2 µg/m³	5,2 µg/m³

Les concentrations indiquées sont obtenues en faisant la somme des concentrations issues de la carrière à ciel ouvert et des concentrations issues de la carrière souterraine.

9.6.3 **Estimation de l'exposition pour le scénario 2 : inhalation de poussières**

Les conditions d'expositions sont identiques à celles du scénario précédent (Cf. § 9.6.2).

Notons que le risque d'inhalation par remise en suspension des particules tombées sur le sol nous semble négligeable dans le cas présent.

9.6.3.1 **Les poussières minérales**

Pour ces poussières minérales, le danger est représenté par :

- la fraction siliceuse (risque de silicose),
- un très fort taux d'empoussiérement, notamment en poussières fines (PM 10 ou PM 2,5).

A ce jour, aucune donnée concernant le taux d'empoussiérement dans l'atmosphère (en poids par volume) environnant le site n'existe, en l'absence de mesures par le réseau AIR'PARIF.

9.6.3.1.1 Emissions diffuses de poussières liées à l'exploitation à ciel ouvert et à la circulation des camions de remblais

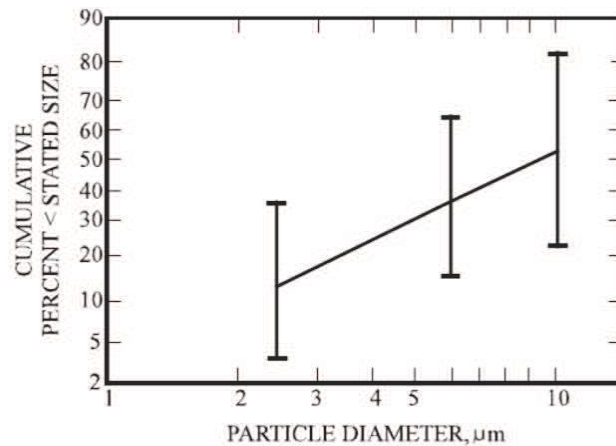
PLACOPLATRE fait réaliser chaque année des mesures permettant de déterminer les concentrations de poussières totales dans l'air en limite de propriété (Cf. Annexe 25). Ces suivis retournent des valeurs moyennes de **20 µg/m³ en 2013** et **27µg/m³ en 2014** pour les **poussières inhalables (poussières <100µm)**, que ce soit en amont ou en aval.

Il est difficilement envisageable d'exploiter ces données pour l'évaluation de l'exposition des riverains aux poussières émises par la carrière car les valeurs mesurées comprennent également les poussières émises par la circulation routière et les autres activités du secteur et ces dernières, en contexte très urbanisé, représentent une part non négligeable des poussières captées.

Les mesures d'empoussiérement réalisées par **PLACOPLATRE sur son personnel** (Cf. Annexe 5 du Tome 5 : Notice Hygiène et sécurité) fourniront une information plus représentative. **Les concentrations moyennes en poussières inhalables (poussières < 100 µm) et en PM10 mesurées sur 8 h sont respectivement de 0,965 mg/m³ et de 0,668 mg/m³.** Ces concentrations moyennes sont celles de l'atmosphère autour des points d'émissions, donc très largement supérieure à celles pouvant se rencontrer dans l'environnement au-delà de l'exploitation. En effet, il est couramment admis qu'une particule de diamètre aérodynamique de 100 µm possède une vitesse de sédimentation de 30 cm/s et que, une fois émise d'une hauteur de Z m par un vent de 10 km/h, elle se déposera à 10xZ m.

On peut donc considérer que, pour les habitations les plus proches (240 m du périmètre, maisons de Corneilles-en-Parisis), 99 % des poussières émises par le puits d'aération se seront déposées avant de les atteindre. Donc, **les concentrations poussières inhalables et en PM10 émises par les activités à ciel ouvert dans l'atmosphère des riverains les plus proches seront de l'ordre de 9,65 et 6.68 µg/m³.**

La bibliographie sur la répartition granulométrique des poussières issues du traitement et de la manutention des minerais métalliques et non métalliques (*AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, USEPA, 1995, voir ci-dessous*) permet d'estimer à 15% la fraction inférieure à 2,5 µm (PM2,5). On peut ainsi évaluer la **concentration en PM2,5, émises par les activités à ciel ouvert dans l'atmosphère des riverains les plus proches, à 1.4 µg/m³.**



Répartition granulométrique des poussières issues du traitement et de la manutention des minerais métalliques et non métalliques (AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, USEPA, 1995)

Les suivis d'empoussiérage réalisés par PLACOPLATRE permettent de conclure à une exposition des riverains aux PM10 et PM2,5 conformes aux objectifs de qualité de l'OMS (20 µg/m³ pour les PM10 et 10µg/m³ pour les PM2,5).

Le gypse est un matériau naturellement très pauvre en silice, le risque d'émission de poussières siliceuses est donc très limité. Néanmoins, les mesures d'empoussiérage réalisées sur le personnel de la carrière permettent d'avoir une estimation du taux de silice cristalline dans les poussières.

Le taux de silice cristalline est mesuré sur les poussières alvéolaires (PM10). Dans le cadre du suivi d'empoussiérage 2014 de la carrière, sur les 21 mesures effectuées, seules, 2 valeurs mesurables de silice cristalline (quartz+cristobalite > limite de détection et/ou limite de quantification) ont été obtenues : 0,0155 et 0,00247 mg/m³, associées à des concentrations en PM10 de 0,508 et 0,228 mg/m³, soit des taux de silice cristalline de 3% et 1% dans les poussières alvéolaires ou PM10.

Donc, la concentration maximale en silice cristalline, associée à la carrière à ciel ouvert, dans l'atmosphère environnante du site peut être estimée à 0,2 µg/m³.

9.6.3.1.2 Emissions canalisées du puits d'aéragé de la carrière souterraine

On considérera la valeur mesurée au niveau du puits d'aéragé du site PLACOPLATRE de Vaujours : 1,5 mg/m³ en sortie de puits pour les poussières inhalables (<100µm).

Ces concentrations moyennes sont celles de l'atmosphère autour des points d'émissions, donc très largement supérieure à celles pouvant se rencontrer dans l'environnement au-delà de l'exploitation. En effet, il est couramment admis qu'une particule de diamètre aérodynamique de 100 µm possède une vitesse de sédimentation de 30 cm/s et que, une fois émise d'une hauteur de Z m par un vent de 10 km/h, elle se déposera à 10xZ m.

On peut donc considérer que, pour les habitations les plus proches (240 m du périmètre, maisons de Corneilles-en-Parisis), 99 % des poussières émises par le puits d'aéragé se seront déposées avant de les atteindre. Donc, la concentration en poussières inhalables émises par le puits d'aéragé dans l'atmosphère des riverains les plus proches sera de l'ordre de 15 µg/m³.

La bibliographie sur la répartition granulométrique des poussières issues du traitement et de la manutention des minerais métalliques et non métalliques (AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, USEPA, 1995, voir ci-dessous) permet d'estimer à 50% la **fraction inférieure à 10 µm (PM10), soit 7.5 µg/m³** et à 15% la **fraction inférieure à 2.5 µm (PM2.5), soit 2.25 µg/m³**.

Ces valeurs permettent de conclure à une exposition des riverains aux PM10 et PM2,5 conformes aux objectifs de qualité de l'OMS (20 µg/m³ pour les PM10 et 10µg/m³ pour les PM2,5).

De même que dans le paragraphe précédent, on retiendra un taux de silice cristalline de 3% dans les poussières alvéolaires.

Donc, la concentration en silice cristalline, associée à la carrière souterraine, dans l'atmosphère environnante du site peut être estimée à 0,225 µg/m³.

9.6.3.2 Les poussières carbonées

Issu de la combustion de gasoil, le flux de poussières carbonées, ou particules, émis par le site est faible et négligeable par rapport à la concentration en poussières minérales engendrée par le site. Ainsi, le calcul sur cette substance n'est pas nécessaire.

La concentration en silice cristalline inhalée par les riverains CI (µg/m³) est calculée à l'aide de la formule suivante :

$$CI = \sum(c_i \cdot t_i) \times F \times (T/T_m)$$

Avec :

c_i = concentration de polluant dans l'air inhalé pendant la fraction de temps t_i ;

t_i = fraction du temps d'exposition à la concentration c_i pendant une journée ;

F = fréquence d'exposition (nombre de jours de fonctionnement par an / 365 jours/an) ;

$Ici, \sum(c_i \cdot t_i) \times F = CMA$;

T = Durée d'exposition (années) ;

T_m = Période sur laquelle l'exposition est moyennée (années). Pour les substances à effet à seuil, on prend $T = T_m$.

Donc, dans notre cas, pour l'étude de l'effet à seuil de la silice cristalline par inhalation : **CI = CMA**

Donc, les CI seront de 14,18 µg/m³ pour les PM10, 3,65 µg/m³ pour les PM2,5 et 0,425 µg/m³ pour la silice cristalline (somme des concentrations obtenues pour la carrière à ciel ouvert et la carrière souterraine).

9.6.4 Estimation de l'exposition pour le scénario 3 : exposition au bruit

En ce qui concerne le bruit, le milieu sonore de ce secteur est essentiellement influencé par le trafic aérien, routier, les industries et les riverains.

- **Sources** : Cf. (§ 9.3.2)
- **Vecteur** : Vent, secteur Ouest/Sud-Ouest et Nord-Est.
- **Cibles** : Les populations susceptibles d'être exposées au bruit créé par la carrière sont les mêmes que précédemment pour les poussières.

La campagne de mesure a mis en évidence que les populations entourant le site sont soumises à des niveaux sonores, lors de l'activité de la carrière, au maximum de 54,9 dB(A) en période diurne et de 51,0 dB(A) en période nocturne. Mais avec un bruit résiduel (hors activité) diurne de 53,4 dB(A) et nocturne de 46,1 dB(A).

Il apparaît clairement que la source sonore essentielle à mettre en cause n'est pas l'exploitation, mais le contexte urbain de la zone.

En ce qui concerne l'avenir, la modélisation à l'aide du logiciel CadnA et des formules de ZOUBOFF nous montre que l'impact sonore à venir de l'exploitation restera faible.

Il apparaît clairement que le contexte urbain (trafics routier et aérien, industries, riverains...) est responsable de l'essentiel de l'exposition des riverains au bruit.

9.6.5 Estimation de l'exposition pour le scénario 4 : exposition aux vibrations et aux surpressions aériennes

9.6.5.1 Vibrations et surpression aérienne associées à la carrière à ciel ouvert

Les vibrations engendrées par les tirs de mines au niveau de la carrière à ciel ouvert sont régulièrement suivies au niveau des habitations les plus proches (*Cf. Annexe 25*). Les mesures récentes montrent que les vibrations sont inférieures à 2 mm/s.

Pour la carrière à ciel ouvert le bureau d'étude EGIDE a défini la loi de propagation suivante :

$$V = 5\,473 \times (D \wedge Q)^{-1,8}$$

En considérant une charge unitaire Q de 50 kg et une distance D aux habitations les plus proches de 400 m, la surpression aérienne générée par les tirs de mines est de :

$$P = K \times (D \times Q^{1/3})^{-1,2} = 5\,473 \times (400 \times 50^{1/3})^{-1,2} = 0,86 \text{ Pa (Cf. 9.5.1.8)}$$

Soit un niveau de pression de :

$$L_p = 20 \times \text{Log}_{10}(0,86/20 \cdot 10^{-6}) = 93 \text{ dBL}$$

9.6.5.2 Vibrations et surpression aérienne associées à la future carrière souterraine

La future carrière étant souterraine, elle ne sera pas à l'origine de surpressions aériennes.

9.7 Caractérisation des risques

Cette étape repose sur l'utilisation des résultats des étapes précédentes.

Le risque se déduit donc de la comparaison entre d'une part, les données d'exposition et d'autre part, les données sur les doses limites connues ou estimées ne pas avoir d'effets sur la santé.

Dans le cas d'un produit cancérigène agissant sans seuil, elle aboutit à l'estimation pour chaque voie d'exposition d'un excès de risque individuel (ERI) et au calcul de l'impact de ce risque appliqué à la population concernée. On parle également d'excès de risque collectif (ERC) quand on multiplie le risque individuel par l'effectif de la population. Il représente une estimation du nombre de cancers en excès, lié à l'exposition étudiée, qui devrait survenir au cours de la vie de ce groupe d'individus.

Dans le cas d'un effet toxique à seuil, elle permet le calcul du quotient de danger et l'estimation du pourcentage de la population dont le niveau d'exposition est supérieur à la valeur toxicologique de référence. Le quotient de danger est une valeur qualitative : un rapport inférieur à 1 signifie que la population exposée est théoriquement hors de danger. Si le rapport est supérieur à 1, l'effet toxique peut se déclarer sans qu'il soit possible de prédire la probabilité de survenue de cet événement.

Il faut noter l'incertitude globale qui entoure les estimations d'une évaluation, du fait de la variabilité de certains paramètres de calcul (variabilité vraie et erreur de mesure) et/ou des défauts de connaissance.

En cas d'exposition conjointe à plusieurs agents dangereux à effet de seuil, il est recommandé de faire la somme des Quotients de Danger des produits ayant des effets toxiques identiques (même mécanisme d'action et même organe cible).

Selon le référentiel de l'InVS, la caractérisation des risques se fait de la manière suivante :

- **Effet systémique (à seuil) :**

Un quotient de danger (QD) est calculé en faisant le rapport entre la Dose Journalière d'Exposition (DJE) ou la Concentration moyenne Inhalée (CI) et la valeur toxicologique pour la voie considérée.

$\text{QD} = \text{CI} / \text{VTR pour l'inhalation}$ $\text{QD} = \text{DJE} / \text{VTR pour l'ingestion}$

Un QD supérieur à 1 indique que l'induction d'effets toxiques est possible à la suite d'une exposition dans les conditions définies. Lorsque l'indice est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique est peu probable.

- **Effet cancérigène (sans seuil) :**

Un Excès de Risque Individuel est calculé en multipliant la DJE ou la CI, suivant la voie, avec l'Excès de Risque Unitaire (ERU).

ou $\text{ERI} = \text{CI} \times \text{ERU pour l'inhalation}$ $\text{ERI} = \text{DJE} \times \text{ERU pour l'ingestion}$
--

L'ERI représente la probabilité d'occurrence que la cible développe un cancer durant sa vie du fait de l'exposition considérée. Le risque cancérigène s'exprime donc sous une forme probabiliste du fait que toute exposition à une substance cancérigène peut avoir un effet sur la santé.

Cet indice est ensuite comparé à un niveau de risque considéré comme acceptable classiquement :

- $\text{ERI} < 1.10^{-5} \Rightarrow$ on estime que la probabilité d'occurrence que la cible développe un cancer durant sa vie du fait de l'exposition considérée est nulle ;
- $\text{ERI} > 1.10^{-5} \Rightarrow$ on estime que la probabilité d'occurrence que la cible développe un cancer durant sa vie n'est pas négligeable.

On peut aussi exprimer ceci en disant que, au-delà d'un ERI de 10^{-5} , une personne sur 100 000 présente un risque de développer un cancer en présence de cette substance. Cette situation n'est pas considérée ici.

9.7.1 Pour le scénario 1 : inhalation des gaz de combustion

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats et les VTR associées :

CIBLES	SUBSTANCES	CI	VTR	QD	ΣQD
Riverains	CO ₂	580 µg/m ³	5400 mg/m ³	0,1	0,37
	CO	5,2 µg/m ³	100 µg/m ³	0,052	
	NO _x	8,95 µg/m ³	40 µg/m ³	0,22	
	SO ₂	0,0028 µg/m ³	30 µg/m ³	0,00009	

Avec QD = CI / VTR.

Tous les quotients de danger calculés pour ce scénario sont **inférieurs à 1**, que ce soit individuellement ou en cumulé.

En conclusion, pour ce scénario, aucun risque sanitaire ne sera à craindre.

9.7.2 Pour le scénario 2 : inhalation de poussières

Parmi les substances étudiées, seule, la silice cristalline possède une VTR et justifie une caractérisation du risque sanitaire (effet à seuil). Les poussières (PM10 et PM2,5) étant la principale source potentielle d'impact sur la santé, une caractérisation du risque sanitaire (effet à seuil) sera réalisée selon les valeurs guides fournies par l'OMS.

Les traceurs de risque retenus seront donc les PM10, les PM2,5 et la silice cristalline.

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats et les VTR associées (avec QD = CI : VTR) :

CIBLES	SUBSTANCES	CI	VTR / valeur guide	QD
Riverains	PM10	14,18 µg/m ³	20 µg/m ³ (valeur guide OMS)	0,7
	PM2,5	µg/m ³	10 µg/m ³ (valeur guide OMS)	0,365
	Silice cristalline	0,425 µg/m ³	3 µg/m ³ (VTR ANSES)	0,14

Le quotient de danger calculé pour ce scénario est **inférieur à 1**.

En conclusion, pour ce scénario, aucun risque sanitaire ne sera à craindre.

9.7.3 Pour le scénario 3 : exposition au bruit

D'après la modélisation réalisée, l'exposition future maximale au bruit des riverains, du fait de l'activité de l'exploitation, sera de 53,4 dB(A) en période diurne et de 46,1 dB(A) en nocturne.

(Comme indiqué page 417, des mesures sont et seront régulièrement réalisées.)

Cette valeur est inférieure au seuil de gêne retenu de 60 dB(A).

Donc, le bruit du site n'est donc à l'origine d'aucun impact sur la santé des riverains.

9.7.4 Pour le scénario 4 : exposition aux vibrations

En remplaçant les valeurs de vitesses particulières et de surpression aérienne obtenues au § 9.6.5 sur la courbe de BOXHO (*Cf. Figure 90*), on peut noter que les effets des vibrations et de la surpression aérienne liés aux tirs de mines de la carrière à ciel ouvert sur les riverains les plus proches sont et seront perceptibles mais n'occasionneront pas de gêne notable (plainte improbable).

Les tirs de mines en souterrain seront sans effet sur la surpression aérienne.

En conclusion, aucun risque sanitaire n'est à craindre pour la poursuite de l'exploitation du gypse à ciel ouvert et en souterrain sur le site de Cormeilles-en-Parisis.

10 MÉTHODES ET SOURCES UTILISÉES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL ET ÉVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Conformément au Code de l'Environnement et au Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact, ce chapitre présente :

« Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré. »

Art. R122-5-II-8e du Code de l'Environnement

Les méthodes et les sources utilisées pour évaluer l'état initial du site et les effets du projet sur le milieu sont les suivantes :

→ CONTEXTE GEOLOGIQUE/ STABILITE DES TERRAINS

- *Analyse des données cartographiques géologiques du BRGM.*
- *Analyse des sondages réalisés par le BRGM.*
- *Compte-rendu de la campagne de sondages réalisée par PLACOPLATRE.*
- *Portails bdcavite.net, bdmvt.net, argiles.fr et georisque sur les risques associés aux cavités souterraines, aux mouvements de terrains, et à l'aléa retrait-gonflement des argiles.*
- *Etude géotechnique du Centre de Géosciences de MINES Paris Tech sur le dimensionnement des paramètres d'exploitation (étude à disposition de l'Administration sur demande).*

→ MILIEUX NATURELS

- *Etude écologique réalisée par OCTOBRE Environnement (Methodologie détaillée au § 1.3 de l'[Annexe 7](#)).*

→ HYDROGEOLOGIE

- *Etude hydrogéologique réalisée par HYDRATEC (Methodologie, [Cf. Annexe 1](#)).*
- *Etude de faisabilité du remblaiement par des marnes intercalaires de la carrière, réalisée par Burgéap en 2014 (étude à disposition de l'Administration sur demande).*

→ PATRIMOINE

- *DRAC Ile-de-France.*
- *Sites Internet des DRAC dont la base de données « Mérimée » et le portail <http://atlas.patrimoines.culture.fr/>.*
- *Diagnostic sur l'état actuel du Fort de Cormeilles et sa sensibilité réalisé par le bureau d'études TERRASOL à partir du rapport d'expertise de M. LABESSSE, expert en maçonnerie du patrimoine (methodologie, [Cf. Annexe 12 et Annexe 13](#)).*
- *Analyse des incidences de l'exploitation souterraines sur le Fort de Cormeilles-en-Parisis, évaluation des aléas et proposition de protocole d'exploitation (réalisé par le bureau d'études TERRASOL (methodologie, [Cf. Annexe 13](#)).*

→ PAYSAGE

- *Panoramas photographiques GéoPlusEnvironnement.*
- *Visites de terrain.*
- *Atlas des paysages du Val-d'Oise.*
- *Etude paysagère réalisée par Oustide Paysages en 2012 dans le cadre de l'étude d'actualisation du projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert de Cormeilles-en-Parisis.*

→ CONTEXTE CLIMATIQUE

- *Météo France.*

→POPULATIONS, ACTIVITES, USAGES DU SOL

- Recensement INSEE.
- Visites de terrains.
- Portail internet de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France (<http://www.iau-idf.fr/>).

→CIRCULATION ET TRAFIC ROUTIER

- Données de circulation 2013 mises à disposition par le Conseil Général du Val d'Oise.
- Etude menée, pour PLACOPLATRE, par le bureau d'études CDVIA pour évaluer l'impact de l'augmentation du trafic des camions d'apports de terres extérieures (pour le remblayage de la carrière à ciel ouvert) sur les conditions de circulation (méthodologie, Cf. Annexe 10).

→BRUIT

- Campagnes de mesures de bruit réalisées par GéoPlusEnvironnement en 2009 et 2010 ;
- Campagnes de mesures de bruit réalisées par ACCOUPPLUS en 2014 ;
- Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994 modifié par l'Arrêté du 24 janvier 2001.
- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.
- Mesures de bruit par GéoPlusEnvironnement avec un sonomètre intégrateur de type SOLO (classe 1) de l'entreprise 01dB-Stell, conformément à la norme NFS 31-010.
- Méthodologie dite « d'expertise » mise en œuvre dans le cadre des mesures de bruit :
 - Matériel de mesure et de traitement : On effectue les mesures avec un sonomètre analyseur en temps réel, c'est-à-dire qui utilise simultanément des filtres électroniques pour toutes les fréquences enregistrées.
 - Les sonomètres utilisés sont de type SOLO fournis par 01dB-Stell (ACOEM). Ces appareils, approuvés de Classe 1 par Décision sont particulièrement bien adaptés à des campagnes de mesures destinées à l'étude de l'environnement acoustique industriel (étude d'impact).
 - Afin d'enregistrer le plus finement possible les niveaux de bruit sur ce site, la durée d'intégration a été choisie à 500 ms.
 - Le Leq(A) est déterminé sur chaque période d'enregistrement.
 - Les données sont mémorisées, puis transférées sur un outil informatique de type PC.
 - Le logiciel de traitement des données est : dB TRAIT 32 (01 dB-Stell), conçu pour l'analyse des mesures de bruit de l'environnement. Ce logiciel répond aux normes de la législation française en vigueur.
 - La fonction utilisée principalement est l'évolution temporelle du Leq(A) sur des périodes de 500 ms. Elle donne en prime l'évolution du spectre sonore en fonction du temps.
 - Durée de mesurage : Une durée de mesurage de 30 minutes a été choisie comme représentative de l'état initial sonore de ce site.
- Utilisation du logiciel de modélisation de bruit CADNAA associé aux formules de ZOUBOFF (d'après le rapport de recherche LPC n° 146, de V. Zouboff « Constat, réduction et prévention du bruit autour des installations d'élaboration des granulats et des carrières »).

→VIBRATIONS

- Etude réalisée par le bureau d'étude EGIDE en 2009 pour déterminer la loi de propagation des vibrations émises par les tirs de mines (étude à disposition de l'Administration sur demande).

→ SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX (QUALITE DES EAUX, BRUIT, POUSSIÈRES, VIBRATIONS) FOURNIS PAR PLACOPLATRE

→ PROJETS CONNUS

- *Préfectures du Val-d'Oise, des Yvelines, des Hauts-de-Seine et de Seine-Saint-Denis.*
- *DRIEE de Seine-et-Marne.*

→ REMISE EN ETAT

- *Etude écologique réalisée par Octobre environnement.*
- *Visites de site.*
- *Etude d'actualisation du projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert de Cormeilles-en-Parisis réalisées par Outside Paysages, Octobre Environnement et GéoPlusEnvironnement (méthodologie, Cf. Annexe 28).*

→ REGLEMENTATION, CONTRAINTES ET SERVITUDES

- *Contacts auprès des administrations : Préfecture, Conseil Général et DDT de la Seine-et-Marne, DRIEE.*
- *Contacts auprès des organismes suivants : EDF, RTE, GDF, GRT gaz, TRAPIL, VEOLIA, France Télécom, SDIS, Direction Générale de l'Aviation Civile, ARS Ile-de-France, etc.*
- *Réglementation des I.C.P.E.*
- *Document d'Urbanisme,*
- *Plans de Prévention des Risques naturels et technologiques.*

→ REJETS ATMOSPHERIQUES

- *PEE 2000 de l'ADEME.*
- *Méthode Carbone (Oldham, 1995).*
- *Méthode United States Environment Protection Agency (US EPA).*

→ VOLET SANTE

- *Guide « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires : démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées » publié par l'Institut National de l'Environnement industriel et des RISques (INERIS) en août 2013.*
- *Référentiel « Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) liés aux substances chimiques dans l'étude d'Impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) » publié par l'INERIS en septembre 2000 et actualisé en novembre 2003.*
- *Le « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » publié par l'Institut national de Veille Sanitaire (InVS) en 2000. Guides et référenti INERIS.*
- *Moteur de recherche « FURETOX » de l'INRS sur les VTR.*
- *PEE 2000 de l'ADEME.*
- *Sites internet de l'INERIS, INSV, INRS, US-EPA, ATSDR.*

PLACOPLATRE – Carrière de Cormeilles-en-Parisis (95)
 Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain de l'autorisation d'exploiter
Tome 3 : Etude d'Impact

Thème environnemental	Méthode utilisée pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement	Raisons ayant conduits au choix de cette méthode (si plusieurs méthodes sont disponibles)	
ENVIRONNEMENT NATUREL	Géologie	Synthèse bibliographique : <ul style="list-style-type: none"> - Analyse des données cartographiques géologiques du BRGM. - Analyse des sondages réalisés par le BRGM. - Compte-rendu de la campagne de sondages réalisée par PLACOPLATRE. - Portails bdcavite.net, bdmvt.net, argiles.fr et georisque sur les risques associés aux cavités souterraines, aux mouvements de terrains, et à l'aléa retrait-gonflement des argiles. - Caractérisation géomécanique des terrains de la future carrière souterraine de Cormeilles-en-Parisis et synthèse comparative des propriétés mesurées par rapport aux propriétés connues dans les autres exploitations de gypse de PLACOPLATRE (Centre de Géosciences de MINES Paris Tech). 	Méthode la plus adaptée au regard des enjeux
	Pédologie	Synthèse bibliographique et état de la pollution des sols au niveau de la carrière à ciel ouvert (zones en cours d'exploitation et zones remises en état)	Méthode la plus adaptée au regard des enjeux
	Hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des données géologiques - Observation de terrain - Analyse des résultats de campagnes de mesure, des relevés piézo BSS, des données des services techniques des villes, exploitants des sources - Comparaison des volumes de la nappe 	Méthode la plus adaptée au regard des enjeux
	Hydrologie, qualité des eaux superficielles	Synthèse bibliographique (banque HYDRO, DRIEE, SDAGE, suivi de la qualité des eaux par PLACOPLATRE)	Méthode la plus adaptée au regard des enjeux
	Ressource en eau	Synthèse bibliographique et demande de renseignement à l'ARS	Méthode la plus adaptée au regard des enjeux
	Milieux naturels	<ul style="list-style-type: none"> - Etude des données de l'AEV, IAURIF, DRIEE, CD95, associations comme le Musée du Plâtre - Relevés floristiques effectués par Octobre Environnement - Expertise faunistique adaptée au contexte naturel de la Butte, avec une approche sur les groupes « indicateurs » : avifaune comme indicateur des habitats forestiers, prairiaux ou agro-pastoraux (chant, observation, indice come nids, plumes...), mammifères pour apprécier la qualité de la remise en état (observation, indice comme empreintes, crottes...), chiroptères et oiseaux cavernicoles pour les incidences liés aux vibrations (détection par écholocation), batraciens pour les incidences liés aux mouvements de terrain en surface et suintements de nappe (indices comme ponte, cadavre...), entomofaune pour orienter les propositions de remise en état et justifier les modes de gestion. Méthodologie plus détaillée au paragraphe 1.3.2 de l'étude écologique (annexe 7 tome 3). 	Méthode la plus adaptée au regard des enjeux
	Etat de pollution des sols	Etude réalisée par Burgéap en 2015, cf Annexe 32. <ul style="list-style-type: none"> - Prise en compte des exigences de la norme AFNOR NF X 31-620 "Qualité du sol - prestations de services relatifs aux sites pollués" - Prestation de type EVAL phase 1 et 2 - Etude historique, documentaire et mémorielle - Etude des bases de données BASIAS et BASOL - Prélèvements à la tarière entre 0 et 3m de profondeur - Analyses chimiques réalisées par AGROLAB 	Méthode la plus adaptée au regard des enjeux

PLACOPLATRE – Carrière de Cormeilles-en-Parisis (95)
Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain de l'autorisation d'exploiter
Tome 3 : Etude d'Impact

Thème environnemental		Méthode utilisée pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement	Raisons ayant conduits au choix de cette méthode (si plusieurs méthodes sont disponibles)
—	Paysage et visibilité	<p>Méthode développée dans le Guide technique de démarche paysagère, aide à l'étude d'impact et au projet, DRIRE PACA, 2006 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contexte paysager : synthèse bibliographique (Atlas des paysages, inventaires des sites protégés, consultation des PLU, demande de renseignement au SDAP, étude paysagère réalisée par Oustide Paysages en 2012 dans le cadre de l'étude d'actualisation du projet de remise en état de la carrière à ciel ouvert de Cormeilles-en-Parisis) ; - Analyse cartographique IGN, image satellite, plan topographique ; - Délimitation de l'aire d'étude paysagère à partir de la connaissance du contexte paysager (unités de relief, unités de paysage, unités écologiques, milieux et les activités humaines, relations visuelles, patrimoine...) et en prenant en compte les relations paysagères rapprochées comme éloignées entre le site de l'exploitation et les espaces environnants. - Parcours du terrain avec reportage photographique (visibilités sur le projet depuis les alentours et réciproquement). - Analyse de la perception visuelle depuis des points de vue statiques remarquables et significatifs, et dynamiques (parcours des routes, chemins, sentiers ...). 	Méthode la plus adaptée
ENVIRONNEMENT HUMAIN	Habitat et ERP	Synthèse bibliographique, analyse de la photographie aérienne, reportage photographique	Méthode la plus adaptée
	Transports	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes de circulation : <ul style="list-style-type: none"> - Comptage des véhicules, pour établir les trafics de référence sur lesquels le modèle de simulation statique est calé - Conditions de circulation moyenne aux alentours de la zone d'étude - Simulations prévisionnelles de trafic qui prennent en compte les projets d'urbanisation et d'infrastructure aux horizons 2015 et 2020 	Méthode la plus adaptée
	Patrimoine culturel	<p>Synthèse bibliographique, demande de renseignement auprès de la DRAC et du SDAP, consultation de la base de données mérimée, http://atlas.patrimoines.culture.fr/, http://www.monumentum.fr/</p> <p>Diagnostic sur l'état actuel du Fort de Cormeilles et sa sensibilité réalisé par le bureau d'études TERRASOL à partir du rapport d'expertise de M. LABESSE, expert en maçonnerie du patrimoine</p>	Méthode la plus adaptée
	Activités	Synthèse bibliographique (INSEE, SDC 95, DRIEE, coderando 95)	Méthode la plus adaptée
	Air	Analyse des données d'AIRPARIF sur les communes concernées par le projet	Méthode la plus adaptée
	Bruit	<ul style="list-style-type: none"> - Mesures réalisées selon les principes de la norme NF S 31-010 - Durée de mesure sur 24h - Collecte des données météorologiques sur la station météoFrance la plus proche : Le Bourget Aéroport - Microphones et sonomètres utilisés détaillés p17 du rapport acoustique (annexe 15 du tome 3) 	Méthode la plus adaptée
	Vibrations	Inventaire des éléments générateurs de vibrations et des infrastructures sensibles aux vibrations aux alentours du projet.	Méthode la plus adaptée

PLACOPLATRE – Carrière de Corneilles-en-Parisis (95)
 Demande de renouvellement partiel à ciel ouvert et d'extension en souterrain de l'autorisation d'exploiter
Tome 3 : Etude d'Impact

Thème environnemental		Méthode utilisée pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement	Raisons ayant conduit au choix de cette méthode (si plusieurs méthodes sont disponibles)
CONTRAINTES ET SERVITUDES	Code de l'Urbanisme	Analyse des règlements des PLU des communes d'implantation du projet	Méthode la plus adaptée
	Code Minier	Le périmètre de renouvellement à ciel ouvert est en grande partie compris dans Permis Exclusif de la carrière de Corneilles-en-Parisis validé l'Arrêté Ministériel du 23 octobre 2012 prolongeant sa validité jusqu'au 24 octobre 2019, au bénéfice de PLACOPLATRE.	
	Risques majeurs	Analyse du DDRM et des PPR concernant les communes d'implantation du projet	
	Code Forestier	Analyse du Code Forestier et détermination des seuils de défrichement dans le Val d'Oise, positionnement du projet → demande de défrichement nécessaire pour 2,01 ha	
	Réseau gaz	Courrier de demande de renseignement, utilisation des formulaires DT/DICT pour les informations sur les réseaux techniques	
	Radio-électriques		
	Réseau électrique		
	Réseau téléphone		
	Aéronautique		
	Transport hydrocarbures		
	Stockage d'eau		
Réseau AEP et d'assainissement			

11 DIFFICULTÉS EVENTUELLES RENCONTRÉES DE NATURE TECHNIQUE OU SCIENTIFIQUE

Conformément au Code de l'Environnement et au Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact, ce chapitre présente :

« Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude. »

Art. R122-5 du Code de l'Environnement

Suite à la réforme des études impacts, peu de retour sur l'interprétation du décret par l'administration et peu de documentation sont disponibles.

En effet, les données concernant les « Projets connus » sont difficiles d'accès (notamment les Etudes d'Impact), ce qui limite la pertinence de la caractérisation des impacts cumulés.

12 AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Réalisation de l'étude d'impact, GéoPlusEnvironnement :

- Rédacteurs : M. LALOUA, GéoPlusEnvironnement, Agence Centre et Nord, 2 rue Joseph Leber, 45 530 Vitry-aux-Loges, 02 38 59 37 19 : Ingénieur Chargé d'Études;
- Chef de projet et contrôle qualité : C. VALLIER, GéoPlusEnvironnement, Agence Centre et Nord, 2 rue Joseph Leber, 45 530 Vitry-aux-Loges, 02 38 59 37 19) : Directeur de GéoPlusEnvironnement ;
- Géomatique et infographie : C. THIBAUT, GéoPlusEnvironnement, Agence Centre et Est, 2 rue Joseph Leber, 45530 Vitry-aux-Loges, 02 38 59 37 19) ;

Etude hydrogéologique :

- HYDRATEC, Tour Gamma D, 58, quai de la Rapée 75583 PARIS CEDEX 12, 01.40.04.61.02.

Etude écologique :

- OCTOBRE Environnement, 2 rue du Petit Paris - 02310 Montreuil aux Lions.

Etude géotechnique :

- Centre de Géosciences de MINES PARISTECH, F. HADJ-HASSEN, J. FINE.

Analyse des incidences de l'exploitation souterraine sur le Fort de Cormeilles-en-Parisis :

- TERRASOL, Alain GUILLOUX, Immeuble Central Seine - 42-52 quai de la Râpée – CS 71230 – 75583 Paris Cedex 12 - France

Expertise du Fort de Cormeilles-en-Parisis :

- LABESSE Olivier, Expert en maçonnerie du patrimoine, Membre de l'ICOMOS , Membre expert du conseil scientifique international de la pierre, Référent français pour l'association mondiale des chaux dans la construction.

Etude trafic de la desserte du site PLACOPLATRE de Cormeilles-en-Parisis :

- Conseils en Déplacements sur Voirie – Isbérie & Associés (CDVIA), 2, Rue Suchet 94700 Maison-Alfort, 01.43.53.69.50.

Etude de faisabilité du remblaiement avec des marnes intercalaires de la carrière :

- Burgéap, Karine Escande, 27 rue de Vanves, 92772 Boulogne-Billancourt, 01 46 10 25 70.

Etude de pollution des sols :

- Burgéap, Nicolas Sonally, 27 rue de Vanves, 92772 Boulogne-Billancourt, 01 46 10 25 70

Encadrement du dossier chez PLACOPLATRE :

- Ségolène DUBOIS et Jean-Loup DESTOMBES, site de Cormeilles-en-Parisis, 105 route d'Argenteuil, 95 240 Cormeilles-en-Parisis, 01 34 50 40 26.

13 CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Le projet d'**extension en souterrain de la carrière de gypse de Cormeilles-en-Parisis** permet de prolonger de 30 ans l'**approvisionnement en gypse**, réputé pour sa pureté, de l'usine plâtrière de Cormeilles. Ce site industriel majeur et performant sur le plan énergétique et environnemental (démarche d'amélioration continue) emploie une centaine de personnes et exporte ses plâtres industriels et ses plâtres de moulage dans le monde entier.

Le **renouvellement partiel** sollicité pour la **carrière à ciel ouvert** a pour principal objectif de finaliser la **remise en état** de la carrière à ciel ouvert afin de céder les terrains réaménagés à l'AEV d'ici 2036.

Le projet d'extension en souterrain sur les communes de Cormeilles-en-Parisis, Franconville et Montigny-lès-Cormeilles s'inscrit dans une stratégie d'optimisation de l'accès à la ressource, dans la continuité de l'exploitation actuelle et au plus près de l'usine. Dans l'intérêt d'optimiser la ressource existante et d'éviter l'ouverture d'une nouvelle carrière à ciel ouvert en un autre endroit, il a été choisi de préférer une **extension souterraine** de la carrière de Cormeilles-en-Parisis, seul projet pérenne et viable aujourd'hui.

La poursuite en souterrain de l'exploitation du gypse **permettra d'éviter les principaux impacts environnementaux** d'une exploitation à ciel ouvert (sur les eaux, les milieux naturels, le paysage et les visibilitées, le bruit, la poussière).

Ce projet s'inscrit dans un **environnement fortement urbanisé** où des sensibilités importantes ont été identifiées, principalement pour les milieux anthropiques (gênes potentielle des riverains liées au trafic poids lourd ou aux vibrations générées par les tirs de mines, Fort de Cormeilles, pipeline Paris-Le Havre n°3...), mais également pour les milieux naturels, les habitats d'intérêts étant issus des travaux de remise en état de la carrière à ciel ouvert, ou associés à des milieux pionniers créés par la carrière.

Selon les modes d'exploitation et de remise en état envisagés par PLACOPLATRE, les principales inquiétudes que pourrait soulever le projet concernent potentiellement :

- ✓ la perturbation ou la disparition potentielle d'habitats naturels lors des remblaiements sur des milieux pionniers et éphémères (bassin de collecte des eaux des pistes, talus de remblais...);
- ✓ l'impact sur le trafic poids-lourd de l'augmentation d'apports de terres extérieures issues de chantiers de terrassement de la région parisienne pour finaliser le réaménagement de la carrière à ciel ouvert et assurer le remblayage de la carrière souterraine ;
- ✓ les conséquences de l'utilisation d'explosifs pour l'extraction du gypse à ciel ouvert et en souterrain ;
- ✓ les risques d'instabilité potentiellement associés à l'exploitation du gypse en souterrain ;

Face à ces enjeux, PLACOPLATRE s'engage à mettre en place des mesures rigoureuses et nombreuses, afin de minimiser l'impact du projet sur son environnement.

Le périmètre sollicité pour l'extension en souterrain se trouve en **contexte urbain** avec des habitations à proximité. Il comprend également le Fort de Cormeilles et la RD122, qui seront partiellement exclus de la zone exploitable. Dans ce cadre, le projet propose :

- ✓ un périmètre exploitable en souterrain défini en prenant en compte des **distances de protection** de l'ordre de 50 m par rapport aux habitations et infrastructures sensibles ;
- ✓ un **dimensionnement sécuritaire** de l'exploitation souterraine ;
- ✓ le passage en **abattage mécanique** si les tirs de mines en souterrain génèrent des vibrations trop importantes ;
- ✓ le **remblayage total des galeries** en fin d'exploitation.

Dans l'optique de poursuivre et finaliser la remise en état de la carrière à ciel ouvert et de remblayer les galeries d'exploitation souterraine, le site de Cormeilles devra accueillir jusqu'à 760 000 m³/an de matériaux inertes issus des chantiers de terrassement de la région parisienne. Afin de réduire les nuisances liées au trafic poids lourd, PLACOPLATRE prévoit :

- ✓ la **création d'un nouvel accès au Nord du site**, avec aménagement d'un giratoire au niveau du cimetière de Cormeilles sur la RD122. Ce nouvel accès permettra de répartir le flux de camions sur 2 accès ;
- ✓ **d'adapter les horaires d'ouverture** du site à l'accueil des remblais pour éviter au maximum les heures de pointes ;
- ✓ de contraindre les camions d'apport de remblais à des trajets bien précis évitant la traversée des zones les plus habitées ;

Concernant les **milieux naturels**, la mesure la plus importante consiste à poursuivre et finaliser la **remise en état** de la carrière à ciel ouvert, et de remettre en état les secteurs concernés par les infrastructures associées à la carrière souterraine. Cette remise en état permettra de **recréer de façon progressive et intégrée des habitats naturels diversifiés** à partir de matériaux bruts originaires du site (dépression humide, mares et étangs, talus sablonneux, falaise de sable, pelouses marno-calcaires...).

Les travaux de remise en état, combinés aux précautions prises par PLACOPLATRE pour éviter et réduire les impacts sur les milieux naturels lors des travaux d'exploitation et de remise en état (optimisation du tracé des pistes et de la surface des infrastructures, effarouchement de la faune préalablement à la remise en état...), permettront de restituer des habitats naturels diversifiés et propices au développement d'une faune et d'une flore intéressante. Ainsi, la plupart des impacts négatifs temporaires ne se manifesteront plus au-delà de la durée de la demande, qui est de 30 ans.

PLACOPLATRE pourra s'appuyer sur son expérience de plus de vingt ans en matière de remise en état de carrière en Ile-de-France, avec 250 hectares réaménagés et plus de 130 000 arbres plantés, et sur le savoir-faire du bureau d'études Octobre Environnement qui l'accompagne depuis plus de 20 ans pour la remise en état de la carrière de Cormeilles.

PLACOPLATRE pourra également s'appuyer sur son expérience considérable, à la fois dans la région, mais aussi à l'échelle nationale, en matière d'exploitation souterraine et de remise en état de carrière à ciel ouvert, pour assurer une exploitation dans le respect de la réglementation et de règles de sécurité strictes, afin de prévenir tout risque pour les employés du site, pour les riverains et pour la faune et la flore des environs.

Le projet sera assorti comme actuellement de mesures de **suivi environnemental** permettant de quantifier et de contrôler les effets de la carrière sur un certain nombre de paramètres clef de l'environnement (qualité des eaux, bruit, poussières émises...), qui seront présentées régulièrement au cours des **CLCS** (Commissions Locales de Concertation et de Suivi). Le suivi des vibrations sera étendu aux habitations riveraines de l'exploitation souterraine et un protocole spécifique de suivi du Fort de Cormeilles sera mis en place.

A terme (courant 2036), les terrains remis en état retrouveront une topographie proche de la «Butte de Cormeilles» dans son état initial et une ligne de crête sera recréée dans la continuité de la Route Stratégique. L'ancienne carrière à ciel ouvert cèdera sa place à un **parc régional à vocations multiples** (accueil du public, valorisation écologique, valorisation du patrimoine géologique...), intégré au Domaine régional des Buttes du Parisis.

La carrière souterraine sera quant à elle entièrement remblayée afin d'assurer indéfiniment la stabilité des terrains.

Réalisé par :
GéoPlusEnvironnement

Agence Centre et Nord
2 rue Joseph Leber
45 530 VITRY-AUX-LOGES
Tél : 02 38 59 37 19 – Fax : 02 38 59 38 14

e-mail : geo.plus.environnement2@orange.fr

Siège social / Agence Sud :
Le Château
31 290 GARDOUCH
Tél : 05 34 66 43 42 – Fax : 05 61 81 62 80
e-mail : geo.plus.environnement@orange.fr

Agence Est :
7 rue du Breuil
88 200 REMIREMONT
Tél : 03 29 22 12 69 – Fax : 09 70 06 14 23
e-mail : geo.plus.environnement4@orange.fr

Agence Ouest :
5 chemin de la Rôme
49 123 CHAMPTOCE-SUR-LOIRE
Tél : 02 41 34 35 82 – Fax : 02 41 34 37 95
e-mail : geo.plus.environnement3@orange.fr

Agence Sud-Est :
Quartier Les Sables
26 380 PEYRINS
Tél : 04 75 72 80 00 – Fax : 04 75 72 80 05
e-mail : geoplus@geoplus.fr

Antenne PACA :
Sainte-Anne
84 190 GIGONDAS
Tél : 06 88 16 76 78

Site internet : www.geoplusenvironnement.com



La gestion de l'environnement, la reconnaissance du sous-sol
et l'application de la réglementation au service de votre projet.