

VI- COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES, ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES, PRISE EN COMPTE DU S.R.C.E.

VI.1. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

La demande de renouvellement et d'extension de la carrière de CALYPSO concerne les territoires des communes de St Martin-de-la-Porte et de Montricher-Albanne.

La commune de Saint-Martin-de-la-Porte dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) approuvé par Délibération du Conseil Municipal le 5 Novembre 2013. Les terrains sur lesquels se trouve la demande sont classés en zone Nca, qui autorise l'activité de carrière et les constructions et installations qui y sont liées.

La commune de Montricher-Albanne dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) approuvé le 4 Février 2005. Les terrains sur lesquels se trouve la demande sont classés en zone Uec zbe qui autorise l'ouverture et l'extension de carrière.

Un exemplaire de chacun des règlements des deux P.L.U. est joint en **Annexe 7** de ce dossier.

Conclusion : le projet est compatible avec les documents d'urbanisme des deux communes d'implantation du projet.

VI.2. Compatibilité avec les autres documents opposables

a) *Schéma de Cohérence Territoriale (S.C.O.T.)*

Les communes de Saint-Martin-de-la-Porte (Communauté de communes Maurienne Galibier) et de Montricher-Albanne (Communauté de communes Cœur de Maurienne Arvan) appartiennent au Syndicat du Pays de Maurienne (SPM) depuis Décembre 2000.

➤ Objectifs

Le SPM est un syndicat de projets élargissant, en fonction des compétences transférées, vers un syndicat de « services ». Depuis 2019, il s'organise autour des compétences suivantes, à l'échelle de la vallée de la Maurienne :

- Politiques contractuelles
- Elaboration du Schéma de Cohérence Territoriale
- Développement économique (tourisme, industrie, etc.)
- Cadre de vie et environnement
- Etablissements d'enseignements artistiques
- Transports scolaires

Certains documents d'urbanisme doivent être compatibles avec le SCOT :

- les documents de planification sectorielle (PLH, PDU),
- les documents d'urbanisme communaux (PLU, cartes communales),
- les opérations foncières et d'aménagement (ZAD, ZAC).

Le SCOT doit néanmoins respecter certains documents, comme le SAGE, le SDAGE, les Chartes de Pays et les programmes d'équipement de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements et des services publics.

➤ Compatibilité du projet avec le SCoT

Le SCoT du Pays de Maurienne a été approuvé le 25 Février 2020. La stratégie définie par les élus du territoire pour l'horizon 2030 a été exprimée au travers de 4 défis développée dans le PADD du SCoT. Il s'agit des défis suivants :

- Défi 1 : Reconnaître, préserver et valoriser les « communs » que partagent les maurienais
- Défi 2 : Construire et adapter un modèle de développement économique maurienais, ouvert et transalpin
- Défi 3 : Habiter une « vallée – métropole rurale alpine » accessible
- Défi 4 : Organiser une gouvernance permanente et ouverte

Le tableau suivant reprend les principales orientations du SCoT qui sont concernées par le projet de carrière :

OBJECTIFS / RECOMMANDATIONS		COMPATIBILITE DU PROJET
Orientation 1.2 : Préserver et valoriser les grands et micro paysages de Maurienne		
P5.2	Les perspectives de remise en état après exploitation sont à préciser, dans un souci de réintégration paysagère et de reconversion de la vocation du site pour un autre usage. Les créations nouvelles sont proscrites dans les espaces majeurs.	Le projet prévoit un réaménagement du site, qui intègre les enjeux écologiques et paysagers de la vallée de la Maurienne (cf. chapitre sur la remise en état).
Orientation 2.4 : Promouvoir l'utilisation des ressources locales et renouvelables		
P1.1	L'extension des carrières existantes sont privilégiées avant l'ouverture de nouveaux sites. Des extensions peuvent être envisagées dans les réservoirs de biodiversité dans la mesure où le projet répond aux enjeux d'approvisionnement du secteur concerné et qu'il fait l'objet de mesures de réduction et de compensation des impacts (analyse ERC).	Le projet actuel correspond à l'extension d'une carrière existante. Il ne s'agit pas d'une ouverture de carrière. Afin de limiter l'impact du projet sur la biodiversité, de nombreuses mesures ERC ont été définies et seront mises en place (cf. chapitre VII.5).
P2.1	L'accessibilité à ces gisements doit être maintenue par le biais des documents d'urbanisme, sans pour autant porter préjudice à d'autres réglementations. L'extension des carrières existantes ou la création de nouvelles carrières sera étudiée à l'échelle intercommunale.	Le chapitre VI de l'étude d'impact recense les différents plans, schémas et programmes concernés par le projet. Celui-ci respecte les orientations définies, sans porter préjudice à d'autres réglementations.
M1.1	La remise en état doit être adaptée aux caractéristiques et à l'intérêt des zones concernées.	Dans le chapitre VIII de l'étude d'impact est présentée la remise en état du site. Elle prend en compte de nombreux paramètres, dont la reconstitution d'un environnement s'intégrant au mieux dans le paysage local et la création d'espaces naturels compatibles avec les enjeux écologiques identifiés sur le site.
Orientation 3.5 : Composer avec les risques, les réduire et limiter les nuisances		
P2.2	Les documents d'urbanisme locaux privilégient l'extension des zones d'exploitations existantes avant la création de nouvelles carrières et les éventuels sites d'extraction se localisent en dehors des réservoirs de biodiversité identifiés par le SCoT. La faisabilité de reconversion des carrières, dont l'exploitation est achevée, dans un objectif d'aménagement pour le stockage de déchets inertes (ISDI) pourra être étudiée.	Le projet présenté correspond à l'extension d'une carrière existante. Il répond parfaitement à cette orientation. Le projet prévoit l'accueil de matériaux de remblais inertes non recyclables. Ces matériaux seront valorisés comme matériaux de remblaiement du carreau inférieur.

b) Directive Territoriale d'Aménagement (D.T.A.)

Sous le pilotage de la D.R.E.A.L Rhône-Alpes, les Services de l'Etat ont élaboré, en association avec les collectivités locales, le projet de Directive Territoriale d'Aménagement des Alpes du Nord (DTA).

Le territoire de la commune de MONTRICHER-ALBANNE et celui de la commune de Saint-Martin-la-Porte font partie de ce projet de DTA.

Le projet de DTA des Alpes du Nord, accompagné de son évaluation environnementale, ont été soumis à avis des personnes publiques associées et à enquête publique, de Novembre 2009 à Mai 2010. La commission d'enquête a remis le 9 Juillet 2010 un avis favorable, assorti de six réserves.

Parallèlement, la Loi portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle 2, a été promulguée le 12 Juillet 2010. Cette loi modifie le régime juridique des DTA non-encore approuvées : elles deviennent des DTADD, dont les procédures d'élaboration, le contenu et la portée juridique diffèrent des anciennes DTA. Le Décret en Conseil d'Etat de la DTA des Alpes du Nord n'ayant pas été pris, se pose la question de la transformation du projet actuel de DTA des Alpes du Nord en DTADD.

Nous avons donc retenu les 4 grandes orientations de la DTA suivantes :

- Structurer le territoire multipolaire des Alpes du Nord autour du Sillon alpin et des vallées,
- Préserver et valoriser les espaces naturels et ruraux et les ressources,
- Promouvoir un tourisme respectueux de l'environnement,
- Garantir un système de transport durable dans les Alpes du Nord.

Le projet est compatible avec les orientations majeures de la DTA.

VI.3. Articulation avec les plans, schémas et programmes concernés

a) Schéma Départemental des Carrières de Savoie

Le Schéma Départemental des Carrières est un document qui a pour objectif d'indiquer et de faire respecter les différentes contraintes et servitudes dans le département. Il fixe également les objectifs en matière de qualité et quantité des ressources du département.

Le Schéma Départemental des Carrières de la Savoie a été élaboré en 2006 avec une durée de validité de 10 ans. Il est donc arrivé à échéance, à l'instar de plusieurs schémas départementaux des carrières à l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Il a donc été décidé d'adopter un cadrage régional « Matériaux & Carrières ». Ce cadrage doit servir de référence dans le cadre de l'élaboration des nouveaux schémas départementaux des carrières.

Remarque : Dans ce dossier, nous nous sommes attachés à répondre aux orientations du cadrage régional, auquel nous faisons référence au paragraphe suivant, plutôt qu'au Schéma départemental des carrières de Savoie de 2006.

b) Cadrage Régional Rhône-Alpes

Le cadrage régional définit des orientations de niveau régional relatives aux conditions générales d'implantation des carrières, tout en participant à la politique régionale de lutte contre l'émission de gaz à effet de serre, le changement climatique et dans le respect des autres politiques environnementales.

Le schéma de cadrage régional « matériaux et carrières » Rhône-Alpes a été validé le 20 Février 2013. Ce dernier se caractérise par la définition d'orientations régionales pour la gestion durable des granulats et des matériaux de carrières.

Le projet de Renouvellement & d'Extension de la carrière de CALYPSO est compatible avec les orientations définies par le cadre régional :

1- Assurer un approvisionnement sur le long terme des bassins régionaux de consommation par la planification locale et la préservation des capacités d'exploitation des gisements existants :

La production sollicitée pour la carrière (100 000 tonnes moyen / 150 000 tonnes au maximum) permettra à la carrière d'assurer l'équilibrage de la production de produits finis des carrières déficitaires en matériaux grossiers.

Le projet de CALYPSO permettra donc la préservation des capacités d'exploitation et d'assurer la continuité de l'approvisionnement des bassins de Chambéry et d'Albertville, et ce à partir de carrières existantes.

Cependant, afin de pouvoir répondre à des chantiers locaux exceptionnels, la Société GRANULATS VICAT sollicite la possibilité, durant les trois premières phases quinquennales, d'augmenter sa production moyenne à 500 000 tonnes par an (800 000 tonnes par an au maximum).

2- Veiller à la préservation et à l'accessibilité des gisements potentiellement exploitables d'intérêt national ou régional :

A l'échelle régionale, la carrière de CALYPSO est située en Savoie, qui est un secteur qui souffre d'un déficit important en matériaux et où le développement des carrières a un intérêt stratégique avéré.

Elle peut présenter également un intérêt majeur au niveau régional, car elle présente des réserves suffisantes pour pouvoir alimenter de grands chantiers locaux exceptionnels et un accès facile aux grands axes routiers.

La carrière de CALYPSO représente donc un fort intérêt régional.

3- Maximiser l'emploi des matériaux recyclés, notamment par la valorisation des déchets du BTP, y compris en favorisant la mise en place de nouvelles filières pouvant émerger notamment pour l'utilisation dans les bétons :

Le site de CALYPSO exercera une activité de recyclage et de valorisation des matériaux inertes, principalement issus des chantiers du BTP. Ces matériaux inertes non dangereux seront réceptionnés sur le site et seront réutilisés pour les besoins de remise en état du site (terres et pierres). Les matériaux type briques bétons, tuiles, et céramiques seront recyclés en vue d'un réemploi sur des chantiers.

Parmi les matériaux accueillis, le site de Calypso réceptionnera également :

- Les produits issus du curage de l'Arc par EDF de manière occasionnelle,
- Des terres végétales, pour recréer des sols lors de la remise en état de la carrière.

Ainsi la carrière de Calypso participe à son échelle et à hauteur de sa capacité d'accueil, à la valorisation et à l'emploi de matières minérales recyclées.

4- Garantir un principe de proximité dans l'approvisionnement en matériaux :

La carrière de CALYPSO se situe sur la commune de Saint-Martin-de-la-Porte, à proximité de l'accès à l'autoroute A 43. La production de la carrière permettra l'approvisionnement de chantiers locaux en granulats, avec une production moyenne de 100 000 tonnes par an. Le projet est également défini pour pouvoir répondre, en cas de besoins, aux grands chantiers locaux exceptionnels qui existeraient dans la vallée de la Maurienne.

5- Réduire l'exploitation des carrières en eau :

L'exploitation de la carrière se fait hors d'eau.

6- Garantir les capacités d'exploitation des carrières de roches massives et privilégier leur développement en substitution aux carrières alluvionnaires :

La carrière de CALYPSO est une carrière de roche massive qui viendra dans un premier temps en complément d'autres gisements alluvionnaires du secteur de la Savoie, puis à plus long terme en substitution.

7- Intensifier l'usage des modes alternatifs à la route dans le cadre d'une logistique d'ensemble de l'approvisionnement des bassins de consommation :

Dans la première phase de production de la carrière, la desserte de la carrière ne pourra se faire que par camions. Toutefois, la carrière est située à proximité immédiate de l'autoroute A43, en évitant le passage par la ville de Saint-Michel-de-Maurienne.

Par ailleurs, il n'existe pas à proximité d'infrastructure de transport permettant un mode alternatif à la route.

8- Orienter l'exploitation des gisements en matériaux vers les secteurs de moindres enjeux environnementaux, et privilégier dans la mesure du possible l'extension des carrières sur les sites existants :

Le projet se trouve dans un contexte où aucune contrainte environnementale majeure ou interdiction réglementaire n'est présente. De plus, les enjeux naturalistes sont relativement modérés : des mesures adaptées d'évitement, de réduction et de compensation seront mises en place.

Le projet porte également sur le renouvellement et l'extension d'une carrière existante. Par conséquent ce projet répond parfaitement à cette orientation du cadrage régional.

9- Orienter l'exploitation des carrières et leur remise en état pour préserver les espaces agricoles à enjeux et privilégier l'exploitation des carrières sur des zones non agricoles ou de faible valeur agronomique :

L'exploitation de la carrière n'impacte pas de surface agricole.

10- Garantir une exploitation préservant la qualité de l'environnement et respectant les équilibres écologiques :

L'ensemble des mesures mises en œuvre afin de garantir le maintien de la qualité de l'environnement actuel de la carrière est détaillé au Chapitre VII de la présente Etude d'impact.

11- Favoriser un réaménagement équilibré des carrières en respectant la vocation des territoires :

Le volet paysager de l'Etude d'Impact a été confié à un ingénieur paysagiste du bureau d'étude KARUM.

Ce travail, nécessaire, a permis d'identifier les enjeux du territoire de la vallée de la Maurienne. Le mode de remise en état a été affiné pour permettre une intégration harmonieuse et équilibrée dans le paysage de la vallée.

c) Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.)

Le Décret n° 92-1042 du 24 Septembre 1992 pris en application de la Loi sur l'Eau institue les Schémas Directeurs d'Aménagement & de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) et les Schémas d'Aménagement & de Gestion des Eaux (S.A.G.E.).

Les terrains objets de la présente demande de Renouvellement & d'Extension, sont soumis au S.D.A.G.E. 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée entré en vigueur le 21 Décembre 2015.

Le projet de carrière est compatible avec les objectifs du **S.D.A.G.E. 2016-2021** de l'Agence Rhône-Méditerranée, notamment pour les raisons suivantes :

- Exploitation de roche massive (hors nappe) ;
- Gestion et maîtrise des rejets vers le milieu naturel ;
- Incidence nulle sur les crues de l'Arc, car projet hors zones inondables ;
- L'espace de liberté et les annexes fluviales de l'Arc sont intégralement préservés dans leurs caractéristiques physiques, biologiques et dans leur fonctionnement ;
- La carrière ne nuit pas à la préservation de la qualité des eaux souterraines et superficielles.

D'une manière synthétique dans le tableau ci-dessous, nous avons analysé en quoi le projet est en compatibilité avec les 9 orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 :

OF	Thème	Sous parties	Intitulés	Points de vigilance
OF0	Changement climatique			Le projet ne modifie pas les conditions climatiques du secteur.
OF1	Prévention			Le projet n'est pas en rapport avec cet objectif du SDAGE
OF2	Non dégradation des milieux aquatiques			Le projet est en dehors des zones identifiées comme « zones de sauvegarde »
OF3	Politique de l'eau et assainissement			Le projet n'est pas en rapport avec cet objectif du SDAGE
OF4	Gestion de l'eau par bassin versant			L'exploitation de la carrière se fait hors d'eau.

OF5	Lutte contre les pollutions	OF 5A	Lutte contre les pollutions d'origines domestique et industrielle	Il n'y aura pas de nouvelle surface imperméabilisée Au terme de l'exploitation, la remise en état choisie permet d'augmenter la surface végétalisée sur l'emprise de la carrière (carreau inférieur) Gestion des eaux sur le site avant rejet vers le milieu extérieur.
		OF 5B	Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques	Sans objet
		OF 5C	Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses	Le contrôle strict des matériaux acceptés au sein de la carrière permettra de lutter contre les pollutions du milieu aquatique. Pour rappel, la Société GRANULATS VICAT mettra en place un protocole strict d'accueil des matériaux inertes avant leur recyclage / valorisation dans la carrière (cf. chapitre VII). Gestion des eaux sur le site avant rejet vers le milieu extérieur
		OF 5D	Pesticides	Le projet n'utilise pas de pesticide
		OF5E	Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine	Le projet se situe en dehors des zones de sauvegarde et éloignés des captages pour l'alimentation en eau potable
OF6	Zones humides et milieux aquatiques	OF 6A	Agir sur la morphologie et le découloisnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques	Il n'y aura pas d'exploitation des sédiments dans le lit du cours d'eau de l'Arc. Aucune zone humide n'est située à l'intérieur du périmètre.
		OF 6B	Préserver, restaurer et gérer les zones humides	Il n'y a pas de zone humide au sein du périmètre du projet
		OF 6C	Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau	Sans objet

OF7	Aspect quantitatif de la ressource en eau		Les prélèvements d'eau dans la nappe seront très faibles, et ne remettent pas en cause le bon renouvellement de celle-ci.
OF8	lutter contre les inondations		Le projet est situé hors zone inondable. Les eaux de ruissellements sont gérées au sein de la carrière, dans des bassins tampons suffisamment dimensionnés. En cas d'épisodes pluvieux les eaux seront retenues sur le site.

d) Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E.)

Le cours d'eau susceptible d'être concerné est celui de l'Arc.

Aucun S.A.G.E. n'existe pour ce cours d'eau et le S.D.A.G.E. n'en préconise pas prioritairement la réalisation dans cette zone.

e) Plan identifié par le Code Forestier

La zone d'extension de la carrière est partiellement boisée. Ces bois situés sur la commune de Montricher-Albanne sont soumis au régime forestier. Le gestionnaire des boisements est l'ONF.

Un plan d'aménagement est en cours pour la période 2004-2018. Pour la parcelle concernée (parcelle 50), aucun aménagement spécifique par l'ONF n'est prévu.

L'exploitation de la carrière nécessite le défrichement des boisements préalablement à l'extraction sur une surface de 14 000 m² environ.

Une demande de Défrichement a donc été déposée en parallèle de la procédure ICPE de demande d'autorisation d'exploiter de la carrière.

f) Inventaires & plans environnementaux (ZNIEFF, N2000...)

Le projet est entouré de vastes ensembles montagneux qui présentent chacun des enjeux écologiques.

La carrière se situe :

- Dans la Z.N.I.E.F.F. (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) de type 1 n°73000039, dite « Gorges de la Valloirette » ⁽¹⁾
- ⁽¹⁾ NB : le fait que le projet soit inclus dans une ZNIEFF n'exclut pas la possibilité d'y implanter une carrière.

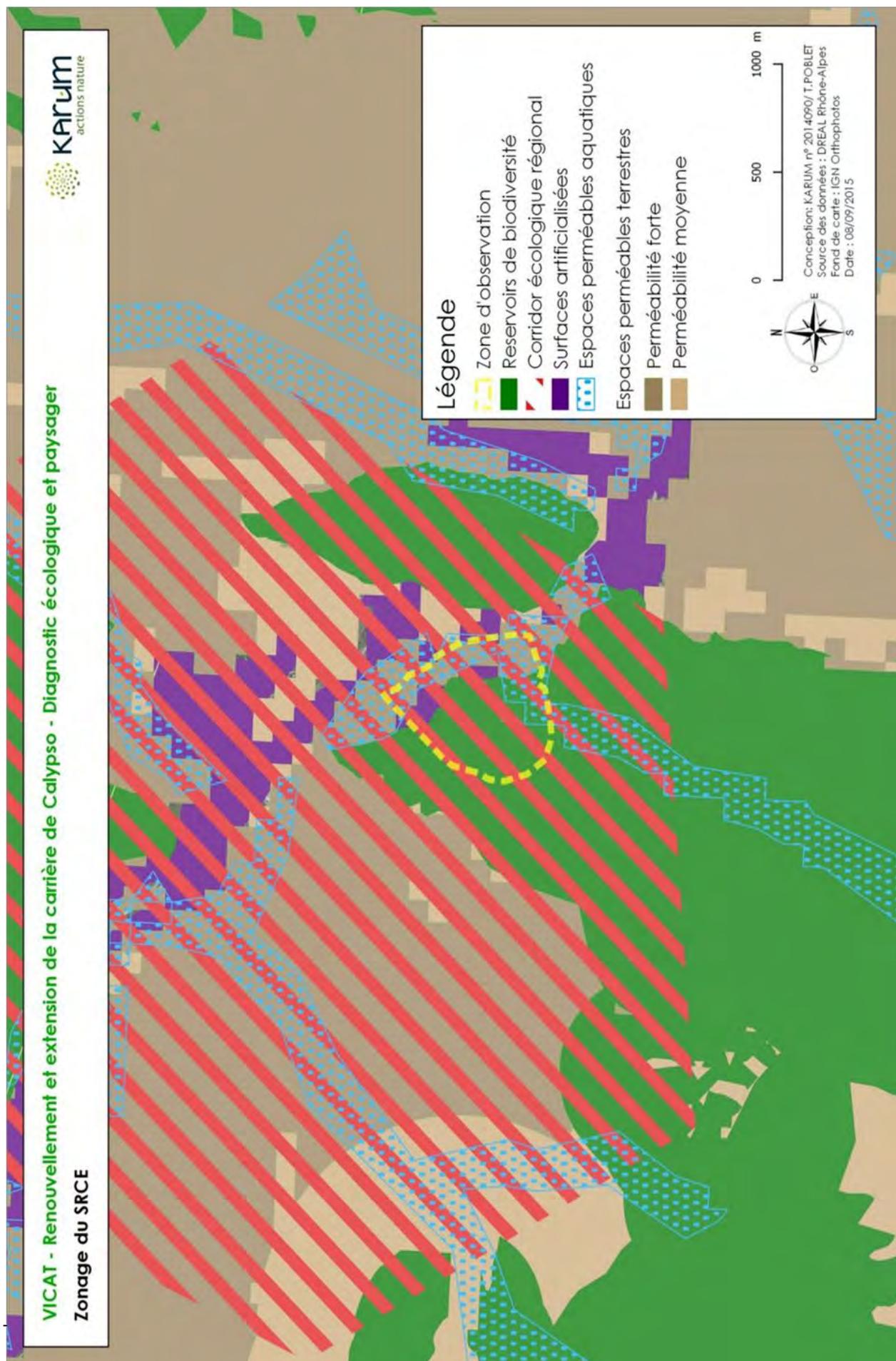
- à 500 m à l'Ouest et 1,2 km au Sud du zonage Natura 2000 « Perron des Encombres » à la fois classé :
 - ✓ Site d'Importance communautaire (SIC) n° FR 820 1782
 - ✓ Zone de Protection Spéciale (ZPS) n° FR 821 2006

- Situé à proximité de la Z.N.I.E.F.F. de type 1 n° 73000033 dite des « Pelouses sèches du Pas du Roc » et de la Z.N.I.E.F.F. de type 2 n° 7314 dite « Massif du Perron des Encombres ».

Le site est en dehors des Parcs Régionaux ou Nationaux de Savoie.

Le volet écologique de l'Etude d'Impact a démontré l'absence d'impact ou d'incidence sur les zonages ZNIEFF et NATURA 2000 du secteur.

Pour rappel, les carrières peuvent être autorisées au sein d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000 à condition d'avoir étudié et pris en compte les enjeux sur les espèces.



g) *Prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)*

Issus de la loi Grenelle, le Schéma de Cohérence Ecologique (SRCE) identifie et favorise la mise en œuvre opérationnelle de la trame verte et bleue, à l'échelle de la région.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Rhône Alpes a été adopté par Délibération du Conseil Régional en date du 19/06/2014 et par Arrêté Préfectoral du 16/07/2014.

Dans le cadre de l'Etude d'Impact, l'étude du volet naturel du projet a évalué les impacts du projet sur chaque type de continuité. Les paragraphes suivants sont extraits de cette étude :

✓ Effet du projet sur les continuités aquatiques :

Les cours d'eau et ruisseau (Valloirette et Arc) situés autour de la zone d'étude ne seront pas concernés par l'élargissement du périmètre d'activité de la carrière. Le milieu aquatique courant situé dans la zone d'observation (zone de reproduction d'amphibiens) est quant à lui situé en limite du périmètre d'élargissement. De plus, le maître d'œuvre s'engage à ne pas porter atteinte à l'intégrité de ces milieux.

Par conséquent, **le projet n'impactera pas les continuités aquatiques** localisées dans et autour de la zone d'étude.

✓ Effet du projet sur les continuités des zones humides :

Comme il l'a été signalé précédemment, aucune zone humide n'a été identifiée par l'inventaire départemental sur le site d'étude. La première zone humide est située à une distance d'environ 2 km à partir de la zone d'étude. De plus, les zones humides présentes aux alentours ne sont pas connectées avec le site et sont situées en amont de la carrière.

Par conséquent, le projet ne **présentera aucun impact sur ces zones humides**, ni sur leur continuité écologique.

✓ Effet du projet sur les continuités terrestres :

Des barrières seront installées autour du périmètre étendu de la carrière. Il a été montré que le site d'étude ne présente pas d'intérêt majeur pour la circulation de la faune, dans le sens où de nombreuses barrières naturelles et anthropiques existent déjà. La reprise des activités de la carrière **ne sera donc pas de nature à porter atteinte aux continuités écologiques terrestres locales.**

h) Prévention des Risques Technologiques & Naturels

La Loi du 30 Juillet 2003, relative à la Prévention des Risques Technologiques & Naturels et à la réparation des dommages, vise à assurer une meilleure sécurité du personnel travaillant dans les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (I.C.P.E.).

Les dispositions de cette loi concernent notamment :

- L'obligation d'information et de consultation du Comité d'Hygiène et de Sécurité et des Conditions de Travail (C.H.S.C.T.) sur les Dossiers de Demande d'Autorisation au titre de la Loi sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ;
- Le renforcement de l'obligation de remise en état du site après arrêt définitif de l'installation ;
- La prévention des risques naturels tels qu'inondation, glissement de terrain, etc.

Le présent dossier a été présenté au CHSCT en date du 8 Décembre 2015. L'ensemble des membres du CHSCT a donné un avis favorable au projet (Annexe 8).

✓ Plan de prévention des risques en Montagne (PPR) :

Les communes de Montricher-Albanne et St-Martin-de-la-Porte ne font l'objet d'aucun P.P.R. pour les risques suivants :

- Affaissement, effondrement,
- Avalanche,
- Chute de pierres et/ou de blocs, et/ou écroulement,
- Coulée boueuse issue de glissement et/ou de lave torrentielle,
- Erosion de berge,
- Glissement de terrain,
- Inondation par les affluents de l'Arc,
- Ravinement,
- Séisme.

Dans le cadre du risque d'éboulement de masses instables dans l'emprise de la demande, la Société GRANULATS VICAT a fait réaliser par le bureau d'études Géolithe une étude d'avant-projet géotechnique sur trois secteurs :

- Sur le pan de falaise surplombant la partie Sud de la plateforme de CALYPSO où se situent la centrale à béton BETON VICAT, la centrale hydroélectrique EDF et la société Rey Bobinage ;
- Sur la partie surplombant la plateforme inférieure, où seront implantées les installations de traitement ;
- Sur la partie surplombant la piste d'accès à la carrière et les conduites d'eau potable et d'eaux usées.

Il ressort de l'étude que :

- Le projet d'exploitation ne présente pas de risque pour les industries situées sur la plateforme de CALYPSO en contrebas ;
- Les trajectoires étudiées en direction de la future installation de traitement montrent que les blocs susceptibles de se décrocher seront tous captés par les merlons qui forment l'enceinte du piège à caillou et n'atteindront pas l'installation de traitement ;
- Les bureaux de la Société GRANULATS VICAT sont trop éloignés pour qu'un éventuel bloc puisse atteindre l'entrée de la plateforme ;
- Enfin, concernant la piste d'accès et les conduites d'eau usée et d'eau potable : il y a effectivement un risque d'atteinte sur ces ouvrages. Cependant les conduites, au moment de leur mise en place, ont volontairement été enterrées à une profondeur de 1,50 m (profondeur supérieure à celle imposée par la réglementation) afin de réduire le risque de détérioration de ces conduites. Un protocole sera mis en place avec présence du gestionnaire à chaque tir de mine.

✓ Plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) :

La rivière l'Arc et son affluent, la Valloirette, font l'objet d'un projet de Plan de Prévention de Risque d'Inondation avec lequel s'est mis en conformité le P.L.U. de St Martin-de-la-Porte.

Le PPRI de l'Arc sur le tronçon d'Aussois à Pontamafrey a été prescrit par Arrêté Préfectoral du 31 mars 2015, faisant suite au porter à connaissance du nouvel Atlas des Zones Inondables (AZI) de l'Arc auprès des élus, en juin 2014.

Cet AZI, qui sert de base au projet de PPRI, fait apparaître une meilleure connaissance des risques d'inondation par l'Arc.

Après consultation des cartes de l'Atlas, il s'avère que le projet et les installations annexes sont situés hors zone inondable.

✓ Plan de gestion des risques sismiques :

La carte de l'aléa sismique en Savoie, mise à jour le 11/04/2013 par la Direction Départementale des Territoires de la Savoie, indique que les communes de St Martin-de-la-Porte et Montricher-Albanne sont en zone de **sismicité modérée**, selon le décret du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

i) Plans relatifs à la prévention et gestion des déchets

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 dite "Grenelle de l'environnement 2" oblige les collectivités compétentes en terme de planification des déchets à réviser les plans en vigueur pour un passage en plan de prévention et de gestion des déchets.

- La **Région** doit mettre en œuvre un plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux.
-
- Le **Département** doit être couvert par 2 plans :
 - Un plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux ;
 - Un plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus des chantiers du bâtiment et des travaux publics.

✓ **Plan national de prévention des déchets :**

Le plan national de prévention des déchets couvre la période 2014-2020 et s'inscrit dans la directive cadre européenne sur les déchets, qui prévoit une obligation pour chaque état de l'UE de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets.

Le présent plan national de prévention des déchets 2014-2020 cible toutes les catégories de déchets (déchets minéraux, déchets dangereux, déchets non dangereux non minéraux), de tous les acteurs économiques (déchets des ménages, déchets des entreprises privées de biens et de services publics, déchets des administrations publiques).

Il se donne comme ambition de rompre progressivement le lien entre la croissance économique et la production de déchets et il constitue un levier pour la mise en œuvre de la transition énergétique et environnementale. Il s'inscrit en effet pleinement dans la démarche de l'économie circulaire en tant qu'outil au service de l'évolution de notre modèle économique vers un modèle durable, non seulement au plan environnemental, mais aussi économique et social.

Il couvre 13 axes stratégiques, regroupant 55 actions, qui reprennent l'ensemble des thématiques associées à la prévention des déchets :

- Responsabilité élargie des producteurs ;
- Durée de vie et obsolescence programmée ;
- Prévention des déchets des entreprises ;
- Prévention des déchets dans le BTP ;
- Réemploi, réparation, réutilisation ;
- Biodéchets ;
- Lutte contre le gaspillage alimentaire ;
- Actions sectorielles en faveur d'une consommation responsable ;
- Outils économiques ;
- Sensibilisation ;
- Déclinaison territoriale ;
- Administrations publiques ;
- Déchets marins.

Le projet de carrière de CALYPSO contribue, à l'échelle du territoire et par le biais des actions suivantes, à répondre aux axes qui le concernent :

Axes stratégiques concernés	Actions menées par l'entreprise
Prévention des déchets des entreprises	Sélection, tri et récupération par un réseau de collecte et de recyclage agréé
Prévention des déchets dans le BTP	Accueil, tri de matériaux minéraux non dangereux
Réemploi, réparation, réutilisation	Recyclage des déblais et réemploi des matériaux minéraux recyclés.

✓ **Plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux (PREDD) :**

Depuis Octobre 2010 la Région Auvergne-Rhône-Alpes s'est dotée d'un plan d'élimination des déchets dangereux.

Dix axes de travail sont évoqués dans ce plan :

- Gisements des déchets dangereux et prévention quantitative et qualitative ;
- Transport ;
- Collecte et regroupement ;
- Valorisation et élimination ;
- Economie des filières ;
- Recherche et développement, diffusion des bonnes pratiques et besoins en formation ;
- Concertation infrarégionale (autres collectivités) et interrégionale (régions limitrophes) ;
- Risques et santé ;
- Evaluation environnementale et suivi du Plan ;
- Gouvernance, communication et promotion du Plan.

Le projet de carrière de CALYPSO contribue, à l'échelle du territoire et par le biais des actions suivantes, à répondre aux axes de travail qui le concernent :

Axes de travail concernés	Actions menées par l'entreprise
Gisement des déchets dangereux et prévention	Formation du personnel à l'identification des déchets dangereux Tri sélectif dans des bennes séparées
Collecte et regroupement	Tri des déchets dangereux et collecte par un récupérateur agréé

NB : les déchets dangereux produits par l'activité de la carrière sont : les huiles et graisses usagées, chiffons souillés, et les contenants souillés.

✓ **Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux :**

En Savoie, c'est le Plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés, approuvé en octobre 2003 par arrêté préfectoral, qui est opposable. La procédure de révision (nouveau "Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux") n'a pas débuté, dans l'attente d'une clarification législative des compétences assurées par les différents niveaux de collectivités territoriales.

NB : les volumes de déchets ménagers non dangereux produits par l'activité de la carrière sont très faibles et seront collectés par le réseau municipal de Saint-Martin-la-Porte.

✓ **Plan régional de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics :**

Conformément à la loi Grenelle du 12 juillet 2010, le Département a engagé la procédure de révision du Plan de prévention et de gestion des déchets du BTP ; en 2015, le projet de plan entre dans sa phase de consultation administrative et d'enquête publique.

NB : les déblais issus des chantiers de BTP et des travaux publics seront accueillis sur le site de CALYPSO à l'exception de ceux désignés dans le dossier de demande. Ces matériaux seront triés et recyclés en vue de leur valorisation pour la remise en état du site et de leur réemploi en filière BTP.

j) Plan climat énergie territorial

Le 24 juin 2013, le Département de la Savoie s'est doté d'un Plan climat énergie territorial, outil opérationnel pour la mise en application des orientations internationales et nationales de lutte contre le changement climatique.

En terme d'objectifs, le Département s'engage à :

- ✓ Diminuer de 20% ses émissions de gaz à effet de serre patrimoine et services entre 2011 et 2020 (bâtiments administratifs, collèges, fonctionnement des services, exercice des compétences obligatoires) ;
- ✓ Etre sobre et efficace en matière de consommation énergétique : renforcer la performance énergétique de son patrimoine bâti, adopter de nouvelles pratiques de gestion, accompagner les changements de comportement des agents et des élus ;
- ✓ Développer, dès que le contexte technique le permet, des systèmes ayant recours aux énergies renouvelables en matière de construction et rénovation du patrimoine bâti départemental.

Le projet de carrière de CALYPSO est en adéquation avec le plan départemental climat énergie, grâce à :

- Sa très faible empreinte environnementale et climatique,
- L'utilisation rationnelle de l'énergie,
- La proximité des lieux d'approvisionnement (courts trajets routier).

VI.4. Tableau de synthèse du chapitre :

	COMPATIBILITE	SOURCES UTILISEES
Plan local d'urbanisme (plu)	Oui	
Scot	En cours d'élaboration	
Dta	En cours d'élaboration	
Schéma départemental des Carrières (SDC) de la Savoie	Oui	
Cadrage régional de Rhône Alpes "matériaux"	Oui	
SDAGE 2016-2021	Oui	
SAGE	En cours d'élaboration	
Plan d'aménagement de la forêt communale de Montricher-Albanne	Oui	Plan d'aménagement ONF Art 141-1 du code forestier (ancien)
ZNIEFF	Oui	Volet naturel de l'Etude d'Impact
Incidence N2000	Oui	Volet naturel de l'Etude d'Impact
SRCE (schéma régional de cohérence écologique)	Oui	Volet naturel de l'Etude d'Impact
PPRI de l'Arc	Oui	Document en cours d'élaboration (DDT) seuls les AZI (atlas des zones inondables) sont opposables
PPR risque montagne des 2 communes	Oui	
Risque sismique (carte)	Oui	Etat initial de l'étude d'impact
Plan national de prévention des déchets	Oui	
Plan régional ou interrégional de prévention et gestion des déchets dangereux	Oui	
Plan départemental ou interdépartemental de prévention et gestion des déchets non dangereux	Oui	
Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics	En cours d'élaboration	
Plan climat énergie départemental	Oui	
Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)	Non concerné	

VII- MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE, COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

VII.1. Sols et le sous-sol

a) Décapage et stockage des sols de découverte

- Mesures de réduction :

Afin de **réduire** au maximum tout impact potentiel sur les sols lors des **opérations de décapage et de stockage des matériaux de découverte**, les mesures suivantes seront prises en compte :

- Le décapage sera effectué de préférence en condition de sol sec.
- Si la terre végétale n'est pas réutilisée directement dans le cadre d'une remise en état du site, elle sera, dans la mesure du possible, stockée en merlons de faible hauteur, de manière à éviter les phénomènes de tassement qui diminuent l'aération et rendent la terre stérile.
- Si les merlons sont prévus pour une durée supérieure à 6 mois, ils seront immédiatement reverdis après la mise en dépôt. Cet ensemencement permet de maintenir une bonne porosité du sol et permet de limiter ou éviter l'apparition de plantes pionnières adventices (chardon, rumex, matricaire, etc) qui colonisent rapidement la terre.

b) Cas d'une pollution accidentelle liée aux engins de chantier

- Mesures de réduction :

Afin de **réduire** au maximum tout risque de pollution accidentelle liée à la présence d'engins **de chantier** sur le site, plusieurs mesures sont et seront prises en compte :

- Le contrôle régulier des engins d'extraction et de manutention, avec réparation immédiate de toute fuite éventuellement constatée et remplacement régulier du matériel.
- La mise en place d'un contrat d'intervention d'urgence avec la Société SERPOL, spécialisée dans la dépollution en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures sur le sol, à l'image des autres sites de carrière du groupe Vicat.
- La réalisation des opérations courantes d'entretien des engins est effectuée au niveau de l'atelier de la carrière, bénéficiant des équipements réglementaires (aire étanche avec une grande capacité de rétention permettant la récupération et le traitement des débordements éventuels, reliée à un décanteur-déshuileur).

- Le remplissage des réservoirs des engins est réalisé sur une aire étanche prévue à cet effet, équipée d'un caniveau et d'un point bas étanche de grande capacité de rétention, reliée à un décanteur-déshuileur. De plus, la cuve est équipée d'un pistolet anti-égoutture, à arrêt automatique.
- La présence de dispositifs de rétention (bac de rétention), au niveau des stocks d'hydrocarbures et huiles.
- La formation du personnel présent sur le site au respect des consignes d'intervention et de protection contre une pollution, à savoir :
 - Mise en place d'absorbant sur la zone polluée,
 - Décapage immédiat et évacuation des matériaux souillés par un organisme habilité vers un centre de traitement spécialisé.
- Le stationnement des engins hors période de fonctionnement est préférablement organisé sur la plate-forme technique ou aire étanche.

c) Cas d'une pollution accidentelle liée aux matériaux inertes accueillis sur le site

Mesures de réduction :

Aucun déchet dangereux et non inerte ne sera accepté sur le site, afin d'éviter toute pollution sur le milieu environnant. Les matériaux inertes feront l'objet d'un contrôle visuel et olfactif lors de leur arrivée à la carrière et lors de leur régalaie. Les éléments indésirables résiduels éventuellement présents seront récupérés, triés sélectivement (mise en place de bennes prévues à cet effet), puis évacués vers les centres d'élimination adéquats.

Les blocs de pierres ou bétons les plus volumineux seront également triés et récupérés pour recyclage.

Un bordereau de suivi accompagnera chaque lot de matériaux inertes. Ce document indique notamment :

- la provenance des matériaux, les dénominations du maître d'ouvrage et de l'entreprise productrice et la référence du chantier,
- le numéro du camion, la dénomination du transporteur et l'identité du chauffeur,
- le tonnage,
- la nature des matériaux, leur acceptation ou refus,
- la date de mise en remblais et son lieu de stockage.

Des tests de lixiviation et analyses du contenu total seront réalisés sur les matériaux inertes extérieurs. Un registre d'admission consignait l'ensemble des informations pour chaque chargement de matériaux sera également tenu à jour.

La procédure d'acceptation des matériaux de remblais inertes extérieurs est détaillée dans le chapitre VII.16, et reportée en Annexe.

VII.2. Stabilité des terrains

a) Stabilité des terrains adjacents à l'exploitation

Mesures d'évitement :

- **ME 1 : maintien d'une bande de 10m :**

Une bande de terrain de 10 m de large sera préservée autour du périmètre sollicité en autorisation, afin de garantir la stabilité des terrains directement adjacents à la fosse.

- **ME 2 : Exploitation en dent creuse coté Valloirette :**

L'exploitation coté Valloirette se fera en dent creuse ou « amphithéâtre » afin d'éviter tout risque d'atteinte des enjeux situés sur la plateforme industrielle (Industries).

b) Stabilité des fronts de taille

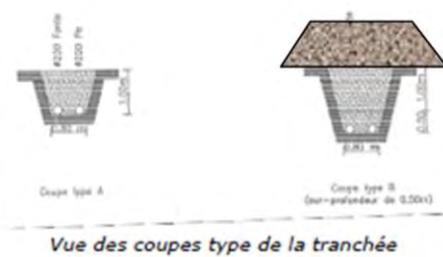
Mesures de réduction :

- **MR 1 : Maîtrise des tirs de mines, respect des plans de tirs, et des orientations des fronts du projet :**

Une vigilance devra être observée par l'exploitant afin de garantir la stabilité des fronts de taille, lors de l'exploitation et à long terme, à travers les mesures suivantes :

- Respect des orientations et des pentes pour chaque pan de l'exploitation, fidèlement aux orientations des fronts validés par le bureau d'étude géotechnique ;
- Tirs de découpage pour l'obtention des fronts définitifs ;
- Plan de tirs et chargement spécifique pour l'exploitation de la bordure Nord.

MR_2 Parades complémentaires pour les conduites et les brises charges



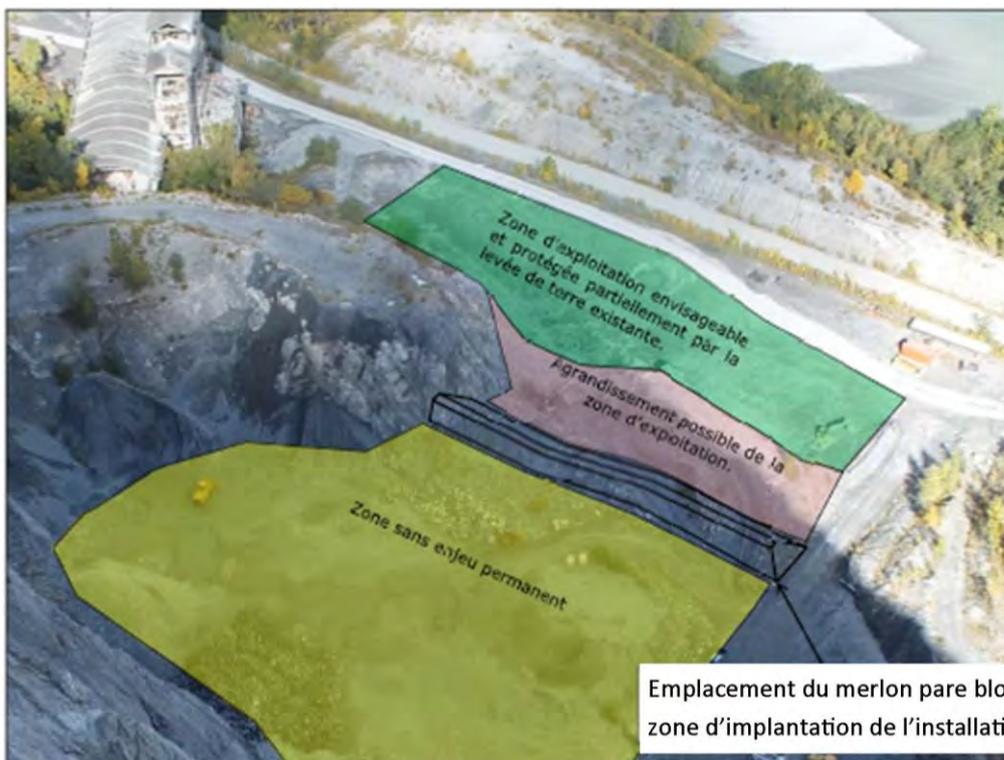
Ajout d' 1 m de remblai au dessus des conduites



Ajout d'ouvrages de parade complémentaires (type écran de filets ou merlon) au droit des ouvrages vulnérables)

Vue des trois brises-charges présents dans le versant, dans l'emprise de notre zone d'étude

MR_3 Parade complémentaire pour la zone d'implantation de l'installation de traitement



Emplacement du merlon pare bloc afin de protéger la future zone d'implantation de l'installation de traitement.

- **Mesure de réduction MR 2 : Parades complémentaires visant la protection des conduites d'eau au Nord**

Comme évoqué au chapitre concernant les impacts, l'exploitation en bordure Nord augmente le risque d'atteinte des conduites d'eau situées en contre-bas du talus.

L'étude attire également l'attention sur le fait que les parades actuelles ont une efficacité partielle. En effet, la géométrie des merlons ne leur permet pas d'intercepter la totalité des phénomènes et un risque de lob persiste.

Les parades complémentaires à mettre en œuvre pourront être les suivantes :

- Augmentation si besoin de l'épaisseur de remblai au-dessus des conduites sur les portions les plus vulnérables, afin de diminuer la pression en cas d'impact ;
- Mise en place d'ouvrages complémentaires (type écran de filet ou merlons) au droit des brises charges vulnérables.

- **Mesure de réduction MR 3 : Parades complémentaires pour la protection de l'installation de traitement (carreau inférieur)**

Lorsque l'installation de traitement fixe sera mise en place sur la plateforme inférieure, et du fait de l'exploitation sur la bordure Est, l'aléa de départ de bloc pourrait être plus important.

Les parades actuelles (merlon entre la zone de stock et la future zone d'implantation de l'installation de traitement) permettent de stopper la totalité des blocs.

Afin de protéger au maximum la zone d'exploitation située à proximité de l'emplacement de l'installation fixe de traitement des matériaux, la Société GRANULATS VICAT a demandé au bureau d'étude de dimensionner un ouvrage ayant la même efficacité que l'ouvrage actuel mais permettant de dégager une surface plus importante de travail.

Le schéma ci-contre illustre le principe retenu.

Il s'agira pour l'exploitant de réaliser au moment venu un merlon sur la levée de terre actuelle (d'une hauteur de l'ordre de 3 à 6 m).

Mesures d'accompagnement :

Mesure d'accompagnement MA_1 :

En complément de la mesure de réduction MR_1, la mesure d'accompagnement suivante sera mise en place :

- Au démarrage de chaque phase quinquennale, et au besoin, une expertise géologique et géotechnique sera réalisée afin d'appréhender au mieux l'avancée de l'exploitation (*Préconisation BRGM 1988*).

L'exploitant adaptera la méthode d'exploitation en fonction des préconisations de l'expertise.

Mesure d'accompagnement MA_2 :

En complément de la mesure de réduction MR_2, la mesure d'accompagnement suivante sera mise en œuvre :

- Mise en place d'un protocole de suivi lors des opérations d'extraction en bordure Nord.

Le gestionnaire sera prévenu à chaque intervention et sera présent lors des tirs de mine à proximité de la bordure (comme c'était déjà le cas lors de l'exploitation précédente).

Ce protocole indiquera notamment les modalités d'usage de la voie communale et fixera également les types de restriction d'accès lors des tirs de mines en bordure Nord (avec notamment une interdiction de circuler sur la voie lors des tirs de mines en bordure Nord et blocage des accès).

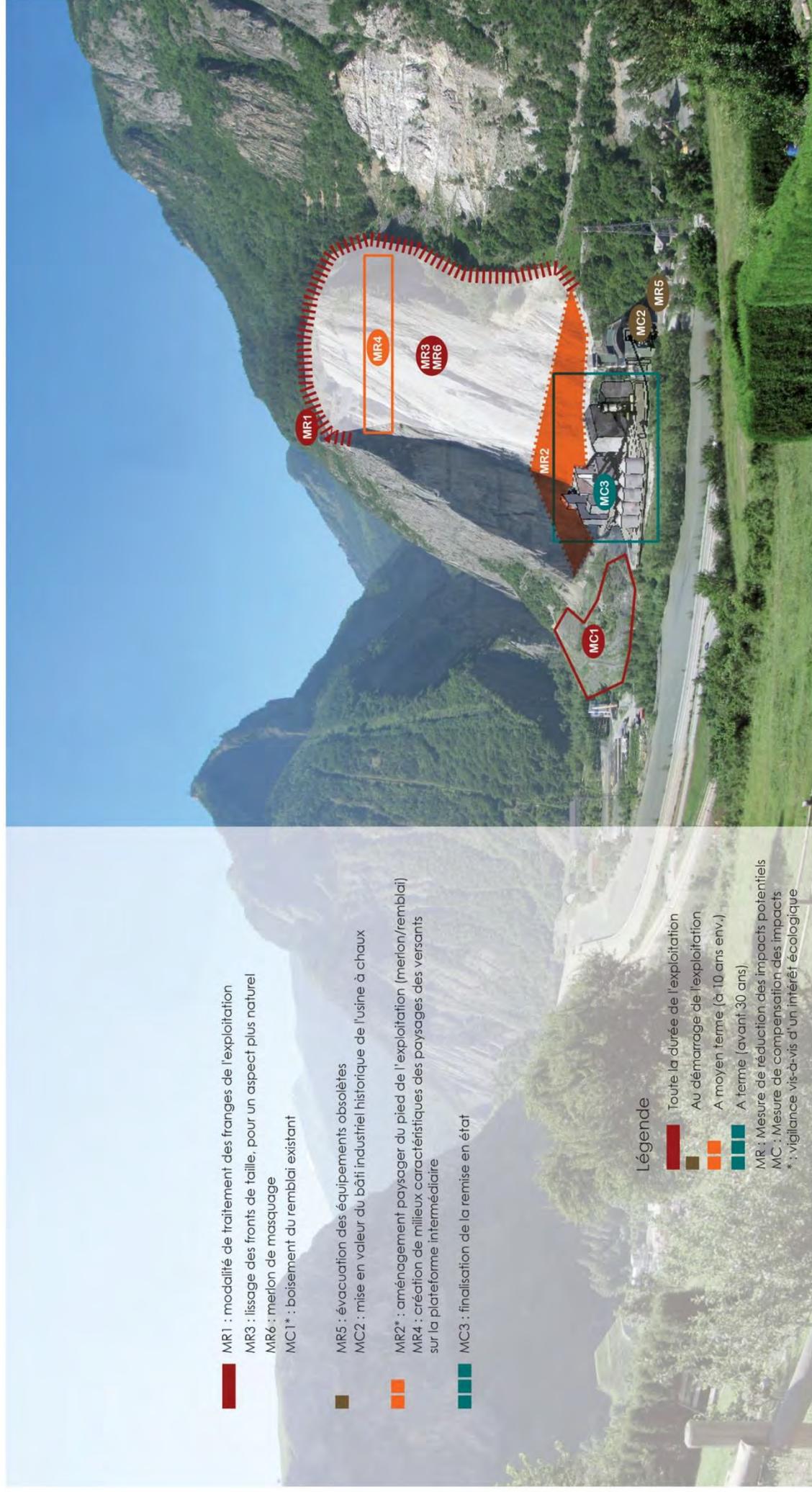
c) Conclusion

L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement proposées permet de protéger les enjeux identifiés à proximité du projet d'exploitation.

L'impact résiduel après mise en place des mesures est donc qualifié de **faible**.

Localisation des mesures paysagères

Source : Karum Environnement



VII.3. Paysage

Comme évoqué dans le Chapitre III, des mesures seront mises en place afin de réduire l'impact paysager de la carrière.

Le projet d'intégration paysagère du projet vise à réduire les perturbations grâce à la mise en œuvre des différentes mesures décrites ci-dessous. Il permet également de compenser des espaces peu valorisants, comme les anciens remblais dénudés en pied de falaise, et l'usine à chaux.

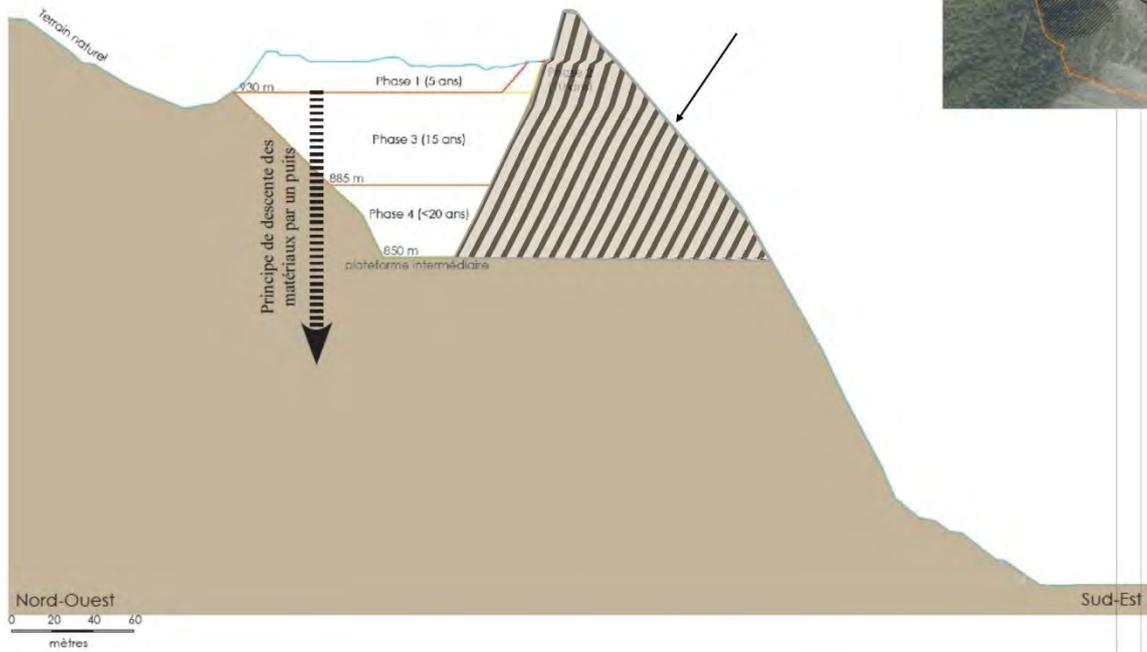
Au terme de l'exploitation, le site sera entièrement remis en état. Le carreau aval et l'espace réservé à l'installation seront dédiés à une vocation naturelle (la description de la remise en état fait l'objet du Chapitre VIII de la présente Etude d'Impact).

La figure ci-contre illustre la localisation des mesures et leur déroulé dans le temps.

ME_1 : Exploitation en dent creuse



**ME 1_ Exploitation en dent creuse,
maintien d'un « masque »
minéral pour les vues éloignées
depuis Saint Michel de Maurienne**



a) Mesures d'évitement

- ME_1 : Exploitation en dent creuse côté Valloirette :

Objectif de la mesure :

Préserver l'ambiance naturelle remarquable des versants de la Valloirette en particulier pour les vues depuis le Nord de Saint Michel de Maurienne (barrière de péage de Saint Michel de Maurienne).

Description de la mesure :

L'exploitation en dent creuse de la partie Sud du projet préserve de toute vue focalisante sur l'exploitation. Le maintien du pan rocheux masquera la carrière en grande partie.

Comme évoqué dans le Chapitre II.3 de l'étude d'impact, les perceptions depuis le Sud se cantonnent essentiellement à une partie de la voie communale d'Albanne, et ont pour conséquence de diminuer la surface de falaise exploitée visible depuis ce point de vue.

Les lignes de force de cette vue frontale sont respectées par le projet.

L'impact résiduel suite à cette mesure est donc qualifié de **faible**.

- ME_2 : Maintien du bâti industriel historique de l'ancienne usine à chaux

Objectif de la mesure :

Préserver la qualité de l'image industrielle de la vallée

Description de la mesure :

Le bâtiment de l'ancienne usine à chaux ne sera pas concerné par l'exploitation (ME_2) et sera mis en valeur par la suite dans le cadre d'une mesure de compensation (MC_2). La préservation de ce bâtiment contribuera au souvenir du passé industriel de la Vallée de la Maurienne.

L'impact résiduel suite à cette mesure d'évitement est qualifié de **Moyen**.



b) Mesures de réduction

- MR 1 Traitement des franges d'exploitation

Objectif de la mesure :

Insertion du front d'exploitation dans la logique des falaises naturelles.

Description de la mesure :

Il s'agira dans un premier temps de veiller au traitement des bordures et notamment la bande des 10 m sur le pourtour de la zone d'extraction.

La bande des 10 m fait l'objet d'une attention particulière afin de limiter un effet de trouée (déboisement minimisé, déroctage limité).

Les secteurs remaniés et dont l'usage ne sera plus nécessaire (accès notamment) seront remodelés et végétalisés à l'avancement de l'exploitation avec des essences boisées.

- **MR 2 Aménagement paysager du pied de l'exploitation (merlon / remblai d'inertes)**

Objectifs de la mesure :

Préserver l'ambiance boisée générale en pied de versant et réduire la perception du bas de la carrière

Description de la mesure :

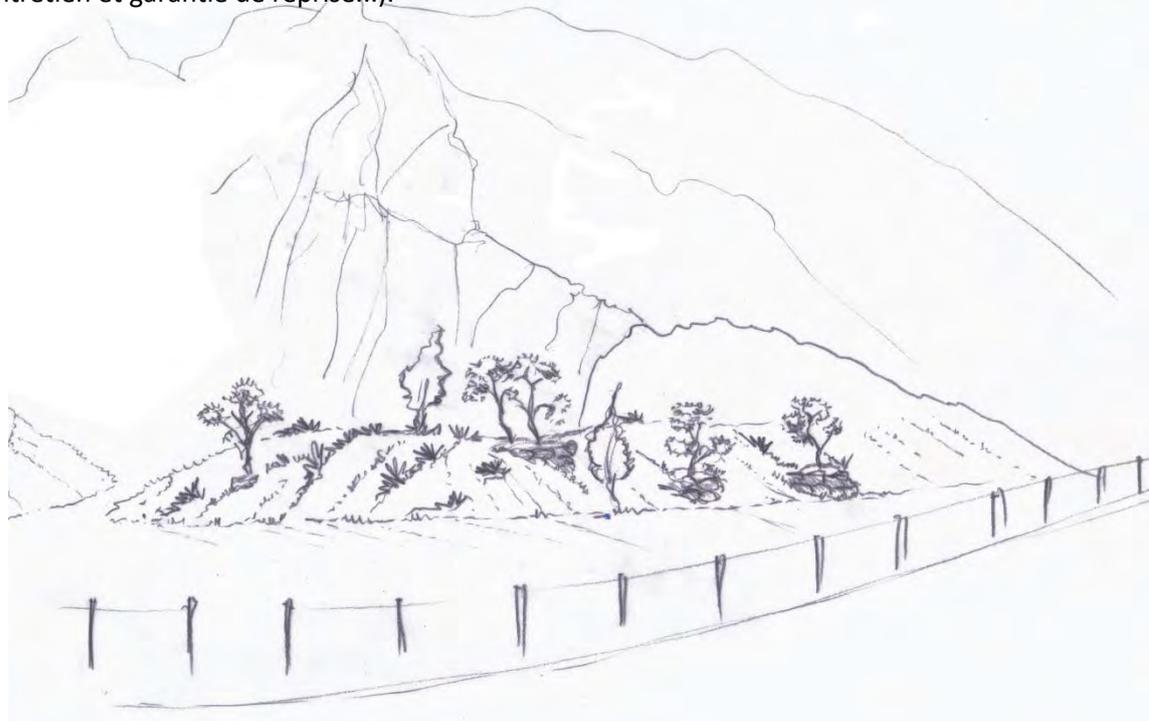
Il s'agit de traiter le pied de l'exploitation par un modelé et une végétation adaptée sur le merlon existant et sur le remblai d'inertes. Deux mesures seront mises en place :

➤ ***Merlon existant***

Le merlon existant sera végétalisé dans la logique de la végétation alentour afin d'atténuer sa perception et de mieux intégrer les éléments techniques alentours (stockages, engins, installation). Ce filtre paysager sera maintenu en fin d'exploitation.

La superficie est estimée à 2 500 m². Techniquement, les plantations seront réalisées avec des baliveaux formés, installés en groupes sur les parties pentes les moins fortes. Des enrochements permettront de maintenir la terre des fosses de plantation. Les essences seront adaptées aux conditions de milieu et dominées par le pin sylvestre. L'ensemble du merlon sera semé pour limiter les risques d'érosion et assurer une ambiance végétale.

Le semis sera réalisé avec un mélange d'espèces peu résistantes dans le temps (phacélie, lotier corniculé, orge, seigle) qui laissera la place progressivement aux espèces spontanées locales. Les plantations seront réalisées dans les règles de l'art (épaisseur de terre, choix des sujets, colerette au pied, manchons anti-gibiers, entretien et garantie de reprise...).

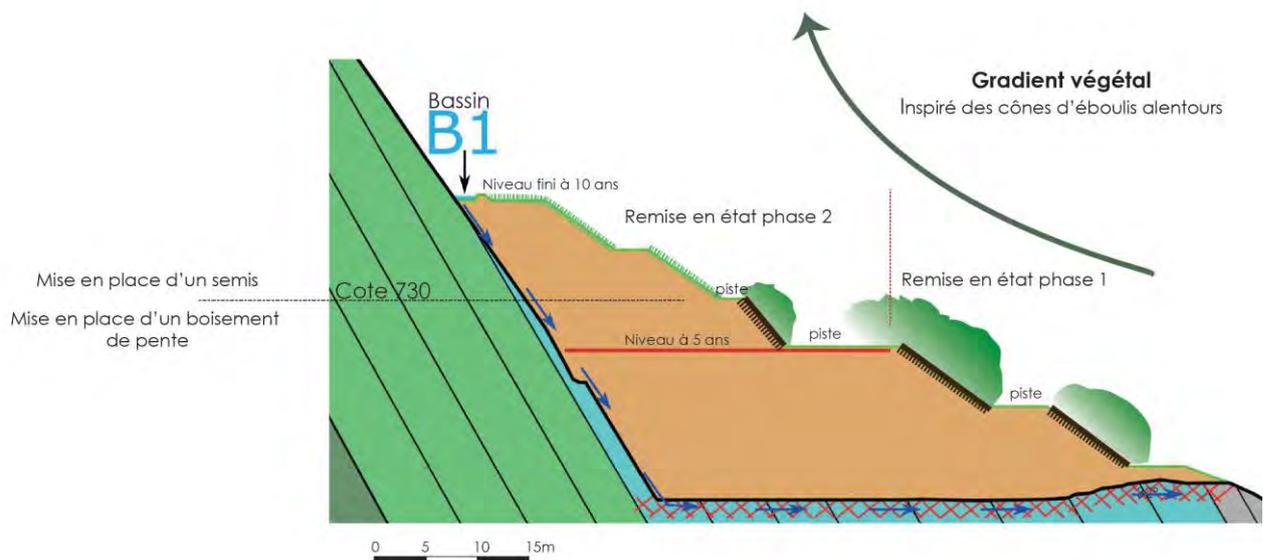


➤ Remblais d'inertes

Le remblai d'inertes situé en arrière-plan bénéficiera lui aussi d'un traitement spécifique visant à l'intégrer dans le paysage environnant tout en gommant la perception des pistes d'entretien.

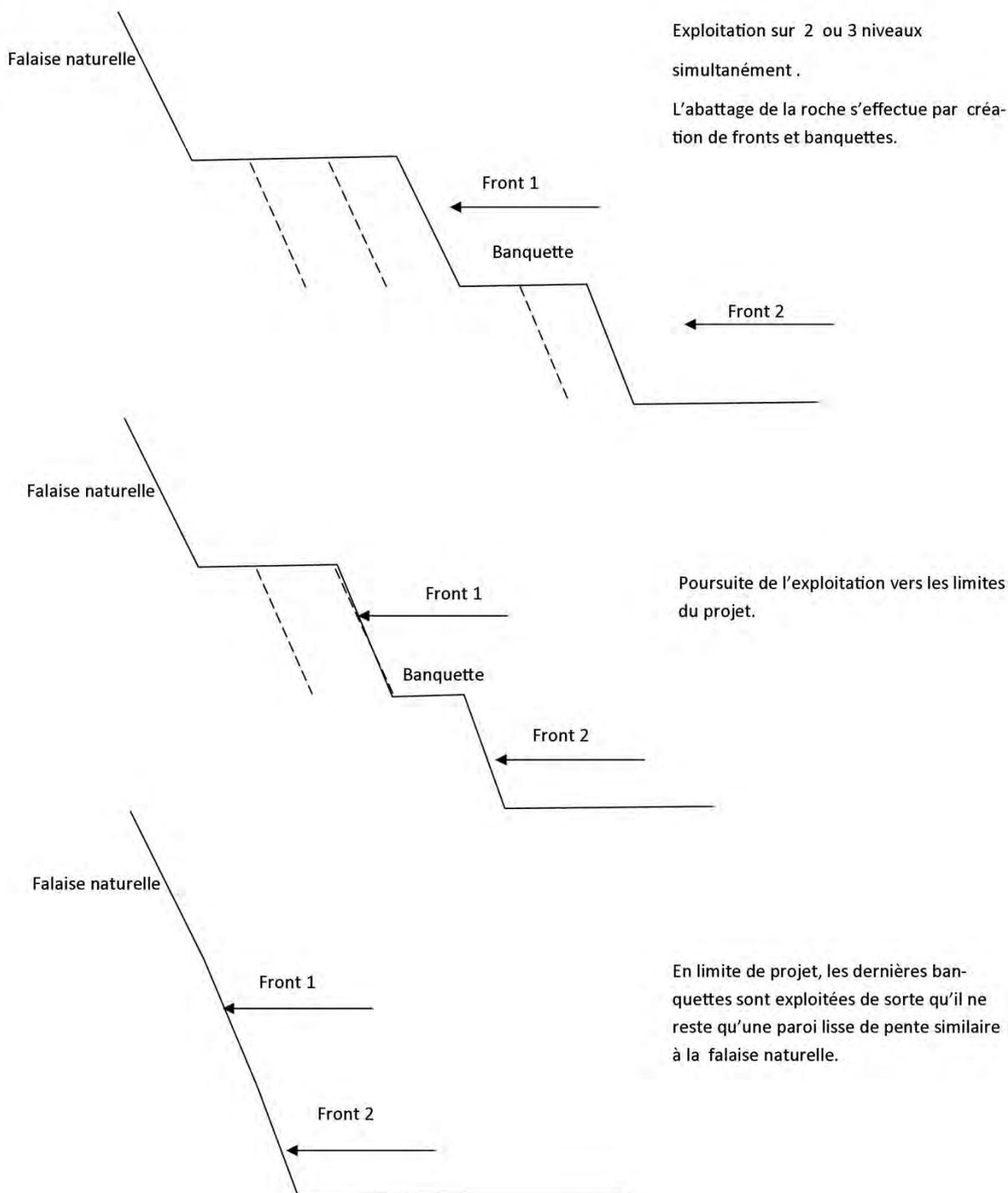
Le modelé topographique sera adouci sur les ruptures de pentes hautes et basses des talus situés entre les pistes. Le bas du remblai sera boisé et le haut sera semé et laissé à une dynamique naturelle qui tendra vers un fourré. Ce parti d'aménagement est inspiré des éboulis alentours.

Les essences implantées seront des essences locales comme le prunelier, le saule marsault, l'érable plane, le fusain d'Europe, le chèvrefeuille des haies, l'aubépine monogyne, le noisetier, le tilleul, le chêne pubescent, le berberis, l'alisier blanc.



Mise en œuvre de la mesure MR2 sur la zone de remblais d'inertes

Principe d'exploitation



- **MR 3 Lissage des fronts de taille pour sécurisation et rendu d'un aspect naturel :**

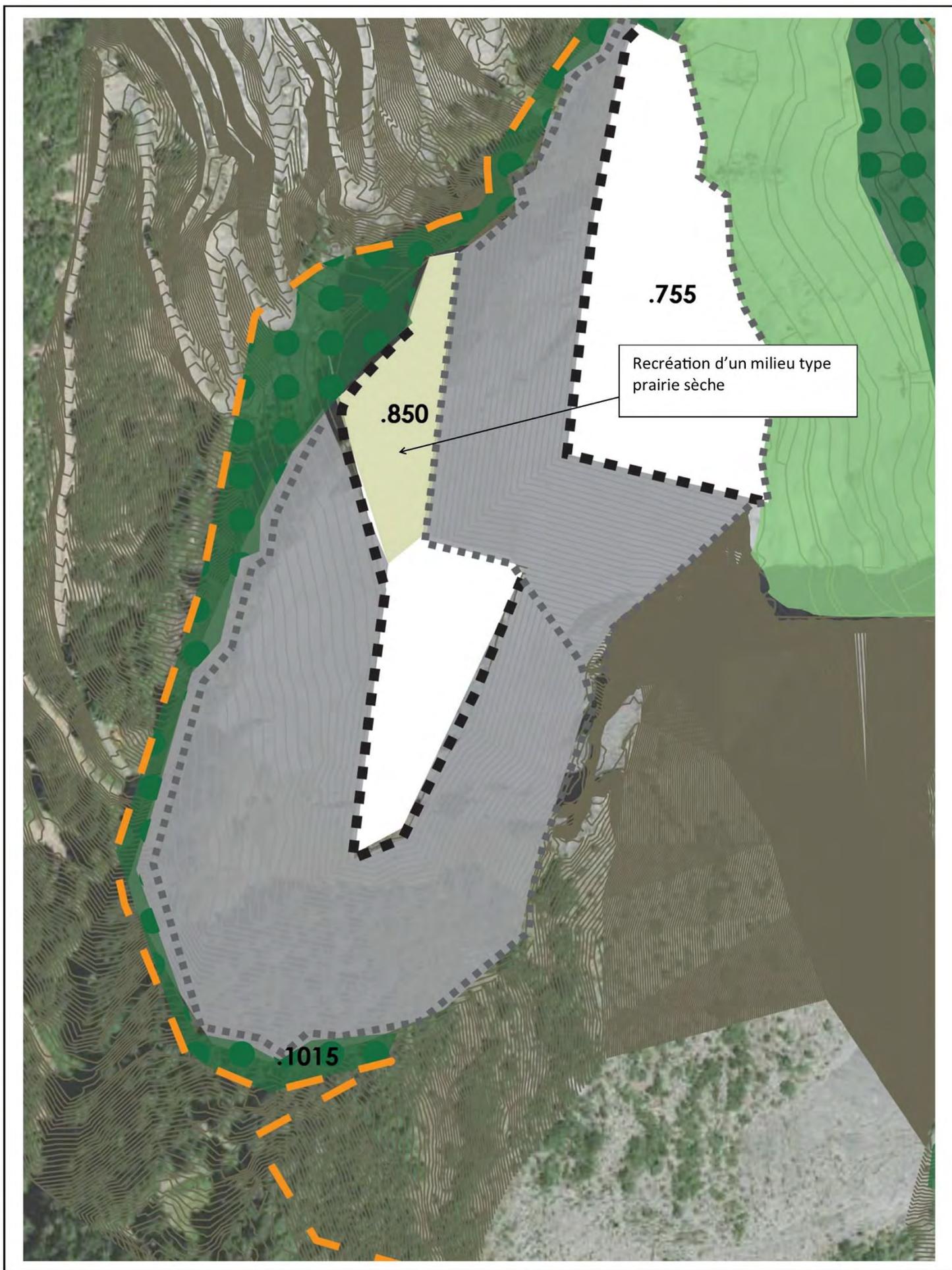
Objectif de la mesure :

Reconstituer des dalles lisses sur le front de taille à l'instar d'une falaise rocheuse naturelle.

Description de la mesure :

L'exploitation se déroule par paliers successifs de 15 m de hauteur, de haut en bas. Il est possible d'effacer progressivement les paliers à mesure de la descente de l'exploitation, comme le montrent les **schémas ci-contre**.

Le résultat respecte la morphologie naturelle en « dalles » structurales et permet une meilleure intégration du projet dans son environnement immédiat.



-
- MR 4 Création de milieux caractéristiques des paysages des versants sur la plateforme intermédiaire

Objectif de la mesure :

Accélérer en falaise la perception de textures végétales proches des habitats des falaises avoisinantes.

Description de la mesure :

Il s'agit de profiter de l'abandon de cette plateforme intermédiaire pour accélérer sa recolonisation par la végétation locale. L'objectif est de reconstituer une prairie sèche sur au moins 5 000 m² (en cohérence avec un objectif écologique). Pour cela, l'exploitant procédera aux étapes suivantes :

- Apport de terre végétale provenant du site-même si possible afin d'éviter la colonisation du site par d'autres plantes exogènes. Sinon, apport de terre végétale pauvre en éléments nutritifs ;
- Création d'une couche de sol d'environ 5 cm d'épaisseur. La présence de quelques centimètres permettront d'amorcer la colonisation du milieu par de petites espèces herbacées pionnières ;
- Afin de s'assurer que le milieu soit drainant, une légère pente pourra être aménagée ;
- À certains endroits, des zones d'amas de pierres avec des interstices suffisants pour abriter des reptiles (lézards et serpents) seront créées ;
- Les travaux de terrassement devront être réalisés par des engins légers, de type pelle mécanique.

- **MR 5 Evacuation des équipements obsolètes :**

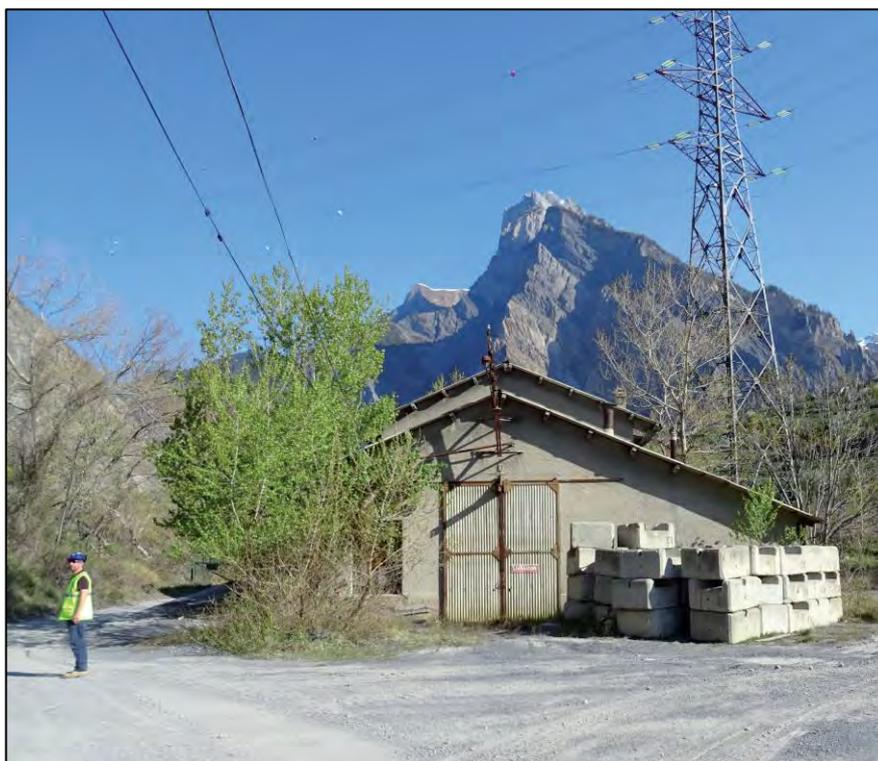
Objectifs de la mesure :

- Participer à la qualité de l'image industrielle de la vallée.

Description de la mesure :

Le site nécessite un nettoyage de nombreux équipements anciens laissés à l'abandon (matériel, gravats, blocs béton...). Les déchets seront traités et en priorité recyclés.

Cette action, réalisée dès le démarrage de l'exploitation, permettra de mettre en valeur le site et ses abords.



Exemple de bâtiment qui sera nettoyé

- **MR 6 : Maintien d'un merlon de masquage en bordure d'exploitation :**

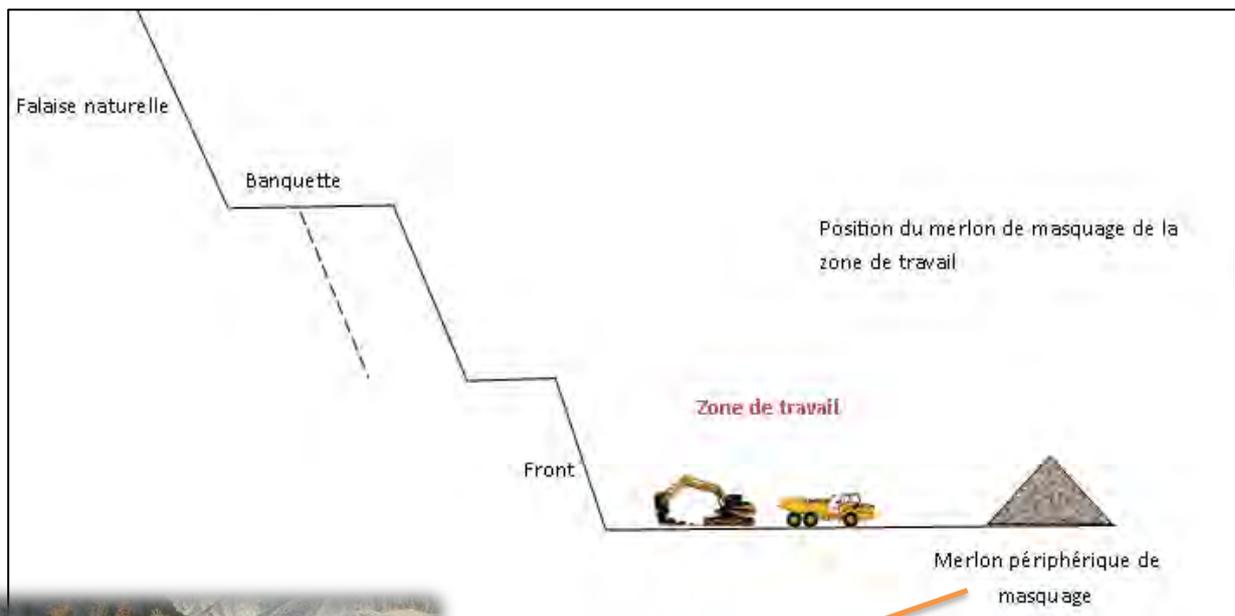
Objectif de la mesure :

Le maintien d'un merlon périphérique en bordure du carreau supérieur d'exploitation permet de diminuer l'impact paysager sur la zone de travail tout en sécurisant la plateforme.

Cette mesure joue également un rôle de réduction du niveau sonore et de sécurisation de la zone de travail.

Description de la mesure :

Le principe est illustré sur la figure ci-dessous :



Cette mesure permet la dissimulation de la zone de travail depuis les points de vue directs du village de Saint-Martin-la-Porte.

c) Mesures de compensation

- MC 1 Boisement des pentes du remblai de matériaux inertes existant :

Objectifs de la mesure :

- Compenser l'impact paysager de la carrière en réduisant l'impact existant de ce remblai d'inertes.
- Préserver l'ambiance boisée générale en pied de versant, en cohérence avec le cône de déjection du torrent.
- Contribuer à la stabilité superficielle des terrains remaniés

Description de la mesure :

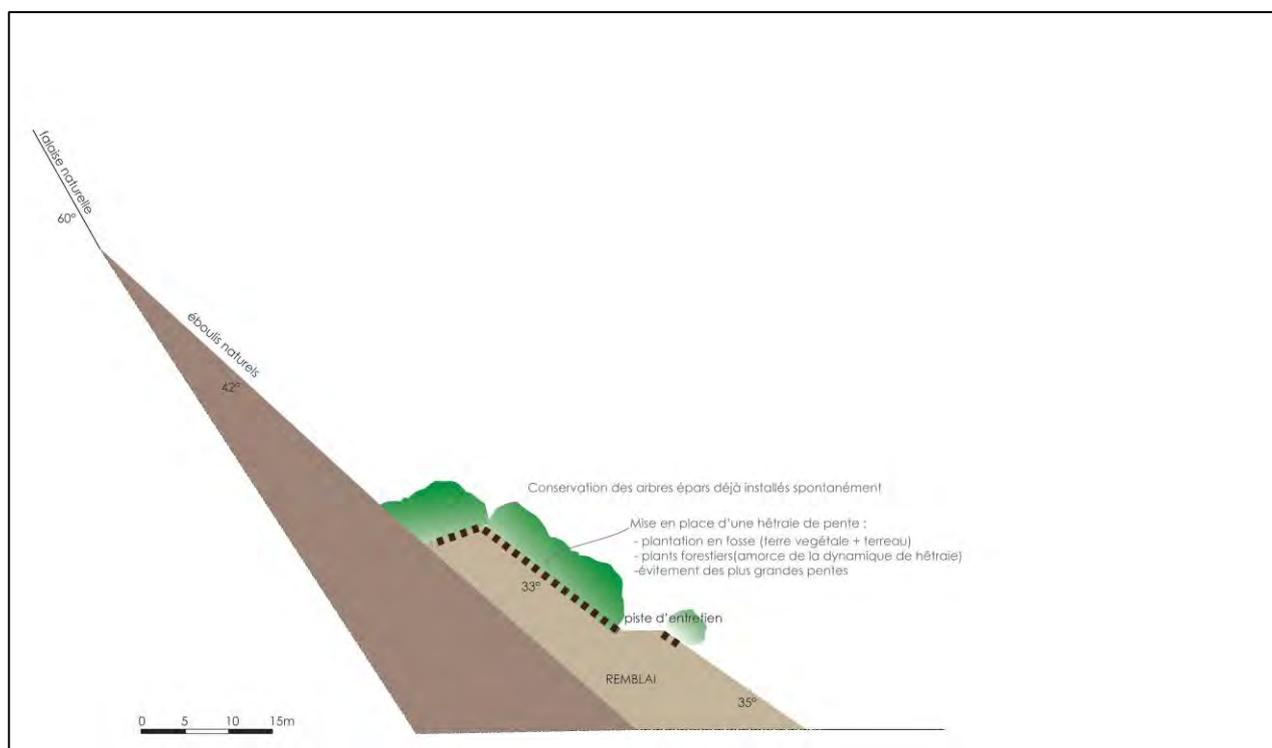


Schéma de principe des aménagements prévus pour le merlon d'inertes (MR_6 et MC_1)

Il s'agira de réaliser progressivement un boisement sur un sol de remblai à très faible potentiel agronomique. Pour assurer la faisabilité de cette intervention, la Société GRANULATS VICAT s'appuiera sur les références développées par le chantier LTF sur des sites avoisinants (Babylone, descenderie de Modane etc.) :

- Mise en forme des dépôts de matériaux inertes ;
- Apports de matériaux dits « terreux » (mélange de terre et compost adapté à la composition du sol du remblai) pour ajuster la valeur agronomique des sols dans la perspective des protocoles de végétalisation. Mise en œuvre avec incorporation superficiel dans le remblai pour améliorer les qualités édaphiques du sol ;

-
- Fournitures pour la réalisation des protocoles de végétalisation : amendements organiques, végétaux ligneux (plants forestiers en touffette ou godet) ;
 - Plantation en densité forestière, aléatoire pour permettre de conserver les arbres installés spontanément et déjà en place ;
 - Entretien réduit à réaliser à l'issue des travaux de réhabilitation et de végétalisation.

Les essences arborées et arbustives retenues visent la reconstitution à terme d'une hêtraie. Les essences implantées seront le hêtre, le prunier, le saule marsault, l'érable plane, le fusain d'Europe, le chèvrefeuille des haies, l'aubépine monogyne, le noisetier, le tilleul, le chêne pubescent, le berberis, l'alisier blanc.

Essences plantées : *Acer pseudoplatanus*, *Berberis vulgaris*, *Coryllus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Fagus sylvatica*, *Lonicera xylosteum*, *Prunus spinosa*, *Quercus pubescens*, *Salix caprea*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia platyphyllos*.

- **MC 2 Mise en valeur du bâti industriel historique de l'usine à Chaux :**



Objectifs de la mesure :

- Compenser l'impact paysager de la carrière en valorisant un ouvrage industriel historique délaissé ;
- Préserver l'ambiance boisée générale en pied de versant, en cohérence avec le cône de déjection de la Valloirette.

Description de la mesure :

Les lignes élégantes de ce bâtiment historique seront mises en évidence par une double intervention en façade et en toiture :

- En toiture : mise en valeur du voile béton de la toiture arrondie sur les lignes des joints béton, ce qui apportera brillance et étanchéité entre les plaques de béton ;
- En façade : élimination des tags existants par sablage.

Ce bâtiment héberge des espèces protégées de chauves-souris. Il va être aménagé pour favoriser l'accueil de ces animaux. Un dialogue avec les écologues a permis de dégager les contraintes d'intervention à respecter pour ne pas déranger les chiroptères lors des travaux d'embellissement : les travaux de nettoyage, peinture et zinguerie seront à réaliser en période favorable, entre septembre et avril.



En haut, le bâtiment en l'état actuel vu depuis le Nord. Depuis cette vue en contre-jour, il s'agit de procéder à un nettoyage de la façade par sablage. L'effort portera particulièrement sur l'arrondi de la toiture, en surlignant le pourtour et les joints bétons d'un aspect métallisé ou gris clair. Cette intervention éclaircira cette face sombre du bâti et mettra en valeur les lignes originales de la toiture

En haut et en bas, le bâtiment en l'état actuel vu depuis le Sud. Depuis cette vue plein Sud, il s'agit de mettre en évidence les lignes structurées de la façade, qui ont tendance à disparaître sous l'intensité lumineuse.



Ensemble des vitrages évacués ou remplacés

Panneaux évacués

Ravalement général (nettoyage à l'eau sous pression ou sablage)

Ensemble des lignes horizontales des balcons et escaliers soulignés

- **MC 3 Finalisation de la remise en état :**

Objectifs de la mesure :

- Laisser un lieu entièrement remis en état et sécurisé au terme de l'exploitation ;
- Intégrer les espaces remaniés par des plantations.

Description de la mesure :

La plateforme de l'installation sera démantelée dans le but d'installer un boisement en pied de pente. D'un point de vue paysager, ce boisement permettra de recomposer un pied de versant boisé en cohérence avec les espaces environnants.

Un sol de bonne qualité agronomique sera constitué sur une profondeur de 30 à 50 cm (possibilité de remblayer). Pour assurer la robustesse de ce boisement, la plantation de plants forestiers sera privilégiée (densité : 1 plant/4m² minimum) et sera réalisée dans les règles de l'art.

Une diversité d'essence sera sélectionnée. Le sol pourra être semé d'un mélange fugace qui ne sera pas pérenne et laissera la place à l'installation d'essences spontanées natives. Le mélange d'essences fugaces sera composé par exemple des essences suivantes : phacélie, orge, lotier corniculé.

d) Mesures d'accompagnement

L'exploitant propose la mise en place d'une CLCS (Commission Locale de Concertation et de Suivi) afin de permettre à la population riveraine d'accompagner la mise en œuvre et le suivi des mesures ERC prises par l'exploitant.

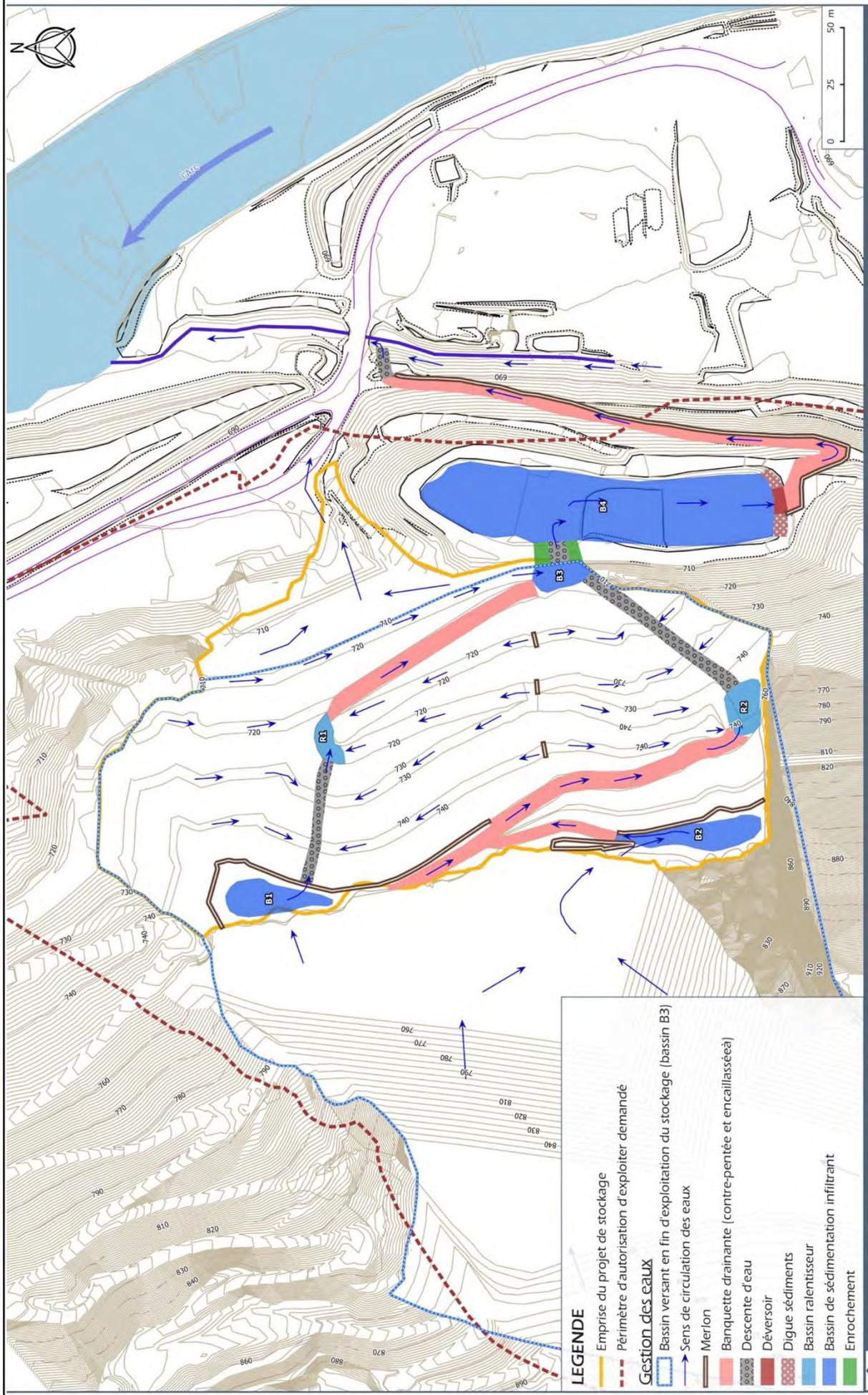
Dans le cadre de la thématique « paysage » une concertation sera menée afin d'accompagner la mesure compensatoire n°3 concernant la mise en valeur du bâti industriel de l'ancienne usine à chaux.

e) Phasage des mesures ERC (Eviter Réduire Compenser) concernant le paysage

Mesure	Phase 1 (0-5 ans)	Phase 2 (5-10 ans)	Phase 3 (10-15 ans)	Phase 4 (15-20 ans)	Phase 5 (20-25 ans)	Phase 6 (25-30 ans)
ME_1 : Exploitation en dent creuse côté Valloirette	X	X	X	X	X	X
ME_2 : Maintien du bâti industriel historique de l'ancienne usine à chaux	X	X				
MR_1 : Modalité de traitement des franges de l'exploitation (crête, bande des 10m)	X	X	X	X	X	X
MR_2 : Aménagement paysager du pied de l'exploitation (merlon/remblai d'inertes)	X	X				
MR_3 : Lissage des fronts de taille, pour un aspect plus naturel et sécurisé	X	X	X	X	X	X
MR_4 : Création de milieux caractéristiques des paysages des versants sur la plateforme intermédiaire				X		
MR_5 : Evacuation des équipements obsolètes	X					
MR_6 : Maintien d'un merlon de masquage en bordure d'exploitation	X	X	X	X	X	
MC_1 : Boisement des pentes du remblai existant	X	X	X	X	X	X
MC_2 : Mise en valeur du bâti industriel historique de l'usine à chaux			X			
MC_3 : Finalisation de la remise en état						X

f) Bilan des mesures ERC (Eviter / Réduire / Compenser)

ENJEUX	DESCRIPTION DE L'EFFET DU PROJET	EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT	MESURES D'EVITEMENT (ME)	IMPACT RESIDUELS	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACT RESIDUELS	MESURES DE COMPENSATION (MC)
La logique d'alternance entablement/langues boisées du versant de la Croix de Pralognan	L'artificialisation du pied de versant et le défrichement du secteur exploité risquent de perturber la lisibilité des lignes boisées et rocheuses sur le coteau	FORT	>>	FORT	MR1 : Modalité de traitement des franges de l'exploitation MR2 : Aménagement paysager du pied de l'exploitation (merlon/remblai d'inertes)	FAIBLE	MC1 : Boisement du remblai d'inerte existant
Le traitement du sommet de l'exploitation en covisibilité du Rocher de Saint Martin	La carrière sera bien visible depuis ce secteur de petite randonnée peu éloigné et fréquenté.	FORT	ME 1 : Exploitation en dent creuse côté Valloirette	MOYEN	MR3 : Lissage des fronts de taille, pour un aspect plus naturel MR4 : Création de milieux caractéristiques des paysages des versants sur la plateforme intermédiaire	FAIBLE	MC3 : Finalisation de la remise en état
La qualité de l'image industrielle de la vallée dans le respect de la morphologie du cône de déjection	Le projet prévoit l'édification d'une grande installation de traitement qui risque de banaliser ce secteur géomorphologique particulier marqué par le cône de déjection de la Valloirette	FORT	ME 2 : Maintien du bâti industriel historique de l'usine à chaux	MOYEN	MR5 : Evacuation des équipements obsolètes MR6 : Maintien d'un merlon de masquage en bordure d'exploitation	FAIBLE	MC2 : Mise en valeur du bâti industriel historique de l'usine à chaux MC3 : Finalisation de la remise en état
L'ambiance naturelle remarquable des versants de la Valloirette, en particulier pour les vues depuis le Nord de Saint Michel	La covisibilité avec le projet est limitée par la conservation d'un pan entier le long de la Valloirette	MOYEN	ME 1 : Exploitation en dent creuse côté Valloirette	FAIBLE	MR1 : Modalité de traitement des franges	NEGLIGEABLE	-



LEGENDE

- Emprise du projet de stockage
- Périmètre d'autorisation d'exploiter demandé

Gestion des eaux

- Bassin versant en fin d'exploitation du stockage (bassin B3)
- Sens de circulation des eaux
- Merlon
- Banquette drainante (contre-pente et encaillassée)
- Descente d'eau
- Déversoir
- Digue sédiments
- Bassin ralentisseur
- Bassin de sédimentation infiltrant
- Enrochement

VII.4. Eaux superficielles et souterraines

a) Mesures concernant les écoulements superficiels

Mesures de réduction :

- MR 1 Gestion des eaux de ruissellement

En fin d'exploitation, le carreau inférieur de la carrière sera à la même cote topographique que le sommet des remblais, soit à la cote 755 m NGF.

Les eaux du carreau d'exploitation recevront les eaux de ruissellement des gradins d'exploitation et du carreau supérieur. Ces eaux seront dirigées vers les bassins B1 et B2, situés en bordure du stockage et de la paroi de l'ancien front d'exploitation (cf. schéma ci-contre). Ces deux bassins présenteront un caractère infiltrant, en raison de la technique constructive du dépôt qui permet un granoclassement des matériaux déversés contre la paroi, avec des matériaux plus grossiers contre la paroi à l'aplomb des bassins.

Les eaux des bassins B1 et B2 seront évacuées par surverse, à l'aide d'une banquette drainante encaillassée et contrepentée (pour B1), et une descente d'eau enrochée (pour B2). Les eaux rejoindront des bassins ralentisseurs (R1 et R2). Ceux-ci seront peu profonds (moins d'1,2 m) et permettront de ralentir la vitesse d'écoulement des eaux.

L'écoulement des eaux depuis les deux bassins ralentisseurs R1 et R2 se fera ensuite par une autre descente d'eau enrochée et un banquette drainante encaillassée afin de rejoindre le bassin B3 puis, par surverse, le bassin B4 (correspondant à l'ancien bassin de décantation). Ce bassin présentera une profondeur de 2 m et un volume de 10 000 m³ avec une surverse aménagée à la cote 709 m NGF. Les eaux rejoignant le bassin B4 s'infiltreront dans le bassin, dont le fond est composé de matériaux de perméabilité de 10⁻⁷ m/s.

Dans le cas où le bassin B4 devait surverser, les eaux emprunteraient les banquettes existantes. Celles-ci seraient convenablement renforcées et contrepentées, afin de rejoindre le canal de la plateforme de la centrale à béton, avant de rejoindre l'Arc.

- **MR 2 Réduction des surfaces drainées :**

Comme nous l'avons vu au paragraphe précédent, la superficie du bassin versant 1 va en effet diminuer en même temps que l'exploitation quitte la partie haute de la carrière (en fin de phase 4).

Les eaux drainées de la partie sommitale une fois remise en état seront alors dirigées vers l'extérieur du site.

Le **schéma ci-contre** illustre ce principe.

Ce principe permet de réduire la masse d'eau de pluie drainée sur le carreau de la carrière et par conséquent susceptible de se charger en matières en suspension (MES).

Le bassin versant ainsi réduit aura une surface de 7ha.

b) Mesures concernant la qualité des eaux :**Mesures de réduction :****- MR 3 Pollution liée à la présence d'engins :**

Afin de **réduire** au maximum tout risque de **pollution accidentelle liée à la présence d'engins de chantier** sur le site, plusieurs mesures sont et seront prises en compte :

- Le contrôle régulier des engins d'extraction et de manutention, avec réparation immédiate de toute fuite éventuellement constatée et remplacement régulier du matériel ;
- La mise en place d'un contrat d'intervention d'urgence avec la Société SERPOL, spécialisée dans la dépollution en cas de déversement accidentel d'hydrocarbure sur le sol ;
- La réalisation des opérations d'entretien courant des engins, effectuée sur une plate-forme de traitement bénéficiant des équipements réglementaires (aire étanche avec une grande capacité de rétention permettant la récupération et le traitement des débordements éventuels, reliée à un décanteur-déshuileurs) ;
- Le remplissage des réservoirs des engins est réalisé sur une aire étanche prévue à cet effet, équipée d'un caniveau et d'un point bas étanche de grande capacité de rétention, reliée à un décanteur-déshuileur ;
- De plus, la cuve est équipée d'un pistolet anti-égoutture ;
- La présence de dispositifs de rétention (bac de rétention) au niveau des stocks d'hydrocarbures et huiles ;
- Le stationnement des engins hors période de fonctionnement préférablement organisé sur la plate-forme technique ou aire étanche ;
- La formation du personnel présent sur le site au respect des consignes d'intervention et de protection contre une pollution ;
- Lorsque les engins sont ravitaillés au niveau du carreau supérieur, le ravitaillement s'effectue bord à bord, et au-dessus d'une aire étanche mobile.

- **MR 4 Pollution liée à l'accueil de matériaux inertes :**

Afin de **réduire** au maximum tout risque de **pollution accidentelle liée à la réception et la valorisation de matériaux inertes extérieurs** sur le site :

- Aucun déchet dangereux et non inerte n'est accepté sur site, afin d'éviter toute pollution sur le milieu environnant ;
- Les matériaux inertes font l'objet d'un contrôle visuel et olfactif lors de leur accueil et de leur régilage. Les éléments indésirables résiduels éventuellement présents sont récupérés, triés sélectivement (mise en place de bennes prévues à cet effet), puis évacués vers les centres d'élimination adéquats ;
- Un registre d'admission consignait l'ensemble des informations pour chaque chargement de matériaux est tenu à jour ;
- Des tests de contrôle par lixiviation sont réalisés sur les matériaux inertes reçus, si les prestataires ne les ont pas fournis. Dans le cas de très petits volumes d'inertes, ces tests sont réalisés sur des lots.

- **MR 5 Pollution liée au rejet des eaux du site :**

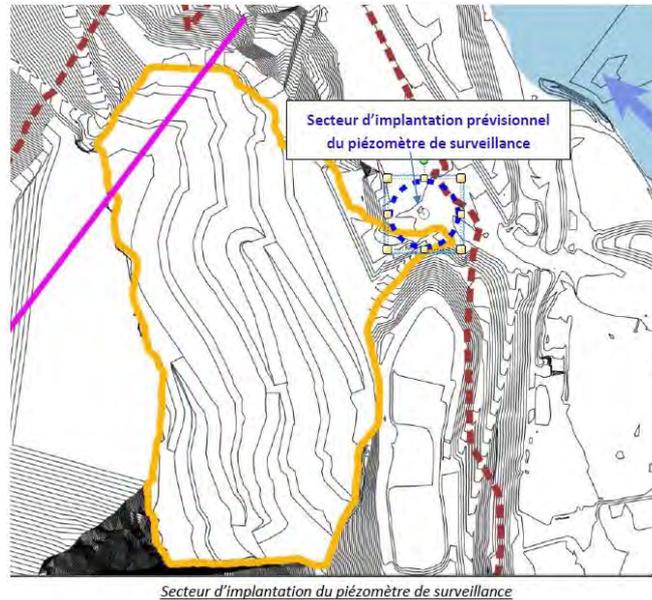
Afin de **réduire** au maximum tout risque de **pollution accidentelle liée au rejet des eaux** (eaux usées domestiques, eaux de procédé, eaux de ruissellement) **du site**, les mesures suivantes seront ou sont déjà prises en compte :

- Les eaux usées domestiques sont collectées et traitées, conformément à la réglementation en vigueur.
- Afin de parer au phénomène de surverse dans le milieu naturel, notamment lors d'épisodes pluvieux intenses, les différents bassins de récupération des eaux sont dimensionnés pour accueillir l'ensemble des eaux drainées. Ainsi, les eaux rejetées vers le milieu naturel seront suffisamment déchargées des Matières en Suspension (MES), conformément à la réglementation en vigueur.

Pour rappel, le schéma de principe de la gestion des eaux du site est présenté dans le paragraphe lié à la MR_1 dans les pages précédentes.

- **MS 1 : Surveillance de la qualité des eaux souterraines**

En aval de la zone de remblais, un piézomètre sera mis en place à l'entrée du carreau inférieur avant le début des travaux.



Ce piézomètre permettra de réaliser un contrôle semestriel du niveau piézométrique et de la qualité des eaux. Ce suivi débutera 6 mois avant le début du remblaiement du carreau inférieur, et sera poursuivi au moins 1 an après la fin de l'activité de la carrière.

Les paramètres analysés seront :

- Température, conductivité ;
- Calcium, Chlorure et sulfates ;
- Métaux :
 - o Aluminium, Arsenic, Cadmium, Chrome, Fer dissous, Mercure, Manganèse, Plomb, Etain, Zinc, Antimoine (Sb), Cadmium (Cd), Fluorures, Molybdène (Mo), Nickel (Ni), Sélénium (Se) ;
- Indice phénol ;
- Carbone Organique par oxydation (COT) ;
- DCO ;
- Hydrocarbure totaux, HAP, PCB, BTEX ;
- pH.

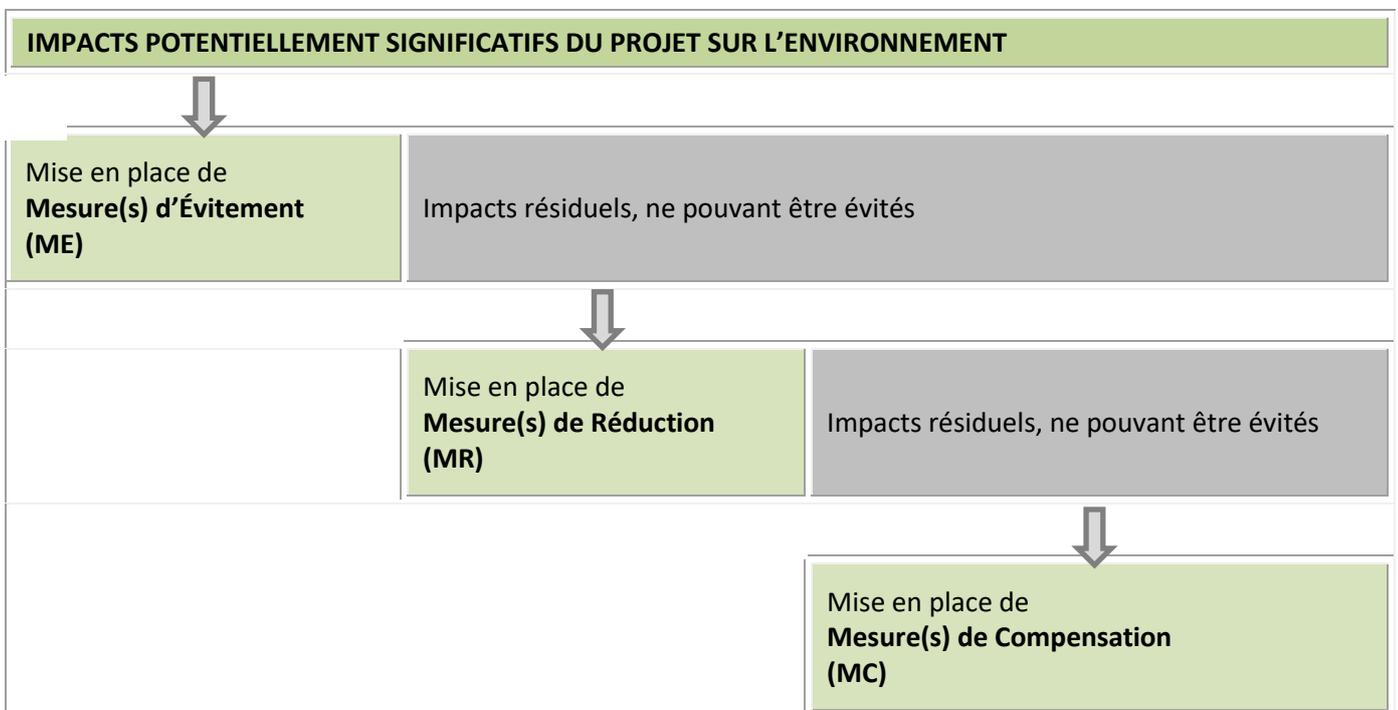
VII.5. Milieus naturels

Le bureau d'étude KARUM a proposé des mesures, déclinées par la suite, qui visent à proposer des actions ou préconisations pour permettre de prendre en compte, dans le cadre de la réalisation du projet, les différents enjeux écologiques identifiés sur la zone d'étude.

Ces mesures s'inscrivent dans la logique de la Doctrine E.R.C du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, relative à la séquence **Éviter - Réduire - Compenser (E.R.C.)** les impacts d'un projet sur le milieu naturel.

Le principe de cette doctrine est illustré par le **schéma ci-dessous**.

Schéma de la logique E.R.C



Le tableau présenté au chapitre VII.5.g illustre l'application de la doctrine E.R.C au présent projet, avec les mesures correspondantes.

Pour faciliter la compréhension, les impacts sur la faune sauvage ont été traités séparément des impacts sur les habitats naturels

Des mesures ont été définies pour tous les impacts qualifiés d'au moins « faibles ». Les impacts définis comme « négligeables » sont estimés acceptables et ne font pas l'objet de mesures spécifiques. Ce sont des impacts « non significatifs ».

a) Cas particulier des Espèces protégées

Après application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation décrites ci-après, on observe que les impacts résiduels sur les espèces protégées inventoriées sur l'emprise du projet sont réduits à « **négligeables** » et donc acceptables.

Ainsi le projet ne remettra pas en cause le maintien des populations locales des espèces protégées en présence, sous réserve d'application des mesures suivantes.

b) Mesures d'évitement

- **ME 1 : Défrichement et début d'exploitation du carreau en dehors de la période de reproduction des oiseaux et des chiroptères**

Objectif :

Éviter la destruction de nichée ou de couvée d'oiseaux de milieux forestiers, rupestres ou de fortes pentes dénudées. Éviter la destruction de chauve-souris potentiellement présentes dans les failles favorables. Éviter également l'impact sur les autres groupes faunistiques (reptiles, amphibiens).

Le tableau ci-dessous synthétise les périodes sensibles (œufs, ou juvéniles non-volants) pour l'avifaune forestière et rupestres, et les chiroptères. Ces périodes sont considérées compte tenu de l'altitude de la carrière de Calypso.

En dehors de ces périodes, les individus qui sont alors volants, sont considérés comme aptes à fuir le fort dérangement induit, et toute destruction d'individus est ainsi évitée.

Mois de l'année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Période de reproduction de l'avifaune												
Période de reproduction de la Vespère de Savi												
Période la plus favorable pour entreprendre les travaux de défrichement et d'attaque du carreau d'exploitation												

Au regard de ces informations, il apparaît que la période comprise entre **septembre et février** constitue la période la plus favorable pour réaliser les défrichements et l'attaque du carreau d'exploitation. Ainsi les espèces concernées se reporteront sur des secteurs favorables lors du début de la saison de reproduction, et aucune nichée ou couvée ne sera détruite.

En cas d'arrêt d'exploitation en fin d'hiver (à partir de mars), une reprise de l'activité d'extraction entraînerait de potentiels impacts sur la faune qui pourrait s'installer sur le site à l'arrêt pour effectuer son cycle de reproduction (avifaune/reptiles/amphibiens).

Ainsi, un écologue sera missionné sur le terrain avant la reprise souhaitée de l'exploitation afin de vérifier la présence éventuelle d'espèces protégées en reproduction.

Si des espèces protégées en cours de reproduction (couvaison d'œufs, ou juvéniles non-volants par exemple) sont présentes, l'activité d'extraction ne pourra pas reprendre avant la fin du cycle de reproduction, soit début septembre.

Si aucune reproduction d'espèce protégée n'est mise en évidence, l'exploitation de la carrière pourra reprendre immédiatement

- **ME 2 : Mise en défens et sensibilisation des équipes chantiers à la flore patrimoniale**

Objectif :

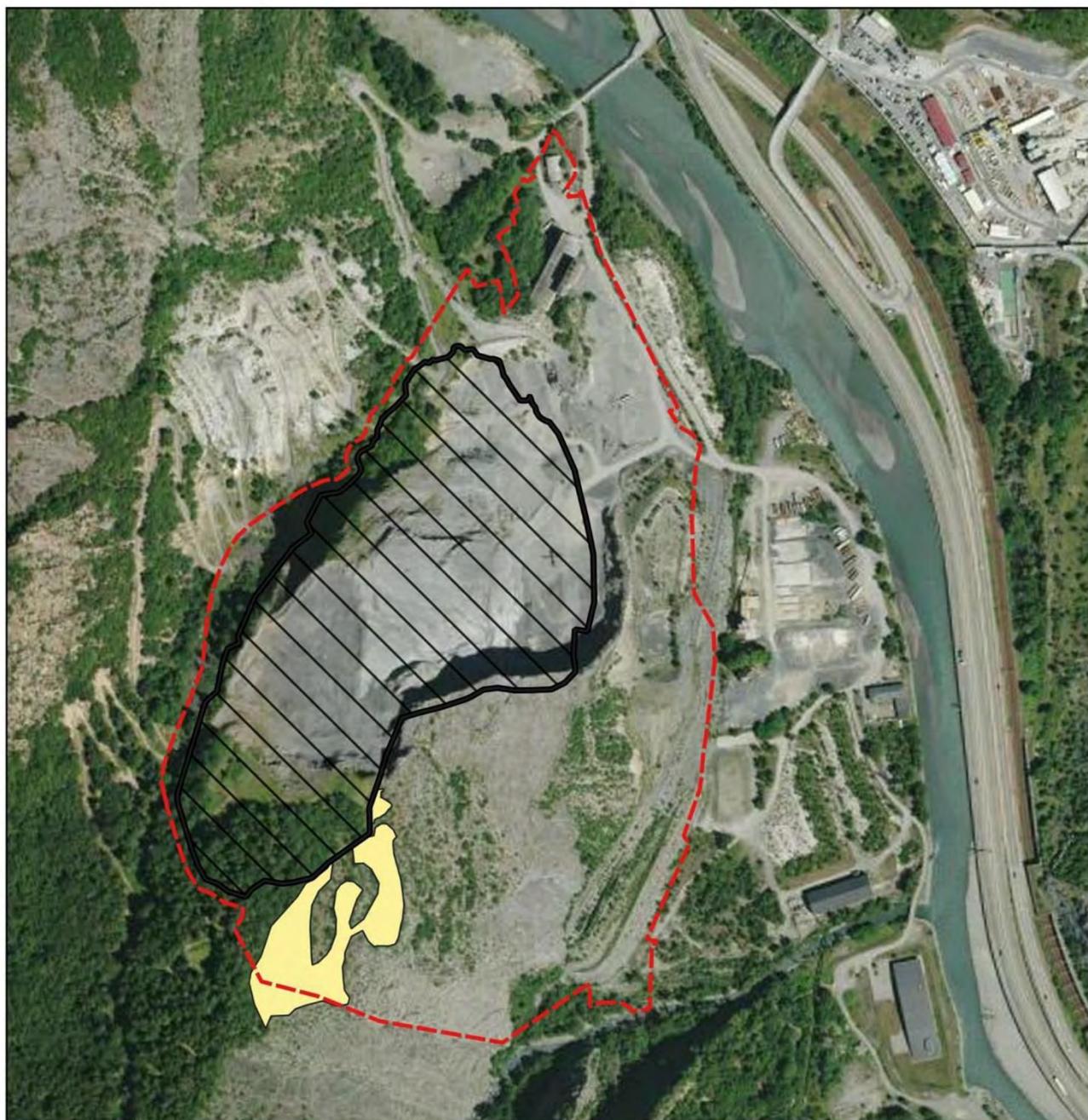
Eviter l'impact sur les deux espèces végétales patrimoniales observées à proximité de la zone d'exploitation.

Plusieurs individus d'Orcanette du Dauphiné ont été observés sur les merlons en bordure de piste communale, dans la partie nord-ouest de la zone d'étude. Cette piste sera utilisée par quelques engins de chantier lors de leur transfert vers la zone d'extraction supérieure (un passage matin et soir par un 4x4 pour le déplacement du personnel de chantier et des trajets ponctuels de camions chargés en matériaux d'extraction). Les engins ont pour interdiction de circuler sur les merlons mais la station pourrait potentiellement être impactée par un dépôt de gravats, un piétinement ou par des travaux éventuels sur la piste.

Il en va de même pour les stations d'*Epipactis microphylla* observés dans les boisements à proximité de la zone d'exploitation.

Plusieurs solutions sont proposées afin d'éviter les impacts sur ces deux espèces :

- La localisation des stations sera communiquée aux équipes chantier. Elles seront également présentées sur les documents de phasage de la carrière afin d'être bien prises en compte. La sensibilité de l'espèce sera mise en avant afin que les équipes tiennent compte de la présence des populations et qu'aucun impact ne soit induit par les activités d'extraction ;
- Une mise en défens sera mise en place par un écologue avant le début du chantier, sous préconisation de l'arrêté d'autorisation. Le balisage sera mis en place à l'aide de piquets et de rubalise de chantier. Des panneaux informatifs seront également apposés à côté des stations.



LÉGENDE

-  Périmètre projet
-  Excavation
-  Environ 1 ha de pelouse sèche restauré



c) Mesures de réduction

- MR 1 : Restauration de pelouses sèches à l'emplacement de la chênaie thermophile

Objectif :

Certaines pelouses présentes sur la zone d'étude vont être détruites par les opérations d'excavation (environ 288 m²). Tout comme les peuplements forestiers, ces milieux constituent des zones de reproduction ou de chasse pour plusieurs espèces notamment pour les reptiles inventoriés sur le site et les chiroptères.

Cette restauration se fera sur environ **10 000 m²**, en fonction de l'accessibilité de la zone, sur les chênaies localisées sur la carte ci-contre.

L'évolution naturelle de ces pelouses calcicoles conduit ces milieux à évoluer vers des boisements de type « Chênaie thermophile ». Ceci a été constaté sur le site, où ces peuplements colonisent uniquement les zones à proximité directe des pelouses sèches. Ces boisements sont donc issus de la fermeture de pelouses sèches anciennement situées à cet endroit. De plus, cela est également confirmé par la strate herbacée de ces chênaies, dont le cortège floristique est très semblable à celui des pelouses sèches situées à côté.



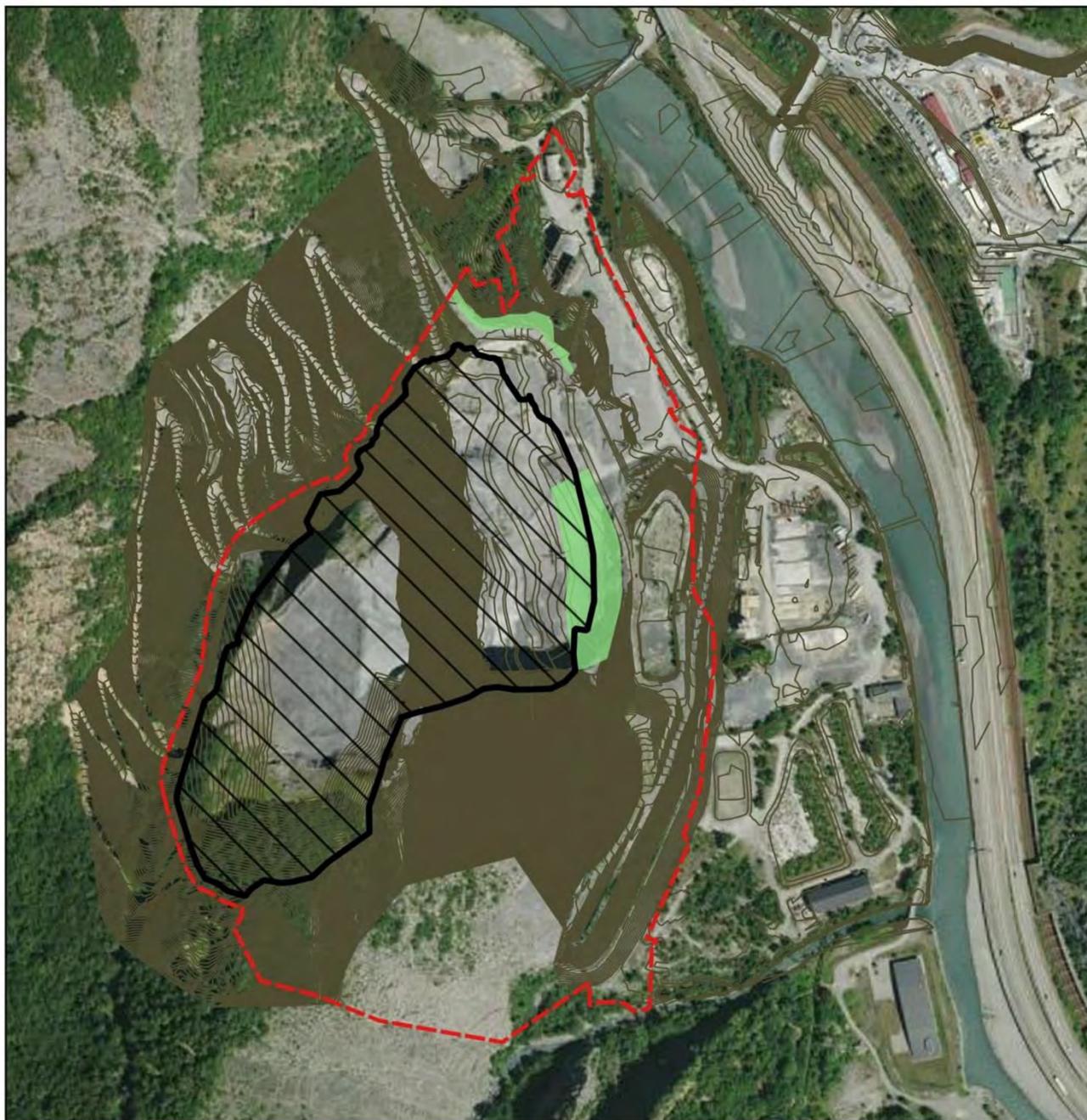
Sens d'évolution naturelle des pelouses sèches

Le bureau d'études KARUM propose de procéder à une coupe manuelle (peu d'arbres à couper, site peu voire pas accessible, sol fragile) de plusieurs arbres afin de « rajeunir » le milieu. Ces opérations permettraient de retrouver un milieu ouvert présentant une végétation de pelouses sèches. Il précise qu'une coupe rase ne sera pas nécessaire et que la coupe de quelques arbres suffira à rouvrir le milieu. Certaines tiges seront laissées sur pied afin de conserver quelques zones d'accueil pour l'avifaune (nids, perchoirs, etc.).

Les arbres seront coupés manuellement (problème d'accessibilité au site pour les engins mécanisés). Les souches seront laissées sur place. **Cependant, une attention particulière devra être portée sur la sélection des tiges à couper afin d'éviter au maximum la reprise de certaines essences par rejets.**

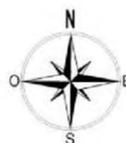
Les souches seront également détruites afin de limiter les chances de reprise par rejets (brulage, rognage, entailles, etc.).

Les travaux de bucheronnage pourront être réalisés en fin d'été (août, voire septembre), avant que la sève ne soit redescendue afin de favoriser l'épuisement des souches. Compte tenu de la pente des précautions particulières sont à prendre en phase chantier.



LÉGENDE

- Périimètre projet
- Excavation
- Topographie d'exploitation en fin de réalisation de la mesure (fin de phase 2)
- Création de 8 000m² de tillaie lors de la première phase d'exploitation



Des mesures d'entretien de ces pelouses (fauche avec export des produits) seront également prévus lors de la réouverture du milieu mais également à moyen terme : Dans un premier temps, ces opérations permettront d'évacuer la litière accumulée (matière végétale morte s'accumulant sur le sol). À moyen terme, ces mesures de fauche permettront de maintenir le milieu ouvert (coupe des jeunes ligneux) et de maintenir la pauvreté du sol en éléments nutritif (export des produits de fauche, suppression de la litière accumulée). Dans le cas où certaines essences auraient rejeté, des opérations de débroussaillage seraient également à prévoir.

Des zones refuges (non fauchées) seront également laissées en place.

Cette mesure sera réalisée *in situ* et dès le début de l'exploitation de la carrière.

Dans un premier temps toutefois, des inventaires phytosociologiques seront réalisés avant la conduite des travaux de restauration. Pour cela, les relevés phytosociologiques seront effectués dans les chênaies devant être restaurées (milieux expérimentaux), ainsi que dans des pelouses sèches en bon état de conservation présentes sur le site de la carrière (milieux témoins). Cela permettra d'obtenir un état zéro pour les milieux expérimentaux et un état de référence à obtenir d'après les milieux témoins. L'évolution de la mesure de restauration pourra ainsi être évaluée et réadaptée au besoin si les objectifs ne sont pas atteints. Le protocole d'inventaire phytosociologique sera soumis pour validation à la DREAL avant d'être engagé en 2021 (cf. MS 1).

- **MR 2 : Recréation d'une tillaie en bordure de piste d'exploitation et sur le remblai d'inertes du carreau**

Objectif :

Cette mesure de réduction vise à recréer une tillaie sur les abords d'une piste d'exploitation et sur le massif d'inertes installés sur le carreau (cf. carte ci-contre). Cet aménagement sera également favorable à la faune :

Aux oiseaux : la création d'un linéaire arboré sera favorable, à terme, aux espèces liées aux espaces bocagers (Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Verdier d'Europe...). Les espaces embroussaillés dominés par une strate arbustive seront favorables en termes d'habitat de reproduction à des espèces comme la Fauvette grisette (espèce quasi menacée inventoriée sur le site).

Aux chauves-souris : le linéaire boisé créera un axe de déplacement que les chauves-souris pourront suivre pour des déplacements entre leurs sites de repos. Le boisement pourra également attirer des insectes à partir desquels les chiroptères pourront se nourrir.

Techniquement, les plantations seront réalisées sur un sol recréé (voir coupe ci-après) :

- Décompactage du sol sur 15-20 cm
- Apports de matériaux dits « terreux » (mélange de terre et terreau-ou compost) adapté à la composition du sol du remblai) pour ajuster la valeur agronomique des sols
- Mise en œuvre avec incorporation superficielle pour améliorer les qualités édaphiques du sol

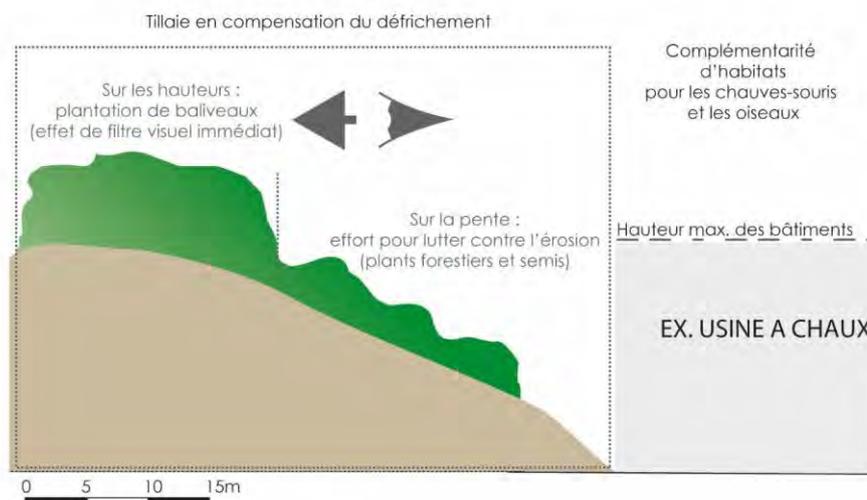
- Plantations, réalisées en plants forestiers et en baliveaux (afin d'accélérer la création d'un filtre visuel paysager dans le cadre de la remise en état). Les essences installées seront les types botaniques *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Acer opalus*, *Acer pseudoplatanus* et *Acer monspessulanum*, *Quercus pubescens*, *Sorbus aria*...

Cette liste peut être complétée avec d'autres essences typiques des forêts de pentes et ravins, en fonction des plants disponibles. Il est important d'instaurer un mélange d'essences puisque la Tillaie est un milieu peu adapté aux changements climatiques. Le suivi de la reprise des plantations (MS_2) permettra de vérifier le bon développement et la survie des plants et de proposer une rectification si les objectifs ne sont pas atteints. La liste des essences présentée ci-dessus est une proposition, la liste définitive sera arrêtée au stade de la maîtrise d'œuvre, dans le cadre de l'observatoire de suivi environnemental qui sera mis en place sur la carrière. Les essences seront adaptées au type de sol en place et privilégieront la mise en place d'une dynamique forestière acclimatée aux conditions locales.

- L'ensemble de la pente sera semé pour limiter les risques d'érosion. Le semis sera réalisé avec un mélange d'espèces peu résistantes dans le temps (phacélie, lotier corniculé, orge, seigle) qui laissera la place progressivement aux espèces spontanées locales. Les plantations seront réalisées dans les règles de l'art (épaisseur de terre, choix des sujets, collerette au pied, gestion de la prédation des cervidés, entretien et garantie de reprise...).

Les plants pourront être récupérés chez un pépiniériste ou bien être transplantés à partir des boisements non impactés présents autour de la zone d'excavation. De jeunes arbres peuvent, en effet, être récupérés dans les boisements en place avant que ceux-ci ne soient impactés pour être repositionnés directement sur le site receveur. Cela permettrait de conserver la diversité génétique des peuplements locaux et d'obtenir un boisement avec une diversité en âges des arbres, ce qui est plus similaire à une forêt naturelle.

Cette mesure sera effectuée *in situ* et dès le début de l'exploitation de la carrière.



Coupe de principe de végétalisation de l'ancienne piste et ses abords

- **MR 3 : Création d'une hêtraie sur le remblai existant**

Objectif :

Cette mesure consiste à réaliser un boisement sur **12 000 m²** de sol de remblai (cf. carte ci-suivante). Ce reboisement sera favorable à la faune à plusieurs titres :

- Aux oiseaux : la création d'un linéaire arboré sera favorable, à terme, aux espèces liées aux espaces forestiers (Mésanges, Pic noir, roitelets, Pinson des arbres...).
- Aux chauves-souris : le reboisement sous forme d'un linéaire créera un axe de déplacement que les chauves-souris pourront suivre entre leurs sites de repos et de chasse. La végétalisation du merlon pourra également attirer des insectes à partir desquelles les chiroptères pourront se nourrir.

Les plantations seront réalisées durant les phases d'exploitation 1, 2 et 3. Elles se feront sur les secteurs les moins raides (pente inférieure à 70%). Elles seront intercalées entre les quelques arbres et arbustes installés spontanément. Les pistes existantes seront conservées afin d'assurer l'entretien les premières années et seront plantées en fin de phase 3.

Les plantations seront réalisées en densité forestière, avec des plants forestiers (touffette ou godet). Les 650 pieds seront installés dans des fosses de plantations (1/4 de m³ de terre végétale). 2L de terreau (ou du compost) seront incorporés pour augmenter la résistance de la plantation à la sécheresse.

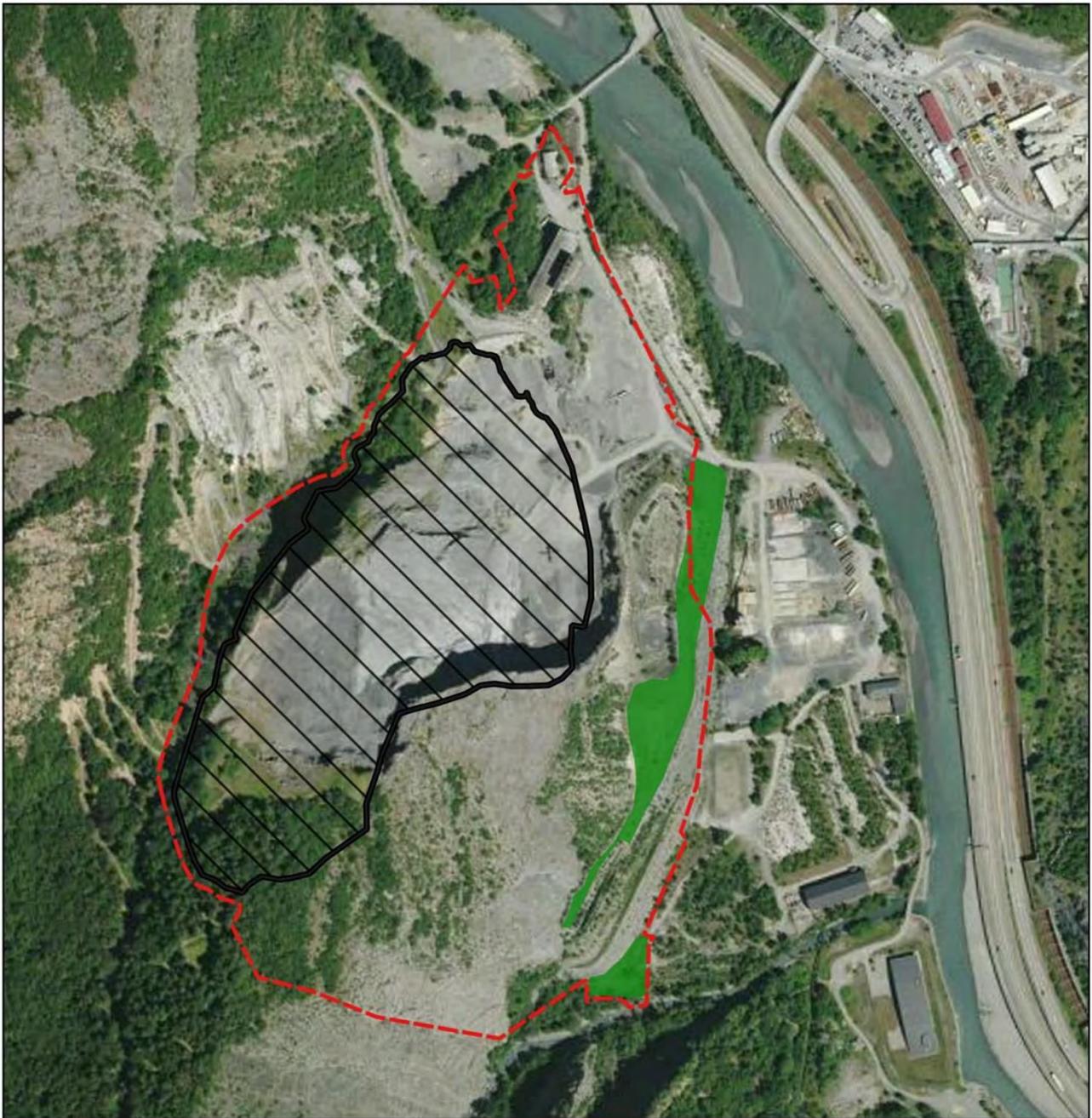
Les essences arborées et arbustives retenues visent la reconstitution à terme d'une hêtraie, en compensation du défrichement de ce type de milieu par l'exploitation de la carrière. Les essences implantées seront *Fagus sylvatica* en dominance (plus de la moitié du boisement), *Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Picea abies*, *Taxus baccata*, *Crataegus monogyna*, *Berberis vulgaris*, *Sorbus aria*. Il est important d'instaurer un mélange d'essences puisque le Hêtre est une espèce peu adaptée aux changements climatiques.

Le suivi de la reprise des plantations (MS_2) permettra de vérifier le bon développement et la survie des plants et de proposer une rectification si les objectifs ne sont pas atteints.

La liste des essences présentée précédemment est une proposition. La liste définitive sera arrêtée au stade de la maîtrise d'œuvre, dans le cadre de l'observatoire de suivi environnemental qui sera mis en place sur la carrière. Les essences seront adaptées au type de sol en place et privilégieront la mise en place d'une dynamique forestière acclimatée aux conditions locales.

De la même manière que pour la recréation de tillaies, les plants pourront être récupérés en pépinière ou bien dans les boisements non impactés par l'excavation afin que l'habitat obtenu soit similaire à celui détruit.

Cette mesure sera effectuée *in situ* et dès le début de l'exploitation de la carrière



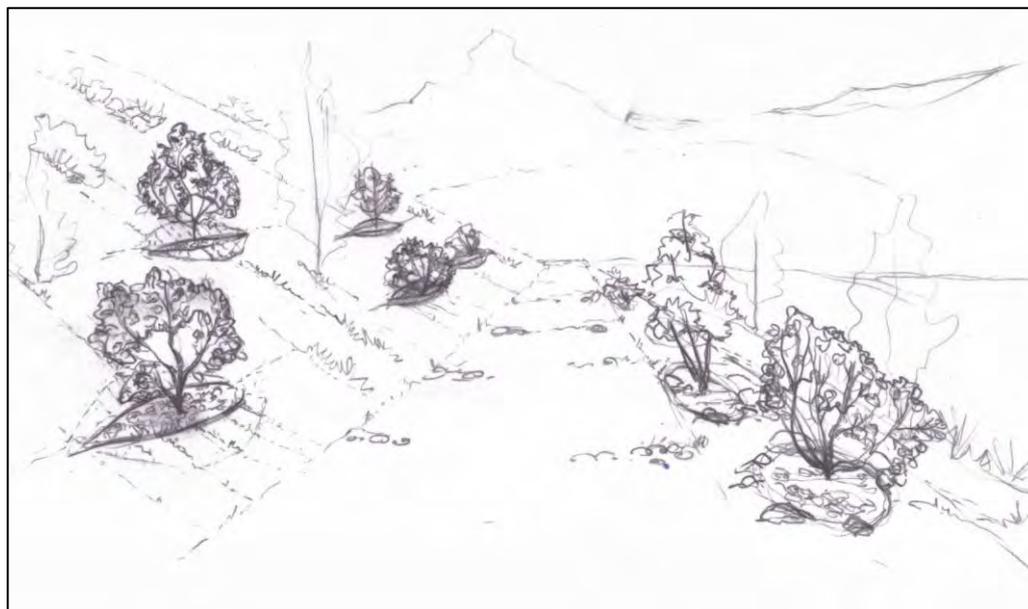
LÉGENDE

 Périmètre projet

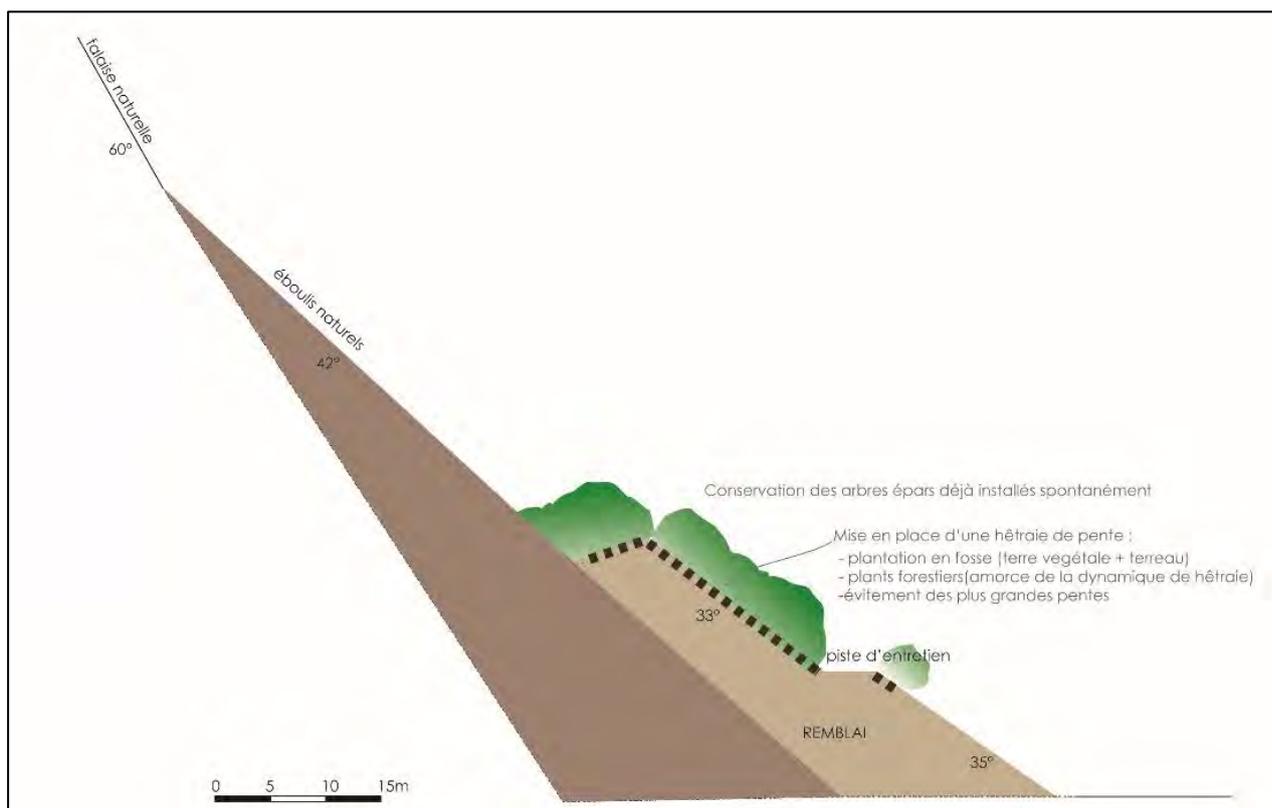
 Excavation

 Environ 1,2 ha de hêtraie créé en phases 1,2 et 3

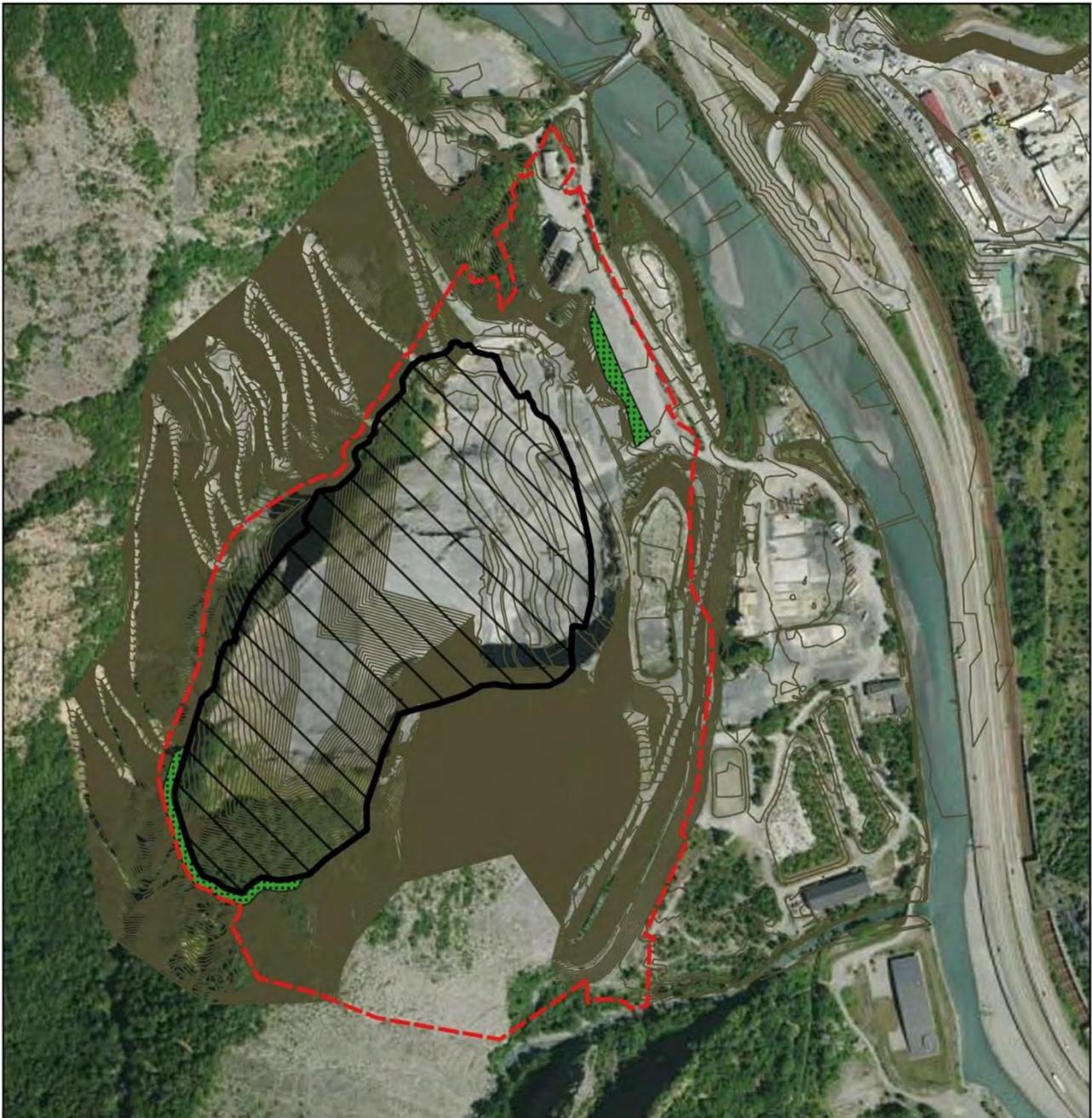




Principe de plantation (au centre, le chemin d'entretien, planté en phase 3)



Principe de plantation sur remblai



LÉGENDE

-  Périmètre projet
-  Excavation
-  Topographie finale
-  Création de 3 600m² de boisements

Conception : KARUM n° 2014090 / E. GIVET
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : KARUM
Date : 12/10/2020

0 100 m



- **MR 4 : Récréation de 3600 m² de boisements forestiers sur le site à long terme**

Ce reboisement permettra de recréer des habitats de reproduction pour tous les oiseaux forestiers inventoriés (Pinson des arbres, le pic épeiche ou encore le grimpereau des bois...) et ainsi compenser la perte de boisements déboisés au cours de l'exploitation.

Deux types de boisements seront recréés : des peuplements de type hêtraie et d'autres de type tillaie afin de compenser la perte d'habitats forestiers allant être détruits.

La portion de bande de sécurité des 10 mètres déboisée sera reboisée afin de recréer des boisements en lien avec les milieux boisés environnants.

Au terme de l'exploitation l'installation de traitement des matériaux sera démantelée. Le sol sera évacué et remplacé par un sol avec de bonnes qualités biologiques permettant la plantation d'un boisement (tillaie). Les essences implantées seront les suivantes (érable, noisetier, tilleul, sureau...) : *Acer campestre*, *Coryllus avellana*, *Tilia platyphyllos*, *Sambucus nigra*, *Acer pseudoplatanus*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Cornus mas*... Cette liste pourra être complétée par toute essence observée sur la zone d'étude, en fonction des plants disponibles. Il est important d'instaurer un mélange d'essences puisque les boisements seront sensibles aux changements climatiques.

Le suivi de la reprise des plantations (MS_2) permettra de vérifier le bon développement et la survie des plants et de proposer une rectification si les objectifs ne sont pas atteints. La liste des essences présentée précédemment est une proposition. La liste définitive sera arrêtée au stade de la maîtrise d'œuvre, dans le cadre de l'observatoire de suivi environnemental qui sera mis en place sur la carrière. Les essences seront adaptées au type de sol en place et privilégieront la mise en place d'une dynamique forestière acclimatée aux conditions locales.

Ces reboisements couvriront une surface de **3 600 m²** (cf. carte ci-contre pour localisation).

Cette mesure sera effectuée *in situ* et dès le début de l'exploitation de la carrière.



- Zone d'étude
- Zone d'exploitation
- Localisation de la mesure de réduction 6**
- Zone de création de mares temporaires
- Zones retenues pour la réalisation des hibernaculums



Échelle : 1:6100

0 80 m

Conception: KARUM n°2014090 / J.BERNARD
Fond de carte : IGN : BD ORTHO HR (2015)
Source de données : KARUM (2020)
Date : 05/10/2020

- **MR 5 : Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens**

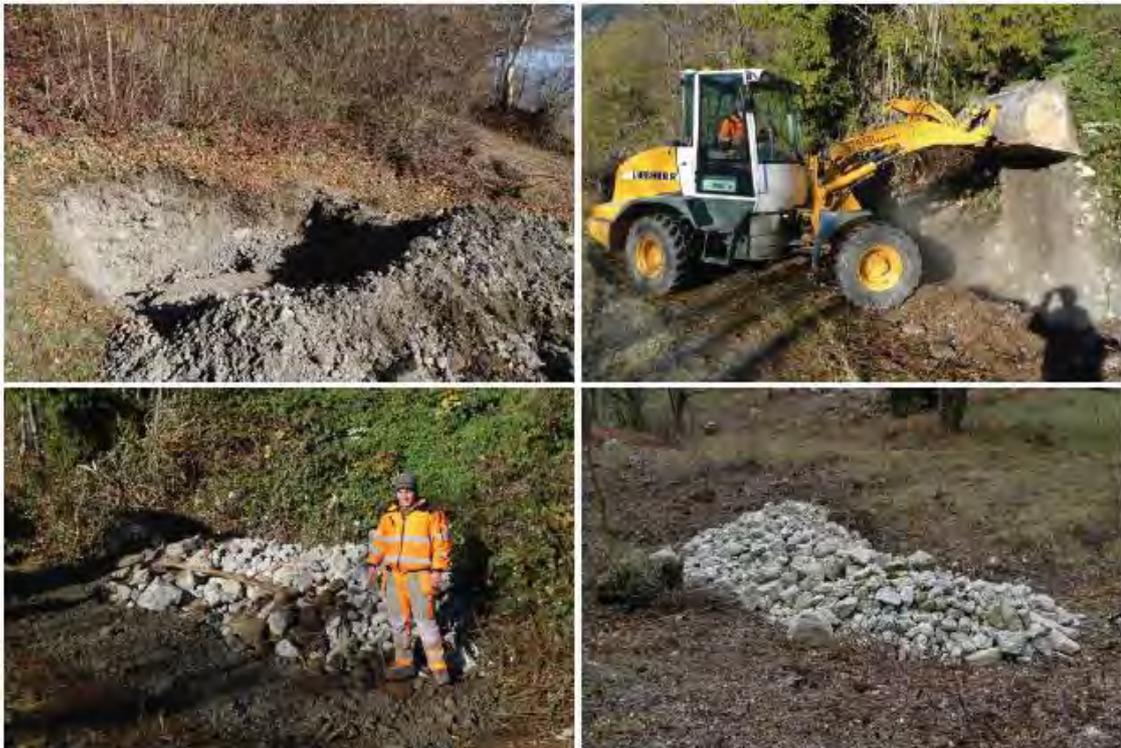
Le projet de remise en état du site prévoit l'installation d'aménagements destinés à favoriser le maintien et l'attractivité du site envers les reptiles et les amphibiens. Ces aménagements seront réalisés dès la première phase d'exploitation, au sein du périmètre de la carrière.

L'objectif de cette mesure consiste à créer des caches et abris pour la ponte et l'hivernage des reptiles en créant des micros-habitats (ces espaces seront également favorables pour les amphibiens en période hivernale) et créer des mares temporaires pour les amphibiens.

Différentes actions seront engagées :

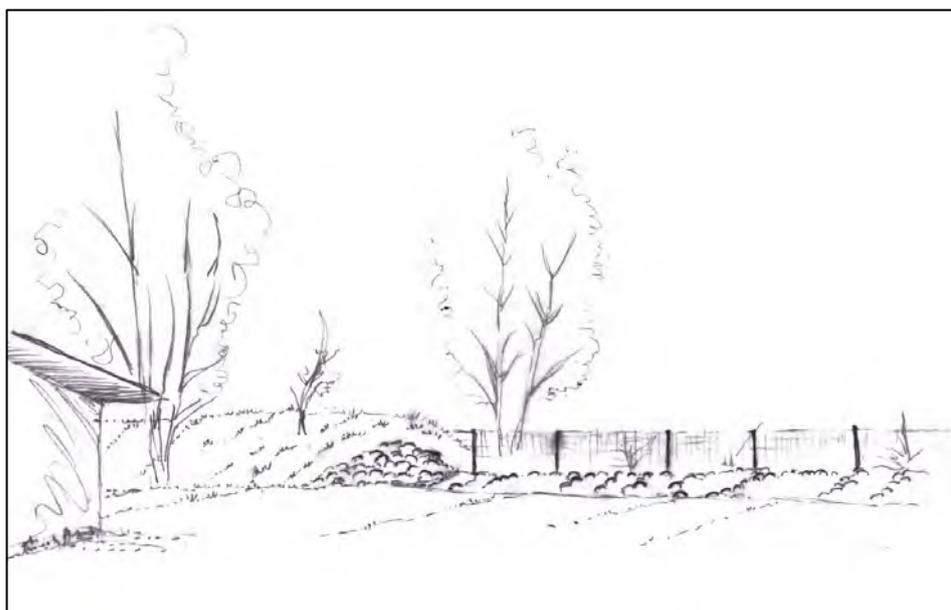
- à la suite des coupes d'arbres, créer des tas de branches, et des souches
- création de pierriers/éboulis à l'aide de matériaux grossiers (hibernaculum)

Ces amas de pierres sont réalisés en partie enterrée et en partie aérienne (cf. photos ci-dessous). Ces aménagements seront installés dès le début de l'exploitation, lors de la phase 1, à proximité des secteurs remaniés afin de créer des zones de repli pour les reptiles et les amphibiens en période hivernale.



Exemple de construction d'un hibernaculum

La zone d'étude est déjà très favorable aux reptiles, de par son caractère minéral et chaud, et le sera encore lorsque l'excavation et le retraitement des matériaux démarrera sur le site. Ainsi il sera proposé ici de situer ces aménagements sur les franges de la zone d'étude, dans un secteur qui apparaît comme étant le moins favorable aux reptiles, soit aux alentours de l'ancienne usine à chaux et de l'ancien poste de pesée (cf. carte ci-contre). Il est proposé ici de créer a minima 150 m² d'hibernaculums.



Localisation d'une partie des hibernaculums autour de l'ancien bâtiment d'exploitation

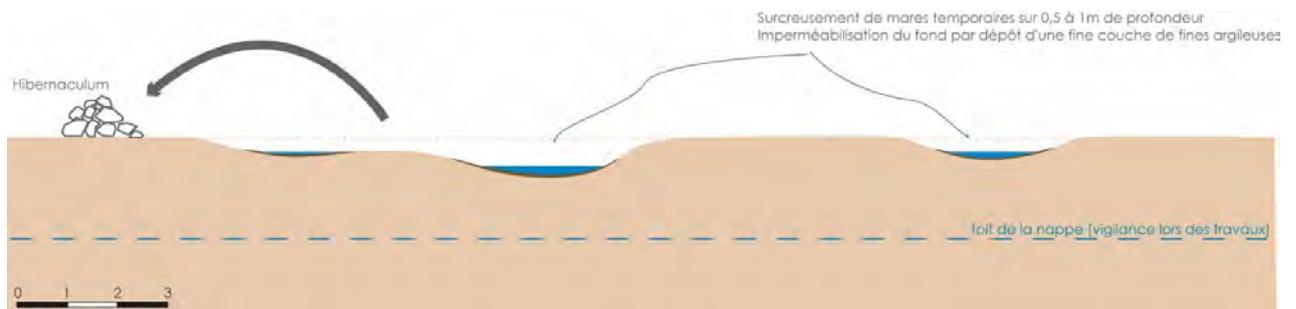
➤ **Création des mares temporaires**

Cette mesure sera favorable au Crapaud commun et à la Grenouille Rousse, observés sur le site d'étude. Elle peut être favorable au Crapaud Calamite, classé quasi menacé en Rhône-Alpes. Ce crapaud, présent en Maurienne sur les bords de l'Arc, n'a pas été recensé sur la carrière de Calypso qui pourrait cependant lui être favorable. Ce crapaud recherche pour sa reproduction des flaques d'eau avec une très faible lame d'eau (10-15 cm) situées en milieu très minéral et qui se réchauffent vite.

Il est possible de recréer au nord du site des habitats favorables à ces espèces. Il s'agira de mares en pente très douce réalisées par surcreusement du sol. Un dépôt de matériaux fins inertes sera disposé au fond de ces mares afin d'en imperméabiliser le fond si nécessaire. Ces milieux aquatiques pourront également être favorables, à terme, aux insectes aquatiques.

Les deux mares temporaires auront une surface guide de 80 et 40 m² d'emprise terrassée.

Des hibernaculum seront installés à proximité. Ils seront réalisés avec les matériaux excavés (si la nature du sol le permet). Sinon ces déblais seront modelés à proximité et végétalisés.



Coupe de principe de la réalisation des mares et d'hibernaculum



Schéma de principe de la réalisation des mares et d'hibernaculum

- **MR 6 : Comblement des ornières potentiellement favorables aux amphibiens sur le carreau**

Le carreau bas de la carrière est un lieu de stockage de matériaux. Des circulations d'engins peuvent créer des ornières propices à la reproduction de certains amphibiens protégés.

Afin d'empêcher toute destruction d'individus, toutes ornières et flaques d'eau seront comblées chaque année **courant février**, avant la période de reproduction. Il sera important de combler chaque zone entre février et avril afin d'éviter la ponte nocturne des Crapauds.

Cette action aura lieu tant que le carreau ne sera pas recouvert par le massif de remblai d'inertes.



Exemple de flaques temporaires observées sur le carreau de la carrière

- **MR 7 : Mise en place d'un éclairage nocturne réfléchi**

Afin de ne pas perturber l'activité nocturne des chauves-souris, si un éclairage est nécessaire, l'installation de traitement sera réfléchi en amont, et limité au pont à bascule et aux entrées de site et bâtiments, avec les paramètres suivants :

- Les orientations des éclairages seront tous dirigés vers le sol et à angle faible,
- La hauteur des lampadaires sera limitée à 3 mètres de haut,
- Les lampes à vapeur de sodium seront préférées pour éviter les ultra-violets dans le spectre lumineux,
- Les surfaces réfléchissantes sous les lampadaires seront à éviter.

Ces mesures permettront de limiter les nuisances envers la faune nocturne.

- **MR 8 : Lutte contre les espèces végétales envahissantes (EVEE)**

L'objectif de cette mesure est de suivre la progression des espèces exotiques envahissantes sur le site en proposant des opérations de limitation de l'expansion des espèces (ici, seul le Raisin d'Amérique a été repéré).

Les principales espèces dont l'introduction est à surveiller sont les suivantes :

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Ambrosie à feuilles d'armoise	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>
Arbre à papillons	<i>Buddleja davidii</i>
Herbe de la pampa	<i>Cortaderia sellonana</i>
Erigeron du Canada	<i>Erigeron canadensis</i>
Berce du Caucase	<i>Heraclum mantegazzianum</i>
Basilamine de l'Himalaya	<i>Impatiens glandulifera</i>
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i>
Robiner faux-acacia	<i>Robinia pseudacacia</i>
Séneçon du Cap	<i>Senecio inaequidens</i>
Solidage du Canada	<i>Solidago canadensis</i>
Sporobole d'Inde	<i>Sporobolus indicus</i>

Les prospections seront réalisées à une période permettant d'observer et d'identifier la flore exotique envahissante potentielle sur le site, soit en juin-juillet.

Le suivi sera ciblé sur les espèces déjà identifiées mais les nouvelles populations d'espèces exotiques envahissantes potentiellement relevées lors des prospections seront ajoutées au suivi :

- Parcours du site à pied par un botaniste
- Pointage GPS des stations de flore exotique envahissante relevées et estimation du nombre d'individus.
- Photographie des populations importantes relevées

Un rapport présentant une carte de localisation des espèces exotiques envahissantes sur le site et une analyse succincte des enjeux sera rédigé.

Des opérations de lutte ou de régulation de l'espèce pourront ensuite être proposées.

- **MR 9 : Valorisation chiroptérologique**

Des nichoirs artificiels favorables aux chauves-souris rupestres et arboricoles seront installés à proximité de la carrière pour offrir de nouveaux gîtes.

Afin de présenter un habitat intéressant pour les chauves-souris, un minimum de 6 gîtes devra être installé. Les gîtes seront installés sur les bâtiments, les arbres favorables ou bien sur les poteaux, à une hauteur minimale de 3 m. Aucun entretien ne sera nécessaire, les fientes tombant directement au sol.

Il est recommandé d'utiliser les gîtes de la marque Schwegler ou équivalent, connus pour leur durabilité et leur attractivité pour les chauves-souris, et déjà validés par KARUM.

Les caractéristiques des différentes références sont présentées en annexes de l'étude faune-flore.

- **MR 10 : Installation de nichoirs dans les boisements connexes au site**

Afin de compenser la perte d'espace boisé à court et moyen terme, des nichoirs conçus pour l'avifaune forestière pourront être placés dans les boisements connexes à la zone d'étude, en amont de cette dernière dans la forêt communale de la commune de Montrichier-Albanne. Ces aménagements devront être réalisés en accord avec la commune et le plan de gestion.

Ces aménagements pourront créer des habitats de substitution pour les passereaux forestiers, en attendant le reboisement du site lors de sa remise en état finale qui viendra compenser les espaces défrichés.

Les passereaux forestiers s'installent volontiers dans des nichoirs simulant un espace clos ouvert par un trou de quelques centimètres de diamètre (Mésange noire, Sittelle Torchepot, Mésange charbonnière, Grimpereau des jardins...). Le Pic Noir peut également utiliser des nichoirs artificiels semblables aux précédents (notamment en les utilisant comme gîtes nocturnes) mais ils doivent être de plus grande taille pour s'adapter à la morphologie de l'oiseau.

Une vingtaine de nichoirs (10 à 15 par hectare défriché) seront ainsi installés et entretenus durant l'exploitation jusqu'à ce que les boisements recréés soient suffisamment développés pour accueillir les espèces ciblées.

Différents types de nichoirs seront installés pour différents types de cortèges d'oiseaux et de tailles différentes : Nichoirs à trou d'envol (pour espèces cavernicoles comme les Mésanges, Pics, etc.), semi-ouverts (pour espèces semi-cavernicoles : Rougequeue noir, Rougegorge familier, etc.).



- **MR 11 : Effarouchement à la corne de brume avant les tirs de mines**

Afin de réduire le risque de dérangement, voire de destruction d'individus, liés aux tirs de mines, sur les rapaces patrimoniaux pouvant être présent au repos sur la falaise, une mesure de limitation des nuisances est mise en place.

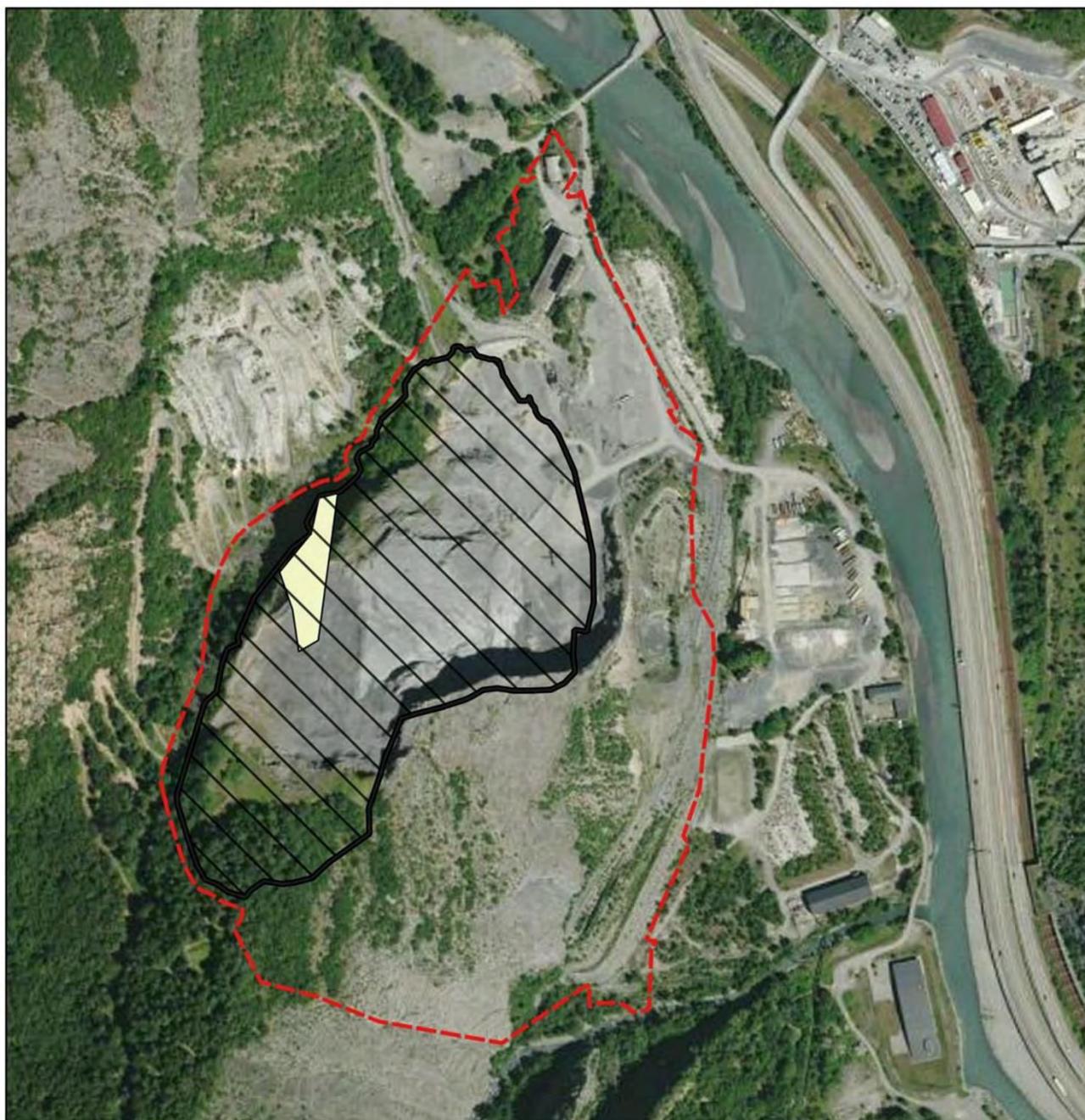
Afin d'éviter le risque de destruction d'individu et de dérangement sur les oiseaux de passage, un effarouchement par le passage d'un véhicule sur la zone d'exploitation (au-dessus du carreau et en dessous), ainsi qu'un coup de corne de brume, sera effectué avant le tir, ceci pourrait, à moyen terme, habituer les potentiels rapaces présents, à ce dérangement.

Il sera précisé ici que la fréquence des tirs de mine sera au nombre de 2 à 3 par mois durant les quinze premières années d'exploitation, et d'un par mois pour les quinze années d'exploitation suivantes.

d) Mesures de compensation

Selon le bureau d'études Karum, aucun impact résiduel faible, moyen ou fort, n'apparaît après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

La mise en place de mesure de compensation n'est donc pas nécessaire puisque les mesures d'évitement et de réduction suffisent à considérer les impacts comme négligeables et non-significatifs.



LÉGENDE

-  Périètre projet
-  Excavation
-  Surface utilisée pour la création de pelouse sèche



e) Mesures d'accompagnement

MA 1 : Recréation de pelouses sèches sur le site

Certaines pelouses présentes sur la zone d'étude vont être détruites par les opérations d'excavation. Ces pelouses sèches présentent plusieurs intérêts pour la faune :

- Ce sont de milieux fréquentés par les reptiles. Le Lézard vert, espèce protégée, a d'ailleurs été observé sur les pelouses sèches sur le haut de la zone d'étude. Ces milieux recréés lui seront donc favorables, de même qu'aux deux autres espèces de reptiles inventoriées, la Coronelle lisse et le Lézard des murailles ;
- Les pelouses sèches forment des espaces riches en biomasse d'insectes, elles présentent ainsi un intérêt majeur pour les chiroptères en termes de nourrissage ;
- Une fois recréées, ces surfaces de pelouses sèches augmenteront les habitats d'alimentation pour les populations locales de chauve-souris. Le fait qu'elles se situent en lisière forestière augmente d'autant leur accessibilité pour les chiroptères, car ces derniers se déplacent préférentiellement le long de cordons boisés.

Cette mesure vise donc à recréer de tels milieux sur le périmètre de la carrière Calypso. Pour cela, il est proposé la mise en place des étapes suivantes :

- Apport de terre végétale provenant du site-même si possible afin d'éviter la colonisation du site par d'autres plantes exogènes. Sinon, apport de terre végétale pauvre en éléments nutritifs.
- Création d'une couche de sol d'environ 5 cm d'épaisseur. La présence de quelques centimètres permettra d'amorcer la colonisation du milieu par de petites espèces herbacées pionnières.
- Afin de s'assurer que le milieu soit drainant, une légère pente pourra être aménagée.
- À certains endroits, des zones d'amas de pierres avec des interstices suffisants pour abriter des reptiles (lézards et serpents) seront créées.
- Les travaux de terrassement devront être réalisés par des engins légers, de type pelle mécanique. La quantité de terre à fournir pour une surface de 5 000 m² est estimée à 250 m³.
- Une attention particulière devra être apportée au choix de la terre à fournir : faible en nutriments et en semences (horizon B).

- **MA 2 : Mise en place de conditions favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes**

L'objectif de cette mesure est de favoriser l'installation de milieux naturels adaptés aux conditions du site sur le carreau en fin d'exploitation.

Au terme de la phase 2, les travaux de remblaiement seront terminés. Plus aucun engin de chantier ne circulera sur les remblais, en dehors des pistes d'accès. Ce site aura également une vocation naturelle.

Quelques mesures seront mises en œuvre pour créer des micro-habitats adaptés aux conditions locales : le sol sera décompacté, un léger modelé sera réalisé, des amas de pierres seront réalisés par endroit, et un sol de faible épaisseur sera reconstitué avec semis d'un mélange d'espèces fugaces

- **MA 3 : Protection du tunnel abandonné afin d'améliorer la qualité de ce gîte aux chiroptères**

L'objectif est d'améliorer la qualité du tunnel pour les chiroptères.

Actuellement, le tunnel est accessible assez facilement, et des traces de prédateurs sur des oiseaux (reste de plumes et d'ossements) y ont été observées par KARUM. L'ouverture fait environ 60x80 cm en pente plutôt douce (cf. photo ci-dessous).

Afin d'améliorer la qualité du gîte et sa tranquillité, l'ouverture doit être repensée pour éviter toute intrusion de carnivore ou de dérangement lié à l'homme. Pour cela, dès le début de l'exploitation, l'accès par l'ouverture sud du tunnel sera protégé de toute intrusion par le dépôt de gros rochers ou d'une clôture. Le but est de masquer l'entrée plus que de la boucher. Il sera bien évidemment important de laisser libre l'ouverture pour les chiroptères.

L'ouverture Nord, elle, débouche à plusieurs dizaines de mètres de hauteur sur le carreau.



Ouverture Sud du tunnel (extérieur et intérieur)

LÉGENDE

Mesures d'évitement

-  ME_1 : Défrichements et début d'exploitation en dehors de la période de reproduction de l'avifaune
-  ME_2 : Information et sensibilisation des équipes à la présence d'une espèce végétale sensible sur un meillon en bordure de piste

Mesures de réduction

-  MR_1 : Restauration de pelouses sèches à l'emplacement de la chênaie thermophile
-  MR_2 : Recréation d'une filiale en bordure de piste d'exploitation et sur le remblai d'inertes du carreau
-  MR_3 : Création d'une hêtraie sur 1,2ha
-  MR_4 : Recréation de 6300m² de boisements forestiers sur le site à long terme
-  MR_5 : Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens

 Création de mares temporaires

 Créations d'hibernaculums

 MR_6 : Comblement des omières potentiellement favorables aux amphibiens sur le carreau (avant remblai)

 MR_7 : Mise en place d'un éclairage nocturne rétroéclairé

 MR_8 : Lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes

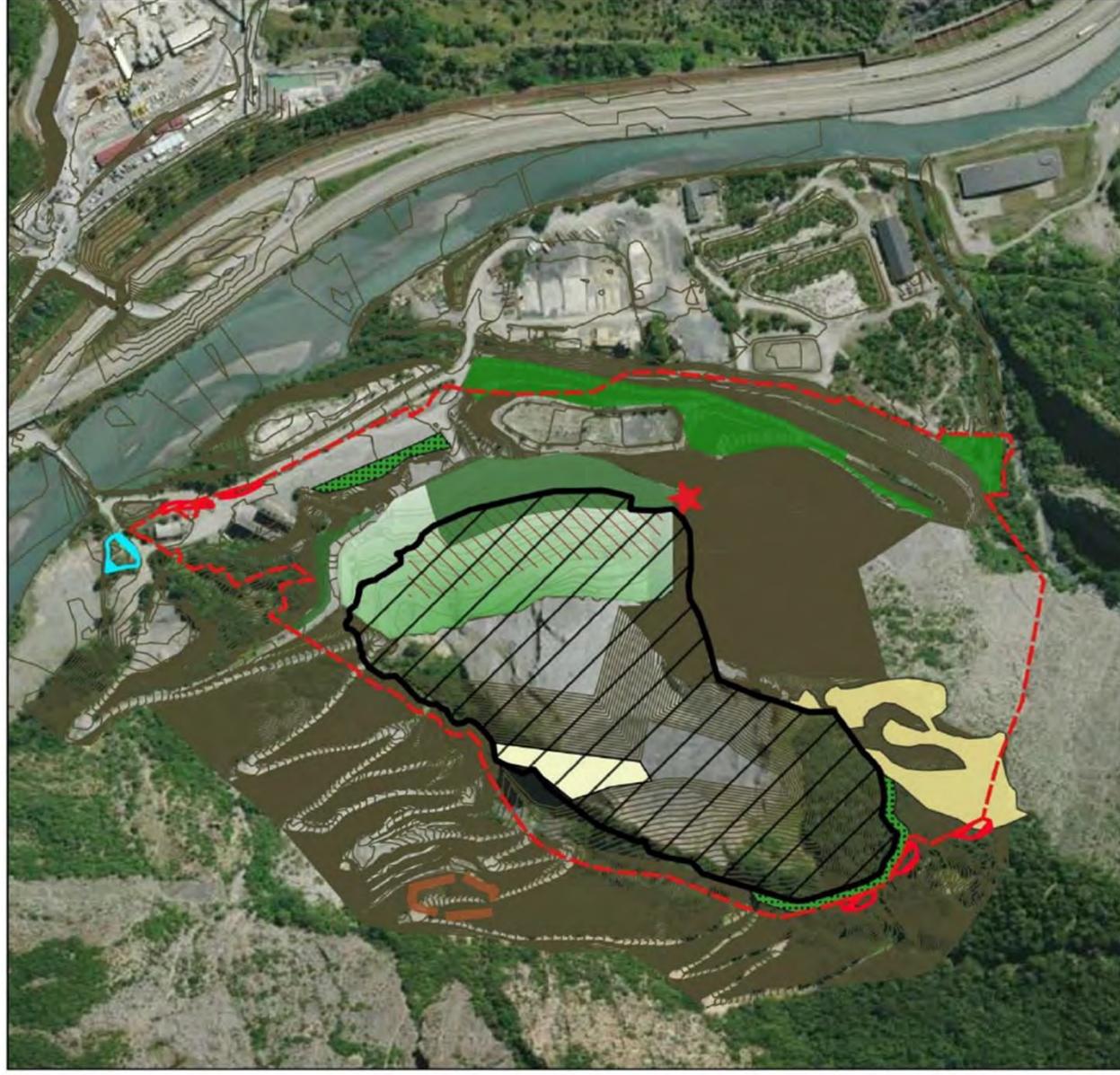
 MR_9 : Valorisation chiroptérologique

 MR_10 : Installation de nichoirs dans les boisements connexes au site

 MR_11 : Effarouchement à la corne de brume avant les fils de mines.

Mesures d'accompagnement

-  MA_1 : Recréation de pelouses sèches sur le site
-  MA_2 : Mise en place de conditions favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes
-  MA_3 : Protection du tunnel abandonné (gîte chiroptères)



0 100 m

Conception : KARUM n° 201 4090 / E. GIVET
Fond de carte : BD ORTHO (IGN)
Source de données : KARUM
Date : 12/10/2020

f) Mesures de suivi

Les mesures destinées à suivre l'efficacité et la bonne mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement sont les suivantes :

MESURES ERC+ ACCOMPAGNEMENT	MESURES DE SUIVI ASSOCIEES
ME_1 : Défrichage et début d'attaque du carreau d'excavation en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et des chiroptères	/
ME_2 : Mise en défens et sensibilisation des équipes chantiers à la flore patrimoniale	/
MR_1 : Restauration de pelouses sèches à l'emplacement de la chênaie thermophile	MS_1 : Relevés phytosociologiques et relevés d'embroussaillage pendant 10 ans
MR_2 : Recréation d'une tillaie sur une ancienne piste d'exploitation et sur le remblai d'inertes du carreau	MS_2 : Suivi de la mise en œuvre et de la reprise des plantations/semis
MR_3 : Création d'une hêtraie sur le remblais existant	MS_2 : Suivi de la mise en œuvre et de la reprise des plantations/semis
MR_4 : Recréation de boisements forestiers sur le site à long terme	MS_2 : Suivi de la mise en œuvre et de la reprise des plantations/semis
MR_5 : Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens	MS_4 : Suivi lors de la création et suivi faune 3 ans après l'installation des ouvrages, vérification de présence en début de printemps.
MR_6 : Comblement des ornières potentiellement favorables aux amphibiens sur le carreau	MS_5 : Suivi annuel de la mise en œuvre
MR_7 : Mise en place d'un éclairage nocturne réfléchi	MS_7 : Accompagnement lors de la mise en place et vérification 1 an après l'installation.
MR_8 : Lutte contre espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)	MS_6 : Suivis naturalistes pendant la durée d'exploitation
MR_9 : Valorisation chiroptérologique	MS_4 : Suivi lors de la création et suivi faune 3 ans après l'installation des ouvrages, vérification de présence en début de printemps.
MR_10 : Installation de nichoirs dans les boisements connexes au site.	MS_3 : Entretien régulier de l'ensemble des nichoirs, tous les ans, durant toute la durée de l'exploitation.
MR_11 : Effarouchement à la corne de brume avant les tirs de mine	/
MA_1 : Recréation de pelouses sèches sur le site	MS_1 : Relevés phytosociologiques et relevés d'embroussaillage pendant 10 ans MS_2 : Suivi de la mise en œuvre et de la reprise des plantations/semis
MA_2 : Mise en place de condition favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes	MS_5 : Suivi annuel de la mise en œuvre
MA_3 : Protection du tunnel abandonné afin d'améliorer la qualité de ce gîte aux chiroptères	MS_4 : Suivi lors de la création et suivi faune 3 ans après l'installation des ouvrages, vérification de présence en début de printemps.

Le suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures sera structuré sous la forme d'un outil permettant de mesurer la qualité de l'environnement et l'adéquation des actions engagées avec les enjeux environnementaux locaux.

Cet observatoire de la biodiversité permettra à la fois :

- De suivre la mise en œuvre et l'efficacité des actions engagées ;
- De valoriser les actions engagées ;
- De garder une veille sur les enjeux principaux du site en fonction de son évolution ;
- Le cas échéant, de proposer de nouvelles actions ciblées face à des enjeux constatés.

Le détail des mesures de suivi est présenté ci-dessous :

- **MS 1 : Relevés phytosociologiques et relevés d'embroussaillage pendant 10 ans**

Il convient de mettre en place un suivi pluriannuel permettant de rendre compte de l'évolution des pelouses sèches restaurées et recrées et de leur état de conservation.

Les prospections seront réalisées à une période permettant d'observer et d'identifier la flore potentielle sur le site, en juin-juillet.

Pour cela, le bureau d'études KARUM propose, à chaque passage, la mise en place de plusieurs opérations :

- Réalisation d'un relevé phytosociologique avec abondance de espèces, recouvrement végétal total et analyse de la composition spécifique :
Cette opération permettra d'observer si la végétation présente est caractéristique d'une pelouse sèche et d'observer l'évolution du cortège floristique au fur et à mesure des années.
- Étude de plusieurs paramètres rendant compte de l'état de conservation de la pelouse :
Relevés du pourcentage d'embroussaillage, du recouvrement des espèces ligneuses et présence d'espèces invasives. Ces indicateurs permettront de suivre la dynamique d'évolution de la pelouse.

Le suivi sera effectif durant une période de 10 ans aux années N+1, N+3, N+5, N+7, N+10 à partir du moment où les travaux de restauration ou de création des pelouses sèches auront été effectués.

- **MS 2 : Suivi de la mise en œuvre et de la reprise des plantations/semis**

Ce suivi aura pour but d'évaluer la reprise des plants et des semis qui auront été réalisés sur le site.

Les prospections seront réalisées à une période permettant d'observer et d'identifier la flore potentielle sur le site, en juin-juillet.

Plusieurs critères seront suivis, dont la réalisation d'un relevé floristique avec abondance de espèces, recouvrement végétal total et analyse de la composition spécifique. Cette opération permettra d'observer si la végétation présente est caractéristique d'observer la variation du cortège floristique au fur et à mesure des années.

Pour les secteurs de plantations et de semis qui n'auraient pas repris et dont le recouvrement ne sera pas satisfaisant, ils seront localisés et des mesures de corrections seront proposées.

Le suivi sera effectif durant une période de 10 ans aux années N+1, N+3, N+5, N+7, N+10. Ces dates de suivis peuvent être amenées à varier dans le cas où la mise en place d'opérations serait nécessaire

- **MS 3 : Entretien régulier de l'ensemble des nichoirs, tous les ans, durant toute la durée de l'exploitation.**

Les nichoirs seront entretenus tous les ans après leur installation, afin d'effectuer un suivi d'occupation et de retirer les anciens nids. Cela s'effectuera entre octobre et mars, pour éviter la période de reproduction.

- **MS 4 : Suivi lors de la création et suivi faune 3 ans après l'installation des ouvrages, vérification de présence en début de printemps.**

Pour l'installation des mares, des hibernaculums, des gîtes artificiels à chauve-souris et des rochers/clôtures à l'entrée du tunnel abandonnée, la présence d'un écologue sera nécessaire pour veiller à leur bonne réalisation (année n).

Puis, après la bonne réalisation, un suivi sera effectué 3 ans après (n+4) pour veiller à l'efficacité de ces mesures :

- Les mares devront être en eau au moins de mars à avril (période de reproduction des Crapauds)
- Les hibernaculums devront être état (et vérification de la présence de reptiles)
- Un suivi des gîtes à chiroptères sera effectué (présence d'individus ou de guano au pied des gîtes)
- Présence de guano frais dans le tunnel avec potentielle prospection de sortie de gîte.

- **MS 5 : Suivi annuel de la mise en œuvre**

Un point sera effectué annuellement à partir de la phase 3 (année n+15) afin de voir si les zones qui ne seront plus impactées par l'exploitation, seront remis en condition favorables à la reprise d'une dynamique écologique.

- **MS 6 : Suivis naturalistes pendant la durée d'exploitation**

Ce suivi vise à suivre la progression des espèces exotiques envahissantes sur le site et à proposer des opérations de lutte ou de limitation de l'expansion des espèces. Les suivis naturalistes permettront aussi de vérifier le maintien des stations d'espèces végétales protégées et l'efficacité des mesures.

Les prospections seront réalisées à une période permettant d'observer et d'identifier la flore exotique envahissante potentielle sur le site, en juin-juillet.

Le suivi sera ciblé sur les espèces déjà identifiées mais les nouvelles populations d'espèces exotiques envahissantes relevées lors des prospections seront ajoutées au suivi.

Le protocole de suivi sera mis en œuvre comme suit :

- Parcours du site à pied par un botaniste
- Pointage GPS des stations de flore exotique envahissante relevées et estimation du nombre d'individus.
- Photographie des populations importantes relevées

Un rapport sera rédigé faisant le bilan de l'état des stations d'espèces végétales protégées identifiées et présentant une carte de localisation des espèces exotiques envahissantes sur le site et une analyse succincte des enjeux.

Des opérations de correction pourront éventuellement être proposées, si cela est jugé nécessaire.

- **MS 7 : Accompagnement lors de la mise en place et vérification 1 an après l'installation.**

Les préconisations liées à la mise en place de l'éclairage nocturne seront rappelées avant la mise en place (année n). Puis une vérification de la bonne mise en place sera effectuée 1 an après l'installation (année n+1).

g) Bilan des mesures ERC écologiques

ENJEU	DESCRIPTION DE L'EFFET	NIVEAU D'IMPACT	MESURE D'ÉVITEMENT	IMPACT RESIDUEL	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	MESURE DE COMPENSATION	IMPACT RESIDUEL	MESURE DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT
HABITATS NATURELS	> Destruction de 288 m ² de Pelouses arides des alpes centrales (habitat communautaire)	MOYEN	-	MOYEN	MR_1 : Restauration de pelouses sèches à l'emplacement de la chênaie thermophile (Environ 10 000 m ²)	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	MA_1 : Recréation de 5 000 m ² de pelouses sèches sur le site. MS_1 : Relevés floristiques et relevés d'embroussaillage pendant 10 ans
	> Destruction de 13 536 m ² de Hêtraie calcicole médio-européennes (Habitat communautaire) > Destruction de 7 866 m ² de forêt de pente et de ravin (habitat communautaire)	MOYEN	-	MOYEN	MR_2 : Recréation d'une tillaie sur une ancienne piste d'exploitation et sur le remblai d'inertes du carreau (Environ 8 000 m ²) MR_3 : Création d'une hêtraie sur le remblais existant (Environ 12 000 m ²) MR_4 : Recréation de boisements forestiers sur le site à long terme (Environ 3 600 m ²) MR_8 : Lutte contre espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	MS_2 : Suivi de la mise en oeuvre et de la reprise des plantations/semis
FLORE	Risque de destruction potentielle d'individus d'Orcanette du Dauphiné (<i>Onosma pseudoarenaria</i> subsp. <i>delphiniensis</i>) par circulation des engins	MOYEN	ME_2 : Mise en défens et sensibilisation des équipes chantiers à la flore patrimoniale	NEGLIGEABLE	MR_8 : Lutte contre espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	MS_6 : Suivis naturalistes pendant la durée d'exploitation
	Risque de destruction potentielle d'individus d' <i>Epipactis microphylla</i>	FAIBLE	ME_2 : Mise en défens et sensibilisation des équipes chantiers à la flore patrimoniale	NEGLIGEABLE	MR_8 : Lutte contre espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	MS_6 : Suivis naturalistes pendant la durée d'exploitation

GRUPE	DESCRIPTION DES IMPACTS	NIVEAU D'IMPACT	MESURE D'EVITEMENT	IMPACT RESIDUEL	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	MESURE DE COMPENSATION	IMPACT RESIDUEL	MESURE DE D'ACCOMPAGNEMENT
AMPHIBIENS	Risque de destruction d'individus	MOYEN	-	MOYEN	MR_5 : Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens MR_6 : Comblement des ornières potentiellement favorables aux amphibiens sur le carreau en phase 1 avant remblai d'inertes	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	MA_2 : Mise en place de condition favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes
REPTILES	Risque de destruction d'individus	MOYEN	-	MOYEN	MR_1 : Restauration de pelouses sèches à l'emplacement de la chênaie thermophile MR_5 : Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	MA_1 : Recréation de 5 000 m ² de pelouses sèches sur le site. MA_2 : Mise en place de condition favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes
AVIFAUNE	Destruction possible de nichée ou de couvée lors du déboisement	MOYEN	ME_1 : Défrichement et début d'attaque du carreau d'excavation en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et des chiroptères	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	
	Destruction d'habitat forestier (19 700m ²)	FAIBLE	-	FAIBLE	MR_2 : Recréation d'une tillaie sur une ancienne piste d'exploitation et sur le remblai d'inertes du carreau MR_3 : Création d'une hêtraie sur le remblais existant MR_4 : Recréation de boisements forestiers sur le site à long terme MR_10 : Installation de nichoirs dans les boisements connexes au site.	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	MA_1 : Recréation de 5 000 m ² de pelouses sèches sur le site. MA_2 : Mise en place de condition favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes
	Dérangement des oiseaux de passage, lié aux activités de la carrière	FAIBLE	-	FAIBLE	MR_11 : Effarouchement à la corne de brume avant les tirs de mine	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	
CHIROPTERES	Risque de destruction d'individus	MOYEN	ME_1 : Défrichement et début d'attaque du carreau d'excavation en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et des chiroptères	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	MA_1 : Recréation de 5 000 m ² de pelouses sèches sur le site. MA_2 : Mise en place de condition favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes
	Destruction d'un habitat potentiel de reproduction	FAIBLE	-	FAIBLE	MR_9 : Valorisation chiroptérologique	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	
	Dérangement lié aux activités de la Carrière	FAIBLE	-	FAIBLE	MR_7 : Mise en place d'un éclairage nocturne réfléchi	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE	MA_3 : Protection du tunnel abandonné afin d'améliorer la qualité de ce gîte aux chiroptères

h) Calendrier des mesures ERC écologiques

Les tableaux ci-dessous présentent la chronologie des impacts pressentis sur les habitats naturels d'intérêt, et la flore et la faune protégée en fonction des 6 phases du projet. Il présente également les périodes de mise en œuvre des mesures E.R.C. associées.

GROUPES D'ESPECES	PHASAGES DU PROJET					
	0-5 ans	5-10 ans	10-15 ans	15-20 ans	20-25 ans	25-30 ans
HABITATS NATURELS		Destruction de 288 m ² de Pelouses arides des alpes centrales (habitat communautaire)				
		Destruction de 13 536 m ² de Hêtraie calcicole médio-européennes (Habitat communautaire)				
		Destruction de 6 146 m ² de forêt de pente et de ravin (habitat communautaire)				
	MR_1 : Restauration de pelouses sèche à l'emplacement de la chênaie thermophile					
		MR_2 : Recréation d'une tillaie sur une ancienne piste d'exploitation et sur le remblai d'inertes du carreau (Environ 8 000 m ²)				
	MR_3 : Création d'une hêtraie sur le remblais existant (Environ 12 000 m ²)					
						MR_4 : Recréation de boisements forestiers sur le site à long terme (Environ 3 600 m ²)
	MR_8 : Lutte contre espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)					
		MA_1 : Recréation de pelouses sèches sur le site				
FLORE	Destruction potentielle d'individus d'Orcanette du Dauphiné (<i>Onosma pseudoarenaria</i> subsp. <i>delphiniensis</i>) en cas de circulation sur remblai en bord de piste					
	ME_2 : Mise en défens et sensibilisation des équipes chantiers à la flore patrimoniale					
	MR_8 : Lutte contre espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)					

GROUPES D'ESPECES	PHASAGES DU PROJET					
	0-5 ans	5-10 ans	10-15 ans	15-20 ans	20-25 ans	25-30 ans
AMPHIBIENS	Risque de destruction d'individus					
	MR_5 : Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens		MA_2 : Mise en place de condition favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes			
	MR_6 : Comblement des ornières potentiellement favorables aux amphibiens sur le carreau					
REPTILES	Risque de destruction d'individus					
	MR_1 : Restauration de pelouses sèches à l'emplacement de la chênaie thermophile					
	MR_5 : Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens		MA_2 : Mise en place de condition favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes			
			MA_1 : Recréation de 5 000 m ² de pelouses sèches sur le site.			
AVIFAUNE	Risque de destruction de nichée lors du déboisement					
	Risque de destruction de nichée lors de l'excavation					
	Destruction d'habitat forestier					
	ME_1 : Défrichement et début d'attaque du carreau d'excavation en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et des chiroptères					
	ME_11 : Effarouchement à la corne de brume avant les tirs de mine					
	MR_2 : Recréation d'une tillaie sur une ancienne piste d'exploitation et sur le remblai d'inertes du carreau					MR_4 : Recréation de boisements forestiers sur le site à long terme
	MR_3 : Création d'une hêtraie sur le remblais existant					
MR_10 : Installation de nichoirs dans les boisements connexes au site.						
MA_2 : Mise en place de condition favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes						
			MA_1 : Recréation de 5 000 m ² de pelouses sèches sur le site.			
CHIROPTERES	Risque de destruction d'individus					
			Destruction d'un habitat potentiel de reproduction			
	Dérangement lié aux activités de la carrière					
	MR_7 : Mise en place d'un éclairage nocturne réfléchi				MA_1 : Recréation de 5 000 m ² de pelouses sèches sur le site.	
	MR_9 : Valorisation chiroptérologique					
MA_2 : Mise en place de condition favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes						
MA_3 : Protection du tunnel abandonné afin d'améliorer la qualité de ce gîte aux chiroptères						
	ME_1 : Défrichement et début d'attaque du carreau d'excavation en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et des chiroptères					

VII.6. Climat

L'installation mobile de concassage-criblage, utilisée sur le carreau supérieur de la carrière, consomme du gasoil non routier. Quant à l'installation fixe de traitement des matériaux et au convoyeur à bande situé dans la galerie de transfert des matériaux, ceux-ci fonctionneront à l'électricité.

L'utilisation de l'électricité en substitution des énergies fossiles comme le gasoil non routier permet de réduire considérablement les émissions de CO₂.

Ainsi, le projet n'aura pas d'incidence sur le changement climatique.

VII.7. Environnement socio-économique

a) Mesures pour réduire l'impact sur les E.R.P.

- Mesures de réduction :

Les mesures de réduction et de suivi prises pour réduire l'envol des poussières (abordé en détail dans le thème « commodité du voisinage ») permettront de réduire l'impact sur les populations riveraines et par conséquent aux ERP du secteur, à savoir :

- Le groupe scolaire du village de Saint Martin la Porte,
- L'école d'escalade de Saint Martin la Porte,
- Les lieux de culte du village.

Pour rappel ces mesures consistent l'aménagement d'un puits et d'un tunnel de transfert des matériaux. Les matériaux extraits seront déversés dans le puits de transfert, ce qui limitera considérablement l'envol des poussières.

L'implantation et les caractéristiques de ces ouvrages est **illustrée au chapitre VII.10.b.**

De plus, l'impact sur la santé des populations fait l'objet d'une étude spécifique au chapitre IX de la présente Etude d'Impact. Cette étude évalue de manière qualitative le risque qu'un éventuel produit issu de l'activité puisse nuire à la population.

Cette étude conclut à **une absence de risque** pour la population potentiellement exposée.

b) Mesures pour limiter l'impact sur l'agriculture

En l'absence d'impact, il n'a pas été envisagé de mesure spécifique.

c) Mesures pour limiter l'impact sur les activités alentours

Pour rappel, le projet aura un impact positif sur l'activité locale grâce à la création d'emplois directs et indirects au niveau local.

Il n'y a donc pas nécessité de mise en place de mesure spécifique.

VII.8. Patrimoine

a) Monuments historiques et sites inscrits ou classés

En l'absence d'impact significatif, il n'a pas été envisagé de mesure spécifique.

b) Aire d'appellation contrôlée

En l'absence d'impact significatif, il n'a pas été envisagé de mesure spécifique.

c) Archéologie

En l'absence d'impact significatif, il n'a pas été envisagé de mesure spécifique.

L'exploitation de la carrière se fera conformément à la Loi du 17 Janvier 2001, modifiée par la Loi du 1er Août 2003 relative à l'Archéologie Préventive (dont les dispositions sont codifiées depuis au Code du Patrimoine, notamment sous les articles L.522-1 et suivants), et plus particulièrement en ce qui concerne :

- la prescription éventuelle d'un arrêté préfectoral de diagnostic d'archéologie préventive,
- les modalités de recouvrement de la redevance d'archéologie préventive.

Toute découverte faite au cours de l'exploitation de la carrière pouvant intéresser l'archéologie sera préservée et fera l'objet d'une déclaration au titre du régime des découvertes fortuites auprès du Service Régional de l'Archéologie, conformément à l'Article L.531-14 du Code du Patrimoine.

d) Tourisme et loisirs

Le choix du mode de remise en état de la carrière ainsi que les mesures de réduction des nuisances pour le voisinage seront également bénéfiques pour le maintien de l'intérêt touristique du secteur du massif des Encombres.

Le bilan de certaines mesures traitées par ailleurs dans d'autres thèmes est récapitulé dans le tableau suivant :

MESURES DE REDUCTION	THEME
Choix d'un projet respectant la morphologie du massif actuel	Paysage
Mesures de réduction des envols de poussières	Commodité du voisinage
Mesures de réduction des nuisances sonores	Commodité du voisinage

L'ensemble de ces mesures permet de réduire le niveau de l'impact résiduel à **non significatif**.

VII.9. Commodité du voisinage

a) Mesures concernant les émissions lumineuses

L'activité de la carrière ne génèrera pas de nuisance supplémentaire concernant les émissions lumineuses. Lors de la mise en place de nouveaux éclairages, des précautions seront toutefois prises afin de ne pas engendrer de gêne pour les automobilistes circulant sur les axes de communication environnants (A 43, D 1006).

MR_1 Mesure de réduction : Puits de jetée et galerie pour le transfert des matériaux

Source : GRANULATS VICAT



Un puits sera aménagé au niveau du carreau supérieur pour l'évacuation des matériaux bruts après extraction.

Le puits permettra de limiter considérablement les émissions de poussières et de bruit liées au transfert des matériaux.



Exemple d'un pré-stock en bout de convoyeur

Le puits sera relié à un convoyeur à bande situé dans une galerie souterraine. Il permettra d'évacuer les matériaux vers l'installation de traitement.

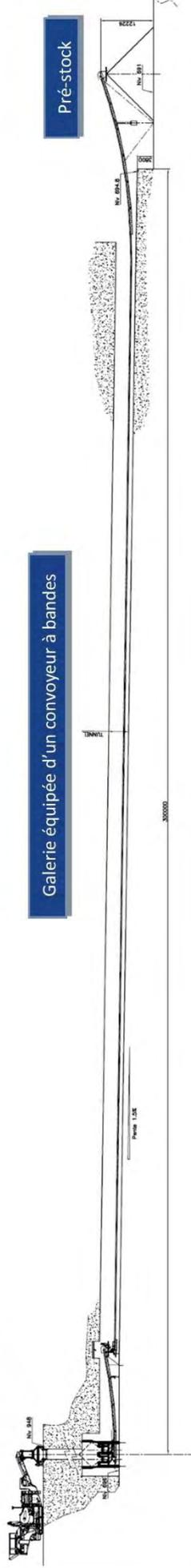
Le convoyeur souterrain permettra de limiter les envois de poussières et les nuisances sonores, comparé à un mode de transfert utilisant uniquement des dumpers sur les pistes d'exploitation.

Alimentation du puits



Galerie équipée d'un convoyeur à bandes

Pré-stock



b) Mesures concernant la qualité de l'air

Mesures de réduction :

- MR 1 Aménagement d'un puits de transfert des matériaux et d'un convoyeur à bande souterrain :

Depuis le carreau supérieur, les matériaux extraits sont déversés dans un puits de transfert, relié à un tunnel d'évacuation des matériaux dans lequel se trouve un convoyeur à bande (cf. planche ci-contre). Celui-ci permet l'acheminement des matériaux extraits vers l'installation de traitement des matériaux.

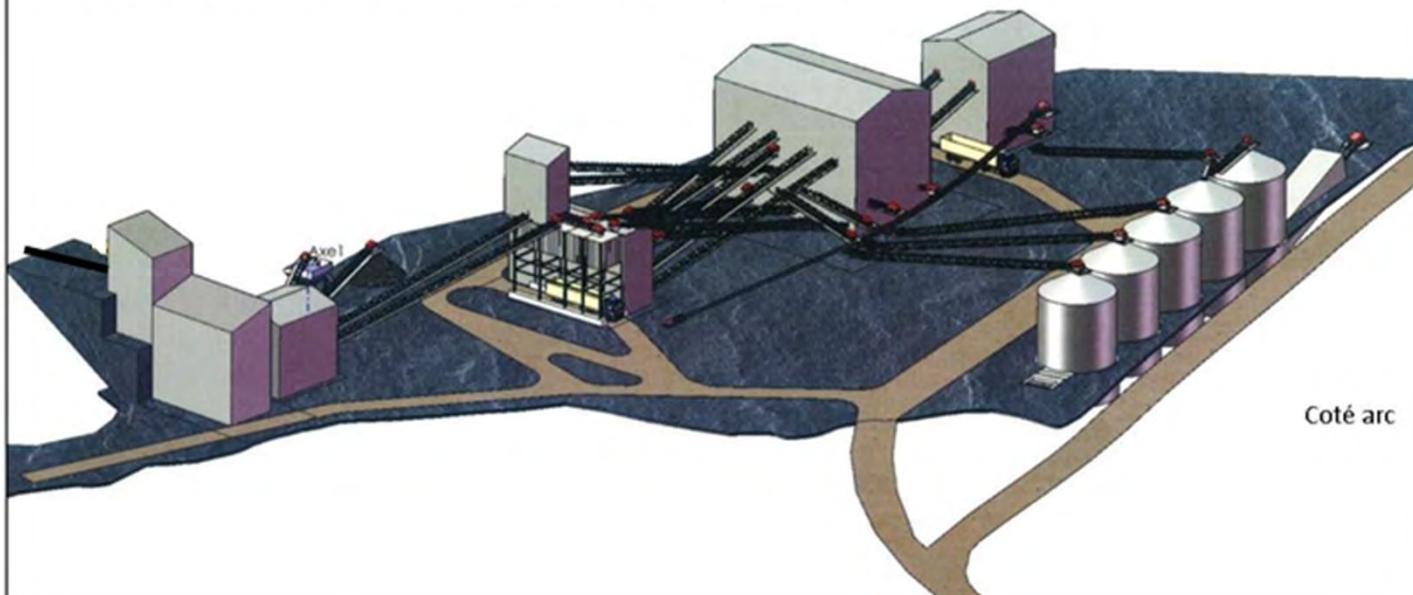
Le puits présente un diamètre compris entre 2 et 5 mètres, et une profondeur maximale de 252 mètres. Lors de la première phase quinquennale, la tête du puits se trouvera à la cote + 948 m NGF (cote du carreau supérieur). Il sera équipé d'un ensemble de goulotte à son sommet, relié à un groupe mobile de concassage-criblage, pour le déversement des matériaux. A sa base, le puits sera équipé d'un alimentateur à tiroir, permettant aux matériaux de se retrouver sur le convoyeur à bande. Celui-ci fera environ 300 mètres de longueur.

Ce mode d'exploitation par déversement dans un puits de transfert va rester identique tout au long de l'exploitation. Le puits sera rogné progressivement, selon l'approfondissement du carreau d'extraction.

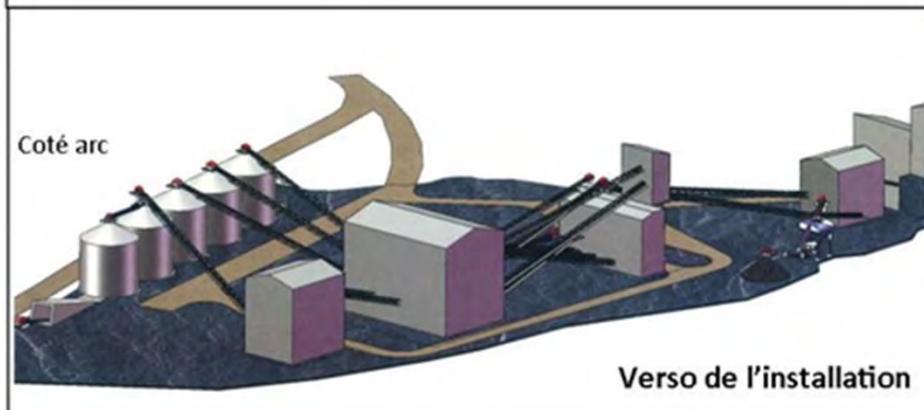
Ce mode de transfert des matériaux permettra de limiter considérablement l'envol des poussières, par rapport à la méthode précédemment utilisée, qui consistait à faire un déversement des matériaux depuis une des parois de la carrière. En effet, les matériaux seront confinés dans le puits, et ne se retrouveront à l'air libre qu'au bout du convoyeur à bande, au niveau de l'installation de traitement des matériaux.

La **figure ci-contre** illustre le principe retenu.

Croquis en 3D de la future installation de concassage- criblage



Coté arc



Verso de l'installation

Exemple d'installation de concassage- criblage dans le groupe Vicat –intégration dans le paysage



- **MR 2 : Bardage de l'Installation de traitement**

L'installation fixe de traitement qui sera installée dans la carrière sera entièrement bardée, c'est-à-dire que toute l'activité se déroulera dans un bâtiment clos et non plus à l'air libre.

Ce moyen de lutte contre l'envol des poussières est très efficace et éprouvé au sein de la profession depuis de nombreuses années.

Les **photos ci-contre** représentent une installation bardée du même type que celle prévue pour Calypso en phase de forte production.

- **MR 3 : Système de limitation d'envol des poussières dues à la circulation des engins**

Pour rappel, les matériaux seront acheminés par camions.

Afin de réduire au maximum l'envol des poussières par roulage, l'exploitant mettra en œuvre les mesures suivantes :

- Les pistes principales d'accès au site seront recouvertes d'enrobé,
- Les pistes seront arrosées par temps sec,
- Le convoyeur à bandes situé dans la galerie souterraine et utilisé pour le transfert des matériaux bruts permettra de limiter les déplacements des engins.

Mesures de suivi:

Un réseau de surveillance sera mis en place afin de mesurer de manière périodique l'empoussièrement de l'environnement du site.

Cette mesure consiste à disposer des jauges OWEN, en limite de site et au niveau des habitations les plus proches. Une mesure sera réalisée quatre fois par an, sur des campagnes d'une durée d'un mois, conformément à l'Arrêté Ministériel du 30 Septembre 2016.

Le plan de surveillance des retombées de poussières est fourni en **Annexe 9**.

Mesures d'accompagnement :

L'exploitant propose la mise en place d'une CLCS (commission locale de concertation et de suivi) afin de permettre à la population riveraine d'accompagner la mise en œuvre et le suivi des mesures mises en œuvre par l'exploitant.

Cette mesure est proposée pour chaque thème susceptible de créer une éventuelle gêne pour le voisinage.

Mesures pour limiter la pollution atmosphérique :

- Mesures de réduction :

Concernant le mode de traitement des matériaux, l'utilisation de l'énergie électrique pour le traitement des matériaux en substitution du GNR (Gasoil non routier, émetteur de CO₂) permet de réduire considérablement les émissions de CO₂.

De plus, le convoyeur à bandes, d'alimentation électrique, situé dans le tunnel de transfert des matériaux permettra de limiter les émissions de gaz d'échappement pour acheminer les matériaux extraits vers l'installation de traitement.

- Mesures de suivi :

Les véhicules utilisés pour le transport la manutention et l'extraction seront révisés et entretenus régulièrement afin d'être conformes à la réglementation en vigueur en termes d'émissions polluantes.

- Conclusion :

Remarque : l'impact sur la santé des populations fait l'objet d'une étude spécifique au Chapitre IX de la présente Etude d'Impact.

Cette étude évalue de manière qualitative le risque de l'activité sur la santé des populations alentour.

Cette étude conclue à une **absence de risque** pour la population potentiellement exposée.

L'impact résiduel après mesure de la qualité de l'air peut donc être qualifié de négligeable.

c) Mesures pour limiter l'impact sonore

- Mesures de réduction :

Afin de **réduire** au maximum tout impact lié aux **émissions sonores** dues aux activités de la carrière, les mesures suivantes seront appliquées :

- Les engins utilisés pour les opérations de décapage, d'extraction et de réaménagement seront conformes à la législation relative à l'insonorisation des engins de chantier (Décret du 18 Avril 1969 – Arrêté du 11 Avril 1972). Leur entretien régulier garantira le maintien de ces normes.
- Les appareils générateurs de bruit (klaxon de recul des engins notamment) sont conformes aux normes en vigueur. Les engins de chantier sont notamment dotés d'un avertisseur sonore de recul spécifiquement conçu pour réduire les émissions sonores lors de son utilisation (« Cri du Lynx »).
- Les horaires de travail seront compris dans la période 7h00-20h00, soit uniquement en période de jour.
- L'activité n'aura lieu que pendant les jours ouvrables. Il n'y a aucune activité les Samedis, Dimanches et Jours Fériés.
- L'aménagement d'un puits plein pour le transfert des matériaux et d'un convoyeur souterrain (limitation des nuisances sonores liées au transfert des matériaux extraits depuis le carreau supérieur vers l'installation de traitement).
- Lors des tirs de mines : la charge explosive sera réduite au maximum et les tirs seront étagés, afin de limiter les bruits de détonation de manière efficace.
- L'installation de traitement présente au niveau de l'entrée du site est entièrement bardée et entourée de fronts de tailles.
- La vitesse de circulation est limitée à 20 km/h dans l'enceinte de la carrière.
- Les tirs de mines auront lieu à heure et jour fixes de la semaine, et le voisinage sera prévenu suffisamment en avance de l'évènement.
- Le nombre de tirs de mines sera de faible fréquence, entre 1 et 3 tirs par mois au maximum, pour les trois premières périodes quinquennales.

- Mesures de suivi :

Des campagnes de mesure des niveaux sonores ambiants et le calcul des émergences au niveau des zones à émergence règlementée seront effectués périodiquement, afin de vérifier le respect de la réglementation en vigueur.

- Mesures d'accompagnement :

L'exploitant propose la mise en place d'une CLCS (Commission Locale de Concertation et de Suivi) afin de permettre à la population riveraine d'accompagner la mise en œuvre et le suivi des mesures prises par l'exploitant.

Cette mesure est proposée pour chaque thème susceptible de créer une éventuelle gêne pour le voisinage.

d) Mesures pour limiter les vibrations & les projections

- Mesures de réduction :

Différentes techniques favorisent la réduction des vibrations en jouant sur les paramètres suivants :

- La charge unitaire,
- Le découplage des charges dans le temps (utilisation de micro retard),
- La géométrie du plan de tir,
- La taille des tirs.

Les plans de tir pour le projet de CALYPSO ont été étudiés en faisant varier les différents paramètres évoqués ci-dessus, et grâce à une bonne connaissance du site.

Les tirs seront donc réalisés de la manière suivante :

- Charge unitaire comprise entre 20 et 90 kg maximum ;
- Tirs bi-étagés (2 charges par trou avec un bourrage intermédiaire et un temps d'amorçage décalé dans le temps) ;
- Créations de fronts de 15 m maximum ;
- Maille adaptée à la configuration des fronts et à la zone de travail ;
- Fronts orientés vers l'intérieur de l'exploitation.

Concernant les projections, la suppression du risque de projection verticale lors des tirs de mines passe par la qualité du bourrage final.

Le suivi de la foration lors de la préparation des tirs est également **primordial**. C'est lors de cette étape que seront identifiées les zones faillées, détériorées, les venues d'eau, etc.

Ces informations seront transmises par le foreur à la personne responsable de la mise en œuvre du tir. Le chargement des trous de forage sera adapté en fonction de ces indications.

Concernant le risque de projection vers l'extérieur du site, des mesures de réduction seront mises en place :

Le dimensionnement des charges d'explosifs suit strictement le plan de tir prévu selon la zone de la carrière où se dérouleront les tirs de mines, notamment lors de l'exploitation en bordure Nord du site avec :

- ✓ Réduction de la charge d'explosif,
- ✓ Tirs de découpage (l'énergie est utilisée pour cisailer la roche plutôt que l'ébranler),
- ✓ Interdiction de circuler sur la voie communale en bordure Nord.

Lors de l'exploitation des autres secteurs de la carrière, les projections restent dirigées vers l'intérieur du site de la carrière.

Dans tous les cas de figure, des mesures de réduction générales seront prises afin de réduire le risque de projection, à savoir :

- Mise en œuvre du tir par du personnel habilité,
- Respect du plan de tir,
- Inspection des fronts et purge si besoin.

Le déclenchement du tir fait l'objet d'une procédure stricte qui est décrite plus en détail dans l'étude des Danger (Document 4).

- **Mesures de suivi :**

Des mesures de contrôle des vitesses seront mises en place pour veiller au respect des seuils réglementaires en matière de vibrations, de l'Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994 à savoir 10mm/s, et les seuils que s'est fixé le groupe Vicat à savoir 2 mm/s.

A chaque tir de mine, des sismographes seront mis en place aux abords de la carrière (cf. plan suivant). Le premier sera installé au niveau du pont, pour s'assurer que les vibrations émises par les tirs de mines n'engendrent aucun risque pour l'intégrité du pont. Le second sera mis en place à proximité du bâtiment industriel situé au Sud-Est du projet. Il s'agit du bâtiment externe à la carrière qui se situe le plus proche de la zone d'extraction. Enfin, un sismographe pourra être mis en place au niveau des habitations les plus proches, en cas de remarque des riverains lors des tirs.

- **Mesures d'accompagnement :**

L'exploitant propose la mise en place d'une CLCS (commission locale de concertation et de suivi) afin de permettre à la population riveraine d'accompagner la mise en œuvre et le suivi des mesures mises en œuvre par l'exploitant.

Cette mesure est proposée pour chaque thème susceptible de créer une éventuelle gêne pour le voisinage.



Légende

- Périmètre concerné par la demande d'autorisation
- Sismographes

0 50 100 200 Mètres

e) Mesures ERS concernant la sécurité publique

- Mesures de réduction :

Dans le cadre des mesures propres à la sécurité publique, il est prévu :

- Une **information à tous les riverains** du site par des panneaux indiquant : la durée des travaux, les horaires de travail, l'heure et les jours où ont lieu les tirs de mines ;
- L'implantation de **pancartes de signalisation** indiquant : l'identité du titulaire de l'exploitation et les références de l'Arrêté Préfectoral d'Autorisation, l'interdiction d'accès, la signalisation des dangers propres à toute activité de carrière (circulation d'engins, fronts de taille, etc.) ;
- La matérialisation de **l'interdiction d'accès aux zones dangereuses** par des obstacles (merlons, talus, fossés, etc.) ou clôtures périphériques ;
- Une **procédure spécifique de signalisation et de prévention** lors des tirs de mines (y compris l'interdiction temporaire d'accès au site) ;
- La **lutte contre les poussières** par l'aménagement d'un puits de transfert des matériaux et d'un tunnel équipé d'un convoyeur à bandes, par l'arrosage préventif des pistes de roulage, le nettoyage des voies d'accès aux routes publiques, ainsi que l'enrobage de certaines pistes de la carrière.

Concernant les co-activités avec les autres entreprises de la plateforme de Calypso, des **mesures organisationnelles** (notamment plan d'urgence/ plan de secours) seront mises en œuvre en collaboration avec les autres industries, et comprendront notamment :

- La mise en place de **procédure de sécurité pour la traversée du pont** permettra de maîtriser les risques dans ce secteur (par exemple mis en place d'un sens prioritaire) ;
- Un plan de circulation commun aux utilisateurs de la plateforme de Calypso.

Concernant les axes routiers à proximité, l'exploitant mettra en œuvre des mesures visant à éviter toute gêne ou risque pour les autres utilisateurs, à savoir :

- Les pistes principales d'accès au site seront recouvertes d'enrobé ;
- Les pistes seront arrosées par temps sec ;
- En sortie de carrière, la Société GRANULATS VICAT mettra en place un système de lavage des roues permettant de limiter la formation de boues sur les chaussées.

Les risques pour les populations extérieures ont été étudiés dans le **document 4 « Etude des Dangers »**. Les conclusions de cette étude indiquent que, d'une manière générale, les dangers liés au projet de Renouvellement & d'Extension de la carrière de **CALYPSO** sont des risques classiques pouvant être rencontrés dans ce type d'exploitation.

L'étude a fait apparaître que **les risques d'accident sont classés comme « improbables » à « très improbables »**.

Les dégâts potentiellement occasionnés, étudiés dans le cadre des différents scénarios au Chapitre IV, ont montré que les risques sont :

- Circonscrits à la carrière (pollution, éboulements, chutes, etc),
- Restreints au périmètre de la carrière (incendies, explosions, etc).

Seuls 2 types de risques sont susceptibles de se propager vers l'extérieur :

- Les accidents mettant en jeu des **écoulements de produits polluants de manière chronique** (hydrocarbures, MES) : ce risque reste toutefois très improbable et ne présente pas de danger pour la vie humaine.
- Les **surpressions induites par l'explosion d'une charge d'explosif à l'air libre** : le blocage physique de l'accès à la piste communale et l'évacuation des entreprises lors des tirs permettra de maintenir hors de danger les personnes extérieures au site.

La protection contre ces accidents ou contre leurs conséquences sera également assurée par la mise en place des moyens suivants :

- Des mesures de confinement et des protections à la source : cuvettes de rétention (pour la citerne de carburant et les huiles) ;
- Des moyens d'intervention : extincteurs, sable, produits absorbants d'hydrocarbures ;
- Des périmètres de sécurité : bordure de terrain inexploitée, fermeture des accès en dehors des horaires de fonctionnement, zone dégagée autour du poste de distribution ;
- Des procédures de travail et d'intervention, spécifiquement pour la manipulation des explosifs ;
- La mise en place de dossiers de prescriptions : incendie, secours aux personnes, fuite d'hydrocarbures, intervention d'entretien sur les engins et installations, manipulation et mise en œuvre des explosifs ;
- Des exercices de secours.

Les risques seront donc maîtrisés en mettant en place des consignes de bonne pratique de travail, en pratiquant la formation et l'information du personnel, en mettant en évidence et à disposition des moyens de lutte ou d'intervention, ainsi qu'en contrôlant les accès au site et la circulation.

- **Mesures d'accompagnement :**

L'exploitant propose la mise en place d'une CLCS (Commission Locale de Concertation et de Suivi) afin de permettre à la population riveraine d'accompagner la mise en œuvre et le suivi des mesures mises en œuvre par l'exploitant.

Cette mesure est proposée pour chaque thème susceptible de créer une éventuelle gêne pour le voisinage.

VII.10. Mesures pour limiter l'impact sur les énergies

- Mesures de réduction :

Mesures concernant les engins à moteur :

Les mesures de réduction visant à réduire au maximum la consommation énergétique liée à l'utilisation d'engins à moteur sur la carrière sont les suivantes :

- Les chauffeurs salariés de la Société GRANULATS VICAT sont formés à l'éco-conduite, afin de réduire la consommation en carburant ;
- Le personnel présent sur le site est sensibilisé aux différentes pratiques permettant d'effectuer des économies d'électricité et autres types d'énergie.

- Mesures de suivi :

L'entretien des engins et équipements, ainsi que le remplacement systématique des engins et équipements trop anciens, permettent une consommation raisonnée de l'énergie.

L'ensemble des mesures évoquées ci-dessus vise à une utilisation rationnelle de l'énergie.

VII.11. Mesures pour limiter l'impact dans le domaine des déchets

L'exploitation de la carrière entraînera une très faible production de déchets (cartons, plastiques, ferrailles, stériles d'exploitation, etc.).

Cependant, afin de réduire au maximum tout impact lié à l'émission de déchets issus des différentes activités de la carrière, les mesures suivantes sont appliquées :

- Les rares déchets de natures diverses sont récoltés, triés et stockés sélectivement au niveau d'une aire abritée spécifiquement créée sur le carreau, à l'aide d'équipements réglementaires prévus à cet effet (huiles usagées) ou au sein de bennes sélectives (cartons, plastiques, ferrailles) ;
- Ces déchets sont régulièrement évacués par des sociétés agréées en matière de récupération et éliminés selon les circuits légaux ;
-
- En ce qui concerne le risque de dépôt sauvage au sein de la carrière, il est écarté du fait que l'exploitation se fera tout au long de l'année et qu'elle sera ceinturée d'un merlon ou d'une clôture empêchant toute pénétration à l'intérieur de la carrière en dehors des heures d'ouverture ;
-
- Le brûlage de tout matériau à l'air libre (y compris de déchets verts) est INTERDIT sur le site ;
- Les stériles d'exploitation (inertes) sont récupérés, stockés, puis réutilisés dans le cadre du réaménagement de la carrière, au même titre que les matériaux inertes extérieurs.

VII.12. Servitudes

a) Voie communale d'Albanne

Concernant la voie communale d'Albanne, l'exploitation de la carrière induit le passage d'engins de manière régulière. Cette voie subira également des restrictions d'accès lors des tirs de mines (accès temporairement interdit pendant les tirs).

La mesure d'accompagnement de l'impact sur cette voie communale consistera à mettre en place un protocole de suivi des opérations en limite Nord de la zone.

Ce protocole (MA_2 du thème « Géotechnique ») indiquera notamment les modalités d'usage de la voie communale et fixera également les types de restriction d'accès lors des tirs de mines en bordure Nord.

Rappelons toutefois que cette voie ne peut être empruntée que par des véhicules 4x4 : c'est pourquoi elle est très faiblement fréquentée par les particuliers.

b) Réseau électrique

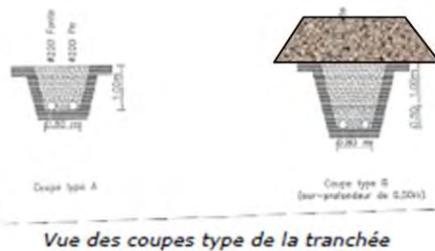
L'exploitant veillera à faire respecter les dispositions réglementaires concernant le travail à proximité des lignes électriques, régie par l'article R.4534-107 et suivant du Code du Travail.

Ainsi, aucun membre du personnel ni aucun outil, appareil ou engin ne devra s'approcher à une distance inférieure à 3 m de la ligne située à proximité du carreau inférieur.

Localisation des parades complémentaires (MR_2 et MR_3)



MR_2 Parades complémentaires pour les conduites et les brises charges



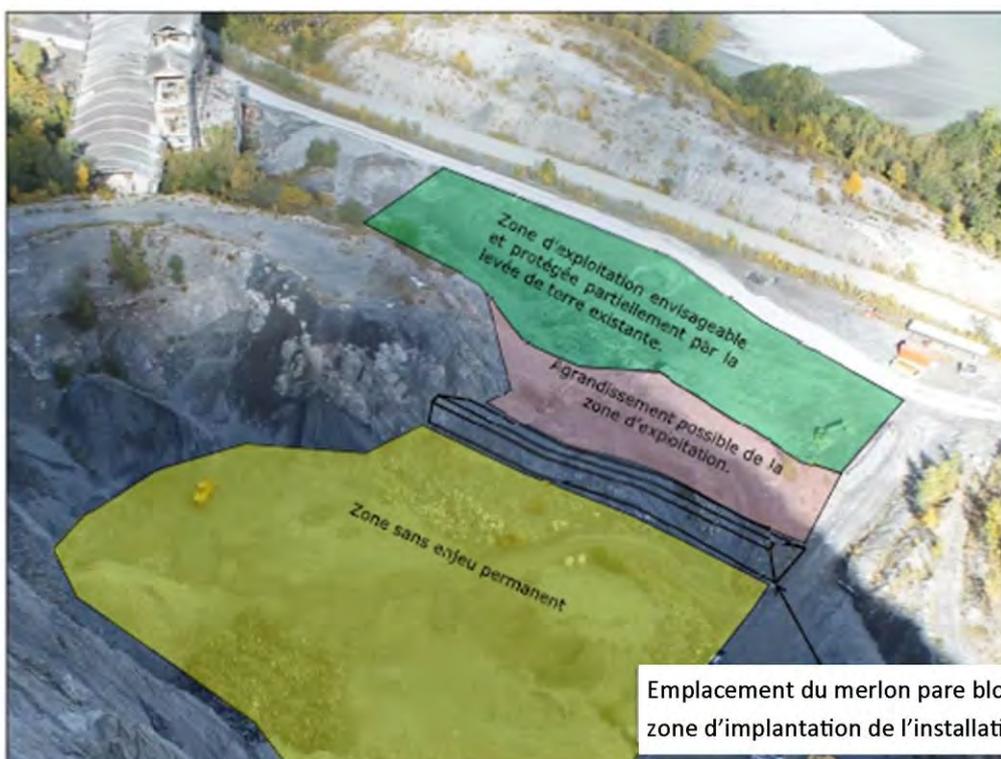
Ajout d' 1 m de remblai au dessus des conduites



Ajout d'ouvrages de parade complémentaires (type écran de filets ou merlon) au droit des ouvrages vulnérables)

Vue des trois brises-charges présents dans le versant, dans l'emprise de notre zone d'étude

MR_3 Parade complémentaire pour la zone d'implantation de l'installation de traitement



Emplacement du merlon pare bloc afin de protéger la future zone d'implantation de l'installation de traitement.

c) Eaux usées, eau potable

Comme évoqué au Chapitre VII.2, qui vise à garantir la stabilité des terrains, les mesures suivantes seront réalisées spécifiquement pour la protection des conduites d'eaux usées et eaux potables.

Mesure de réduction :

- **MR_2 : Parades complémentaires visant la protection des conduites d'eau au Nord**

Les parades complémentaires à mettre en œuvre seront donc les suivantes :

- Augmentation si nécessaire de l'épaisseur de remblai au-dessus des conduites d'1 m, afin de réduire la vulnérabilité et diminuer la pression en cas d'impact ;
- Mise en place d'ouvrages de parade complémentaires (type écran de filets ou merlons) au droit des brises charges vulnérables.

En complément de la mesure de réduction MR_2, la mesure d'accompagnement suivante sera mise en œuvre.

Mesure d'accompagnement :

- **MA_2 : Mise en place d'un protocole de suivi lors des opérations d'extraction en bordure Nord**

Le gestionnaire sera prévenu à chaque intervention et sera présent lors des tirs de mines à proximité de la bordure, comme cela se fait déjà.

Un contrôle périodique des ouvrages sera également effectué.

Le protocole inclura également les mesures de sécurité concernant l'accès sur la voie communale d'Albanne (restrictions d'accès lors des tirs, limitation de vitesse et de gabarit).

VII.13. Mesures liées au remblaiement de la carrière à l'aide de matériaux inertes extérieurs

Les matériaux provenant de l'extérieur du site et servant à la remise en état de la carrière pourront être déposés directement au niveau de la zone de la carrière à remblayer.

a) Mise en place d'une zone de déchargement

Une aire de déchargement des apports de matériaux extérieurs sera aménagée au fur et à mesure de l'avancement des travaux de remblaiement, au niveau des zones à remblayer. Celle-ci sera aplatie quotidiennement et fera l'objet d'une signalisation appropriée mobile (piquets, rubalises déplacés à l'avancement).

Les camions transporteront et déverseront les matériaux extérieurs inertes sur cette zone de déchargement prévue à cet effet. Leur chargement sera vidé sur la partie haute du dépôt en respectant une distance minimale de 5 mètres par rapport au bord de fouille.

Un contrôle visuel des matériaux de remblais, ainsi qu'une vérification de leur conformité via le bordereau ou le document d'acceptation préalable, sera réalisé en même temps que leur déchargement.

Les matériaux non conformes seront refusés à l'entrée de la carrière ou à son aire de déchargement, où ils seront immédiatement rechargés sur les camions et évacués par l'entreprise productrice.

b) Suivi des remblais

L'Arrêté Ministériel du 22 Septembre 1994 et l'Arrêté du 12 Décembre 2014 imposent les prescriptions qui suivent :

➤ Avant la livraison / au moment de la livraison des remblais extérieurs

L'exploitant demandera au producteur des matériaux inertes utilisés pour le remblaiement du site un document préalable, où seront indiqués :

- le nom et les coordonnées du producteur des matériaux inertes et, le cas échéant, son numéro SIRET,
- le nom et les coordonnées des éventuels intermédiaires et, le cas échéant, leur numéro SIRET,
- le nom et les coordonnées du ou des transporteurs et, le cas échéant, leur numéro SIRET,
- l'origine des déblais,
- le libellé ainsi que le code à six chiffres des déchets, en référence à la liste des matériaux figurant à l'annexe de la décision 2000/532/CE de la Commission du 3 Mai 2000 à laquelle renvoie l'article R.541-7 du Code de l'Environnement,
- les quantités de matériaux concernées (tonnes),
- et, le cas échéant, les résultats de l'acceptation préalable mentionnée à l'Article 3 et les résultats du test de détection de goudron mentionné à l'Article 3 de l'Arrêté Ministériel du 12 Décembre 2014.

Ce document sera signé par le producteur des déblais et, le cas échéant, par les différents intermédiaires. Ce document sera conservé par l'exploitant pendant une période d'au moins trois ans et sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

➤ **Contrôle systématique du contenu des camions à l'entrée du site**

Un premier contrôle visuel et olfactif des déblais sera réalisé par l'exploitant lors de leur arrivée à la carrière et lors du déchargement des camions sur la zone spécifique dédiée aux matériaux inertes, ainsi que lors du régalaie des matériaux inertes sur le carreau inférieur de la carrière de **CALYPSO**, afin de vérifier l'absence de déchet non autorisé (sacs plastiques, bidons, etc.). Il n'y aura pas de déversement direct du chargement dans la zone de stockage sans vérification préalable du contenu et en l'absence de l'exploitant ou de son représentant.

La zone de déchargement sera entourée de merlons et d'une signalisation mobile appropriée (piquets, rubalise déplacés à l'avancement) à une distance suffisante du bord de verse pour éviter les enlissements et les risques d'affaissement.

Le responsable du site assurera l'historique du remblaiement par l'exécution d'un plan de zonage de stockage des matériaux inertes et le report de l'état d'avancement sur le plan de situation globale. :

➤ **Acceptation des matériaux de remblais extérieurs**

Pour les matériaux qui seront acceptés, l'exploitant délivrera un accusé de réception au producteur des déblais, conformément à l'Article 8 de l'Arrêté du 12 Décembre 2014 en complétant le document fourni par celui-ci avec les informations suivantes :

- la quantité de matériaux admise (tonnes),
- la date et l'heure de l'acceptation des matériaux.

Conformément à l'Article 9 de l'Arrêté Ministériel du 12 Décembre 2014, l'exploitant conservera sur le site de **CALYPSO** un registre d'admission strictement actualisé, dans lequel il consignera pour chaque déchargement :

- l'accusé d'acceptation des matériaux,
- le résultat du contrôle visuel,
- le cas échéant, le résultat de la vérification des documents d'accompagnement,
- le cas échéant, le motif de refus d'admission.

Dans le registre, seront également mentionnés les éléments suivants :

- la provenance des matériaux de remblais inertes extérieurs,
- la quantité des matériaux inertes accueillis,
- les caractéristiques des déblais ainsi que les moyens de transport utilisés,
- un plan topographique permettant de localiser les zones de remblais correspondant aux données figurant sur le registre.

➤ **Conclusion**

L'ensemble des mesures citées précédemment permettront à l'exploitant de garantir la conformité des matériaux de remblai utilisés pour la remise en état de la carrière.

VII.14. Estimation du coût des mesures ERC

Thème	Description de la mesure	Quantité	Coût unitaire	Coût	Coût total	
Milieux Naturels	Défrichement et début d'attaque du carreau d'excavation en dehors de la période de reproduction	<i>Intégré au coût des travaux</i>				
	Mise en défens et sensibilisation des équipes chantiers à la flore patrimoniale			1 000 €		
	Restauration des pelouses sèches à l'emplacement de la chênaie thermophile					
		Débroussaillage			5 000 €	
		Entretien sur 30 ans			50 000 €	
		Recréation d'une tillaie sur une ancienne piste d'exploitation et sur remblais inertes			50 000 €	
		Création d'une hêtraie			120 000 €	
		Recréation de boisements forestiers sur le site à long terme			70 000 €	
	Recréation d'habitats favorables aux reptiles et amphibiens					
		Eboulis / Amas de roches			12 000 €	
		Mares				
		Comblement des ornières potentiellement favorables aux amphibiens sur le carreau			15 000 €	
		Suivi des espèces exotiques envahissantes			30 000 €	
		Mise en place d'un éclairage nocturne réfléchi			5 000 €	
	Valorisation chiroptérologique					
		Pose de nichoirs			2 000 €	582 600 €
		Entretien des nichoirs			10 000 €	
		Pose des nichoirs	20 unités	-	5 000,00 €	
		Entretien des nichoirs	20 unités	500€ /an	15 000,00 €	
		Effarouchement à la corne de brume avant les tirs de mine	<i>Intégré au coût des travaux</i>			
		Recréation de pelouses sèches sur le site			5 000 €	
		Protection du tunnel abandonné afin d'améliorer la qualité pour les chiroptères			5 000 €	
		Mise en place de conditions favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le carreau			45 000 €	
		Relevés phytosociologiques et relevés d'embroussaillage pendant 10 ans			Suivis sur 10 ans : 17 000 €	
		Suivi de la mise en œuvre et de la reprise des plantations / semis			Suivis sur 10 ans : 12 000 €	
		Entretien régulier de l'ensemble des nichoirs, tous les ans, durant les 30 ans			60 000 €	
		Suivi lors de la création et suivi faune 3 ans après l'installation des ouvrages, vérification de présence en début de printemps			3 600 €	
		Suivi annuel de la mise en œuvre			15 000 €	
	Suivis naturalistes pendant 30 ans			30 000 €		

Thème	Description de la mesure	Quantité	Cout unitaire	Cout	Cout total
Paysage	Total des dépenses engagées pour la valorisation paysagère (voir étude paysagère)				477 000 €
Eaux souterraines et superficielles	Création d'un fossé enherbé	100 ml	20 €/ml	2 000 €	55 250 €
	Création d'un bassin de décantation	150 m ²	55,0 €/m ²	8 250 €	
	Analyses semestrielles des eaux	2 x 30 ans	750 €/u	45 000 €	
Sécurisation du site	Clôture périphérique	1600 ml	50 €/ml	80 000 €	87 800 €
	Evacuation des matériaux, stocks	Intégré au coût d'exploitation			
	Pose de blocs à l'entrée	20 unités	50 €/u	1 000 €	
	Merlon en pied de fronts définitifs	700 ml	4 €/ml	2 800 €	
	Portails	2 Unités	2 000 € u.	4 000 €	
Mesures antipollution	Aire étanche avec décanteur déshuileur	1	10 000 €	10 000 €	12 275 €
	Aire de rétention sous fûts d'huile	5 m ²	55,0 €/m ²	275 €	
	Aire étanche mobile	1 unité	2 000 €	2 000 €	
Commodité du voisinage	Aménagement du puits de transfert et du convoyeur à bandes souterrain			<i>Intégré au coût d'exploitation</i>	123 000 €
	Installation d'un dispositif de lavage des roues en sortie de site		30 000 €	30 000 €	
	Mesures périodiques de suivi				
	Niveaux sonores	3 points de mesure	1 600 €/an	48 000 € sur 30 ans	
	Poussières	4 points de mesure	1 500 €/an	45 000 € sur 30 ans	
	Vibrations lors des tirs de mine	inclus dans le cout d'exploitation			
Servitudes	Surveillance/ blocage des accès lors des tirs de mines	inclus dans le cout des mesures "géotechnique"			
	Entretien de la voie communale si détériorations	(inclus dans le coût d'exploitation)			
Géotechnique	Intervention d'un géotechnicien chaque année	1 j / an	2 000 € par an	60 000 € sur 30 ans	340 000 €
	Protection des brises charges			100 000 €	
	Entretien des ouvrages de protection (ou mesures de surveillance)		6000€ / an	180 000 €	
	Modification du merlon de protection	Inclus dans les coûts d'exploitation			
Total des mesures ERC					1 677 925 €

VII.15. Tableau de synthèse des mesures ERC et impacts résiduels

Thèmes	Qualification de l'enjeu	Description * et origine de l'impact	Qualification de l'impact brut (sans mesures appliquées)	Description de la mesure ERC mise en place	Qualification de l'impact résiduel (après mesures)	Mesure d'accompagnement ou de suivi
Sols & Sous-sols	++++	Pentes et orientations des fronts compatibles avec les discontinuités structurales observées sur le terrain	Moyen	MR_1 : Maîtrise des tirs de mines, respect des plans de tirs, et des orientations des fronts du projet MR_3 : Parades complémentaires pour la protection de l'installation de traitement (carreau inférieur)	Faible	MA_1_Passage d'un expert géologue et géotechnicien tous les 5 ans
		Risque de chutes de blocs sur les conduites et brises charges en relais des conduites	Fort	MR_2 : Parades complémentaires visant la protection des conduites d'eau au Nord	Faible	MA_2_Protocole de suivi des opérations d'extraction en zone Nord (présence du gestionnaire des conduites- restriction d'accès à la voie communale)
		Très faibles quantités mises en jeu et intervention immédiate du personnel	Faible	MR_ Risque de pollution accidentelle liée à l'accueil du matériau inerte MR_ Risque de pollution accidentelle liée aux engins MR_ décapage et stockage de la découverte	Négligeable	
Paysage & Occupation des sols	++++	Artificialisation du pied de versant + défrichement du secteur exploité risque de perturber la lisibilité des lignes boisées et rocheuses sur le coteau	Fort	MR1_Traitement des franges de l'exploitation MR2_ Aménagement paysager du pied de l'exploitation (merlon/remblai d'inertes)	Faible	MC1_ Boisement du remblai d'inertes existant
	++++	La carrière reste bien visible depuis le secteur du rocher de Saint Martin	Fort	MR3_Lissage des fronts de taille pour un aspect plus naturel MR4_Création de milieux caractéristiques des paysages de versants sur la plateforme intermédiaire	Faible	MC_3 Finalisation de la remise en état
	++++	Risque de banaliser ce secteur géomorphologique particulier marqué par le cône de déjection de la Valloirette	Fort	ME2_Maintien du bâti industriel historique de l'usine à chaux MR5_Evacuation des équipements obsolètes MR6_Maintien d'un merlon de masquage en bordure d'exploitation	Faible	MC2_Mise en valeur du bâti industriel historique de l'usine à chaux MC3_Finalisation de la remise en état
	+++	Covisibilité avec le projet reste limitée par la conservation d'un pan entier le long de la Valloirette	Moyen	ME1_Exploitation en dent creuse coté Valloirette MR1_Traitement des franges de l'exploitation (crête et bordure de plateforme)	Négligeable	
Eaux (souterraines et superficielles)	++	Pas d'impact car toutes les installations sont Hors zone inondable	Nul		Nul	
		Risque d'entrainement de MES dans les eaux pluviales	Faible	MR_1: Gestion des eaux de ruissellement MR_2 Réduction des surfaces drainées : traitement des eaux par décantation avant rejet vers le milieu naturel MR_3 : mesures de prévention liées à la présence des engins	Négligeable	
		Très faibles quantités mises en jeu et intervention immédiate du personnel Risque pour la nappe d'accompagnement de l'Arc	Faible	MR_ 4 Prévention en cas de pollution liée à l'accueil des matériaux inertes MR_5 Prévention des pollutions liées au rejet des eaux	Négligeable	MS: Mise en place et surveillance des piézomètres de la plateforme de Calypso

Thèmes	Qualification de l'enjeu	Description * et origine de l'impact	Qualification de l'impact brut (sans mesures appliquées)	Description de la mesure ERC mise en place	Qualification de l'impact résiduel (après mesures)	Mesure d'accompagnement ou de suivi
Milieux Naturels	ESPACES NATURELS					
	+++	Défrichement /destruction d'habitats d'intérêt communautaire	Très faible	ME_1 : Défrichement et début d'attaque du carreau d'excavation en dehors de la période de reproduction de l'avifaune	Négligeable	
		Tirs de mine	Très faible	MR_10 : Installation de nichoirs dans les boisements connexes au site	Négligeable	
	HABITATS NATURELS					
	+++	Pelouses arides des alpes centrales	Moyen	MR_1 : Restauration de pelouses sèches à l'emplacement de la chênaie thermophile (Environ 10 000 m ²)	Négligeable	MA_1 : Recréation de 5 000 m ² de pelouses sèches sur le site. MS_1 : Relevés floristiques et relevés d'embroussaillage pendant 10 ans
		Hêtraie calcicole médio- européenne Forêt de pente et de ravin	Moyen	MR_2 : Recréation d'une tillaie sur une ancienne piste d'exploitation et sur le remblai d'inertes du carreau (Environ 8 000 m ²) MR_3 : Création d'une hêtraie sur les remblais existants (Environ 12 000 m ²) MR_4 : Recréation de boisements forestiers sur le site à long terme (3 600 m ²) MR_8 : Lutte contre espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)	Négligeable	MS_2 : Suivi de la mise en œuvre et de la reprise des plantations / semis
		Eboulis à calamagrostis argentée	Très faible		Négligeable	
		Communautés chasmophytiques alpines et subméditerranéennes	Très faible		Négligeable	
	FLORE					
	+++	Risque de destruction potentielle d'individus d'Orcanette Du Dauphiné <i>Onosma pseudoarenaria</i> subsp. <i>delphiniensis</i>	Moyen	ME_2 : Information et sensibilisation des équipes de chantier à la présence de flore sensible sur merlon en bord de piste MR_8 : Lutte contre espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)	Négligeable	MS_6 : Suivis naturalistes pendant la durée d'exploitation
	+++	Risque de destruction potentielle d'individus d' <i>Epipactis microphylla</i>	Faible	ME_2 : Information et sensibilisation des équipes de chantier à la présence de flore sensible sur merlon en bord de piste	Négligeable	MS_6 : Suivis naturalistes pendant la durée d'exploitation
	MAMMIFERES (Hors Chiroptères)					
	++	Dérangement dû à la carrière	Très faible		Négligeable	
	AVIFAUNE					
	Espèces avérées					
	++++	Destruction possible de nichée ou de couvée lors du déboisement	Moyen	ME_1 : Défrichement et début d'attaque du carreau d'excavation en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et des chiroptères	Négligeable	MA_1 : Recréation de 5 000 m ² de pelouses sèches sur le site MA_2 : Mise en place de conditions favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes
		Destruction possible de nichée ou de couvée lors de l'extraction des matériaux	Moyen		Négligeable	
Destruction d'habitats forestiers (19 700 m ²)		Faible	MR_2 : Recréation d'une tillaie sur une ancienne piste d'exploitation et sur le remblai d'inertes du carreau MR_3 : Création d'une hêtraie sur les remblais existants MR_4 : Recréation de boisements forestiers sur le site à long terme MR_10 : Installation de nichoirs dans les boisements connexes au site	Négligeable		
+	Dérangement des oiseaux de passage	Faible	MR_11 : Effarouchement à la corne de brume avant les tirs de mine	Négligeable		
CHIROPTERES						
Espèces avérées						
+++	Risque de destruction des individus	Moyen	ME_1 : Défrichement et début d'attaque du carreau d'excavation en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et des chiroptères	Négligeable	MA_1 : Recréation de 5 000 m ² de pelouses sèches sur le site. MA_2 : Mise en place de condition favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes MA_3 : Protection du tunnel abandonné afin d'améliorer la qualité de ce gîte aux chiroptères	
	Destruction d'un habitat potentiel de reproduction	Faible	MR_9 : Valorisation chiroptérologique	Négligeable		
	Dérangement lié aux activités de la carrière	Faible	MR_7 : Mise en place d'un éclairage nocturne réfléchi	Négligeable		
	Destruction d'un Pan de falaise potentiellement favorable aux chiroptères (3 863m ²) Fractionnement des habitats de chasse et des corridors de transit	Très faible		Négligeable		

Thèmes	Qualification de l'enjeu	Description * et origine de l'impact	Qualification de l'impact brut (sans mesures appliquées)	Description de la mesure ERC mise en place	Qualification de l'impact résiduel (après mesures)	Mesure d'accompagnement ou de suivi
Milieu naturel	++	INSECTES				
		Aucun impact sur les insectes protégés	Nul		Nul	
	+++	REPTILES				
		Risque de destruction des individus	Moyen	MR_1 : Restauration de pelouses sèches à l'emplacement de la chênaie thermophile MR_5 : Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens	Négligeable	MA_1 : Recréation de 5 000 m2 de pelouses sèches sur le site. MA_2 : Mise en place de condition favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes
		Obstacle aux déplacements	Faible		Négligeable	
			Négligeable			
	+++	AMPHIBIENS				
		Espèce avérée				
Obstacle aux déplacements		Faible	MR_5 : Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens MR_6 : Comblement des ornières potentiellement favorables aux amphibiens sur le carreau en phase 1 avant remblai d'inertes	Négligeable	MA_2 : Mise en place de condition favorables à la reprise d'une dynamique écologique sur le remblai d'inertes	
Risque de destruction d'individus		Moyen		Négligeable		

Thèmes	Qualification de l'enjeu	Description * et origine de l'impact	Qualification de l'impact brut (sans mesures appliquées)	Description de la mesure ERC mise en place	Qualification de l'impact résiduel (après mesures)	Mesure d'accompagnement ou de suivi
Climat	+	Rejet de CO ₂ par les engins de chantier et l'installation de traitement des matériaux	Très faible		Très faible	
Environnement Socio-Economique	+	Nuisances sonores, poussières et pollutions	Très faible	MR_Mesures organisationnelles en collaboration avec les autres industries (notamment plan d'urgence/ plan de secours). Les mesures prises concernant les commodités du voisinage serviront également aux ERP	Très faible	
		Maintien et favorisation de l'activité économique locale	Fort		Négligeable	
Patrimoine	+	Modification du paysage peut induire une gêne pour le tourisme.	Faible	Voir mesures prises pour réduire l'impact paysager	Faible	Voir mesures compensatoires du thème paysage
Commodité du voisinage	++++ (enjeu poussière principalement)	Bruits ambiant	Très faible	Travail en fosse ou dernière un merlon de protection sonore MR1_ Aménagement d'un puits de transfert des matériaux et d'un Convoyeur souterrain	Très faible	MS_ Mesurage périodique des niveaux sonores et émergence aux ZER
		Envol de Poussières	Fort	MR1_ Aménagement d'un puits de transfert des matériaux et d'un convoyeur souterrain	Faible	MS_ Mesurage du taux de poussières de l'environnement par plaquettes de dépôt MA_CLCS avec les communes limitrophes en particulier Saint Martin La Porte
		Vibrations et tirs de mines	Faible	MR2_ Arrosage des pistes et des stocks par temps sec	Faible	
		Trafic induit par la desserte du site	Très faible	MR3_ Bardage de l'installation de traitement fixe	Faible	MA_CLCS avec les communes limitrophes en particulier Saint Martin La Porte
Consommation Energétique	+	Phase 1: besoins en énergie faible pour cette phase. Phase 2 à 6: besoins plus importants en énergie mais passage à l'électricité	Fort	MR_Réduction de la consommation de l'énergie (éco conduite), entretien régulier des engins, et renouvellement des engins trop anciens.	Fort	
Déchets	+	Nature et faibles quantités de déchets émis par la carrière	Très faible		Très faible	
Servitudes	++++	Voie communale d'Albanne	Modéré	MR_2 : Parades complémentaires visant la protection des conduites d'eau au Nord	Faible	MA_2_Protocole de suivi des opérations d'extraction en zone Nord (présence du gestionnaire des conduites- restriction d'accès à la voie communale)
		Conduites d'eau et brises charges en limite Nord	Fort		Faible	

VIII- DESCRIPTION DES MESURES & EVALUATION DES DEPENSES RELATIVES A LA REMISE EN ETAT DE LA CARRIERE

VIII.1. Cadre législatif

L'Article 12-2 de l'Arrêté Ministériel du 22 Septembre 1994 précise que, dans le cadre de la remise en état :

« L'Exploitant est tenu de remettre en état le site affecté par son activité, compte tenu des caractéristiques essentielles du milieu environnant. La remise en état du site doit être achevée au plus tard à l'échéance de l'autorisation, sauf dans le cas de renouvellement de l'autorisation d'exploiter.

Elle comporte au minimum les dispositions suivantes :

- *la mise en sécurité des fronts de taille,*
- *le nettoyage de l'ensemble des terrains et, d'une manière générale, la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site,*
- *l'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte tenu de la vocation ultérieure du site. »*

Par ailleurs, l'Article R.512-2 du Code de l'Environnement modifié par le Décret n° 2010-368 du 13 Avril 2010 impose que l'avis du Maire sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation soit recueilli.

Le projet de remise en état a été présenté au Conseil Municipal de SAINT-MARTIN-LA-PORTE le 12 décembre 2016, ainsi qu'au Conseil Municipal de MONTRICHER-ALBANNE le 6 janvier 2017.

VIII.2. Objectifs et vocation de la remise en état

a) Facteurs à prendre en compte

Le projet de remise en état prend en compte de nombreux paramètres et en particulier :

- Le paysage : reconstitution d'un environnement s'intégrant harmonieusement dans le paysage local ;
- Le facteur environnemental : création d'espaces naturels compatibles avec les enjeux écologiques identifiés du secteur ;
- Les orientations du Plan Local d'Urbanisme des communes d'implantation du projet ;
- Les orientations définies par le Schéma Départemental des Carrières de la Savoie ;
- Les contraintes techniques :
- La nature des matériaux exploités, fracturation et stratification des couches géologiques,
- Le relief des terrains encaissants,
- La méthode d'exploitation,
- La sécurisation des fronts de taille à long terme.

b) Démarche de concertation

Le choix du type de remise en état est le fruit d'une réflexion commune avec les bureaux d'étude extérieurs étant intervenus sur les différents thèmes de l'étude d'impact, les municipalités de Saint-Martin-la-Porte et de Montricher-Albanne, avec la société GRANULATS VICAT.

Cette réflexion s'est rapidement orientée vers un type de remise en état à vocation naturelle et paysagère, étant donné les enjeux décelés pour ce site.

L'étude de l'état actuel du site a également permis d'écarter certaines vocations qui n'auraient pas été adaptées.

L'absence de potentiel attractif du site vis-à-vis du public, du fait de l'environnement industriel alentour et de sa situation topographique, ne permettait pas en effet de retenir une vocation de loisirs pour ce site.

Si aucun besoin ne se fait sentir une fois le gisement épuisé, le maintien d'une activité industrielle sur la plateforme sera écarté.

Localisation des mesures paysagères

Source : Karum Environnement



c) Plan du principe de remise en état final

Le mode de remise en état intègre les mesures paysagères et écologiques prises par l'exploitant pour réussir la bonne intégration du site dans son environnement.

Les grands **axes d'aménagement paysager** du site ont pour but de répondre aux problématiques paysagères suivantes :

Problématiques paysagères	Axe d'aménagement	Rappel des mesures correspondantes (illustrées sur le schéma ci-contre)
Logique d'alternance entablement / boisements de versant	<ul style="list-style-type: none"> - un soin particulier des bordures de l'exploitation sera donné pour recréer les boisements et éviter les « trouées » dans le massif boisé en bordure Nord. - Un aménagement paysager de qualité sera réalisé au pied de l'exploitation (merlon/remblai d'inertes). 	MR1 MR2 MC1
Covisibilité forte avec le rocher de Saint Martin	<ul style="list-style-type: none"> - fronts résiduels lisses semblables aux dalles lisses naturelles (moins choquants dans le paysage) - exploitation en dent creuse pour limiter le vis-à-vis coté Saint-Martin-la-Porte - création de milieux caractéristiques des paysages des versants sur la plateforme intermédiaire 	ME1 MR3 MR4 MC3
Préserver la qualité industrielle de la vallée dans le respect de la morphologie du cône de déjection	<ul style="list-style-type: none"> - évacuation des équipements obsolètes - maintien d'un merlon de masquage en bordure d'exploitation - maintien du bâti industriel historique 	ME2 MR5 MR6 MC2 MC3
Préserver l'ambiance naturelle remarquable des versants de la Valloirette, en particulier pour les vues depuis St Michel de Maurienne	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitation en dent creuse côté Valloirette 	MR1 ME1

Les grands axes d'aménagement écologiques répondront quant à eux aux problématiques suivantes :

Problématiques écologiques	Axe d'aménagement	Correspondance avec les mesures du Volet écologie chapitre VII.4
PERTE D'HABITAT PATRIMONIAL	Recréation d'une pelouse sèche sur le site	MR_1 MA_1
OISEAUX	Recréation d'une tillaie sur une ancienne piste d'exploitation et sur les remblais inertes Création d'une hêtraie Recréation de boisements sur le site à long terme	MR_2 MR_3 MR_4 MR_10
CHIROPTERES	Recréation de pelouses sèches Recréation d'une tillaie sur une ancienne piste d'exploitation et sur les remblais inertes Création d'une hêtraie. Valorisation chiroptérologique Mise en place d'un éclairage nocturne réfléchi	MR_7 MR_9 MA_1 MA_2 MA_3
AMPHIBIENS	Création d'habitats favorables aux amphibiens Comblement des ornières sur le carreau	MR_6 MR_7 MA_2

Le projet de remise en état sera mis en œuvre de manière progressive et coordonnée à l'exploitation de la carrière.

d) Milieux recréés

- Prairie sèche :

Objectif : compenser la perte d'habitat patrimonial.

Description :

Certaines pelouses présentes sur la zone d'étude vont être détruites par les opérations d'excavation (288 m²). Tout comme les peuplements forestiers, ces milieux constituent des zones de reproduction ou de chasse pour plusieurs espèces notamment pour les reptiles inventoriés sur le site et les chiroptères.

Les pelouses sèches forment en outre des espaces riches en biomasse d'insectes : elles présentent ainsi un intérêt majeur pour les chiroptères en termes de nourrissage.

Une fois recréées, ces surfaces de pelouses sèches augmenteront les habitats d'alimentation pour les populations locales de chauve-souris. Le fait qu'elles se situent en lisière forestière augmente d'autant leur accessibilité pour les chiroptères, car ces derniers se déplacent préférentiellement le long de cordons boisés.

Cette mesure vise donc à recréer de tels milieux sur le périmètre de la carrière Calypso. Pour cela, il est proposé la mise en place des étapes suivantes :

- Apport de terre végétale provenant du site-même si possible, afin d'éviter la colonisation du site par d'autres plantes exogènes. Sinon : apport de terre végétale pauvre en éléments nutritifs.
- Création d'une couche de sol d'environ 5 cm d'épaisseur. La présence de quelques centimètres permettront d'amorcer la colonisation du milieu par de petites espèces herbacées pionnières.
- Afin de s'assurer que le milieu soit drainant, une légère pente pourra être aménagée.
- À certains endroits, des zones d'amas de pierres avec des interstices suffisants pour abriter des reptiles (lézards et serpents) seront créées.

Les travaux de terrassement devront être réalisés par des engins légers, de type pelle mécanique. Une attention particulière devra être apportée au choix de la terre à fournir : faible en nutriments et en semences (horizon B).

- **Boisements : hêtraie et tillaie**

Objectifs :

- Compenser l'impact paysager de la carrière en réduisant l'impact existant de ce remblai d'inertes ;
- Préserver l'ambiance boisée générale en pied de versant en cohérence avec le cône de déjection du torrent ;
- Contribuer à la stabilité superficielle des terrains remaniés ;
- Compenser la perte d'habitat forestier induit par le défrichement ;
- Offrir un habitat de substitution aux espèces forestières d'oiseaux et chiroptères.

Description :

Création d'une hêtraie

Il s'agira de réaliser un boisement sur **12 000 m²** de sol de remblai au niveau du périmètre Est de la carrière. Ce reboisement sera favorable à la faune à plusieurs titres :

- Aux oiseaux : la création d'un linéaire arboré sera favorable, à terme, aux espèces liées aux espaces forestiers (Mésanges, Pic noir, roitelets, Pinson des arbres...).
- Aux chauves-souris : le reboisement sous forme d'un linéaire créera un axe de déplacement que les chauves-souris pourront suivre entre leurs sites de repos et de chasse. La végétalisation du merlon pourra également attirer des insectes à partir desquelles les chiroptères pourront se nourrir.

Les plantations seront réalisées durant les phases d'exploitation 1, 2 et 3.

Les plantations se feront sur les secteurs les moins raides (pente inférieure à 70%). Elles seront intercalées entre les quelques arbres et arbustes installés spontanément. Les pistes existantes seront conservées afin d'assurer l'entretien les premières années et seront plantées en fin de phase 3.

Les plantations seront réalisées en densité forestière, avec des plants forestiers (touffette ou godet). Les 650 pieds seront installés dans des fosses de plantations (1/4 de m³ de terre végétale). 2L de terreau (ou du compost) seront incorporés pour augmenter la résistance de la plantation à la sécheresse.

Les essences arborées et arbustives retenues visent la reconstitution à terme d'une hêtraie, en compensation du défrichement de ce type de milieu par l'exploitation de la carrière. Les essences implantées seront le hêtre en dominance (plus de la moitié du boisement), l'érable sycomore, le noisetier, le prunelier, le saule marsault, le chèvrefeuille des haies, le noisetier, l'aubépine monogyne, le berberis, l'alisier blanc.

Création d'une tillaie sur le merlon situé entre l'installation de traitement et le carreau du bas :

Techniquement, les plantations seront réalisées sur un sol recréé. Des matériaux dits « terreux » seront amenés pour ajuster la valeur agronomique des sols.

Les plantations seront réalisées en plants forestiers et en baliveaux (afin d'accélérer la création d'un filtre visuel paysager dans le cadre de la remise en état). Les essences installées seront les types botaniques *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Acer opalus*, *Acer pseudoplatanus* et *Acer monspessulanum*, *Quercus pubescens*, *Sorbus aria*

L'ensemble de la pente sera semé pour limiter les risques d'érosion. Le semis sera réalisé avec un mélange d'espèces peu résistantes dans le temps (phacélie, lotier corniculé, orge, seigle) qui laissera la place progressivement aux espèces spontanées locales.

Les plantations seront réalisées dans les règles de l'art (épaisseur de terre, choix des sujets, colerette au pied, manchons anti-gibiers, entretien et garantie de reprise...).

- **Mares à vocation écologique :**

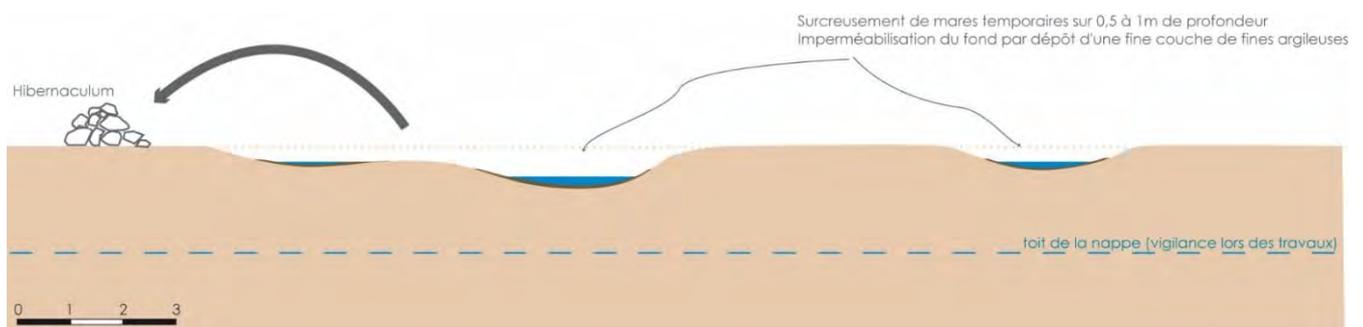
Objectif : Créer des habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens

Le projet de remise en état du site prévoit l'installation d'aménagements destinés à favoriser le maintien et l'attractivité du site envers les reptiles et les amphibiens. Ces aménagements seront réalisés dès la première phase d'exploitation.

Description :

Lors de la remise en état finale de la carrière, il est possible de recréer au nord du site des habitats favorables à ces espèces. Il s'agira de mares en pente très douce réalisées par surcreusement du sol. Un dépôt de matériaux fins inertes sera disposé au fond de ces mares afin d'en imperméabiliser le fond si nécessaire. Ces milieux aquatiques pourront également être favorables, à terme, aux insectes aquatiques.

Des hibernaculum seront installés à proximité. Ils seront réalisés avec les matériaux excavés (si la nature du sol le permet). Sinon ces déblais seront modelés à proximité et végétalisés.



Coupe de principe de la remise en état finale du carreau aval

- **Hibernaculum :**

Le projet de remise en état du site prévoit l'installation progressive d'aménagements destinés à favoriser le maintien et l'attractivité du site envers les reptiles et les amphibiens.

Objectif : Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens.

Description :

- A la suite des coupes d'arbres, créer des tas de branches et de souches ;
- Création de pierriers/éboulis à l'aide de matériaux grossiers (hibernaculum) ;
- Emplacement de ces structures : à distance raisonnable des pistes fréquemment empruntées par les tombereaux et autres engins d'exploitation.

Ces aménagements seront installés, dès le début de l'exploitation lors de la phase 1, à proximité des secteurs remaniés afin de créer des zones de repli pour les reptiles et les amphibiens en période hivernale.

La zone d'étude est déjà très favorable aux reptiles, de par son caractère minéral et chaud, et le sera encore lorsque l'excavation et le retraitement des matériaux démarrera sur le site.

Ainsi il sera proposé de situer ces aménagements dans le secteur de la zone d'étude qui apparait comme étant le moins favorable aux reptiles, soit aux alentours de l'ancienne usine à chaux et de l'ancien poste de pesée.

Il sera proposé ici de créer *a minima* 150 m² d'hibernaculums.

VIII.3. Mise en sécurité et nettoyage du site

a) Démantèlement des installations industrielles

L'installation de traitement des matériaux, et les autres constructions annexes seront démantelées.

Les ferrailles et autres déchets de démantèlement seront récupérés et évacués dans les filières de recyclage correspondantes.

Les fondations en béton, les dalles béton et les structures seront démolies et évacuées du site par une entreprise spécialisée dans le recyclage des bétons.

b) Aménagement du carreau final

Les stocks de matériaux seront évacués au fur et à mesure durant toute la période de démantèlement des installations.

La plate-forme de stockage sera nettoyée, décompactée par ripage, puis des terres et remblais inertes seront régalez afin de recréer des sols de bonne qualité agronomique.

Conformément au schéma de remise en état, plusieurs types de milieux seront recréés :

- Sur le carreau inférieur remblayé à l'aide de matériaux inertes extérieurs : mise en œuvre d'une surface enherbée ;
- Création des mares ;
- Création de pierriers (hibernaculum).

c) Sécurisation du site

- Accès :

L'ensemble du site sera clôturé et des limitations d'accès au site seront mises en place. L'interdiction d'entrer sur le site sera matérialisée par des panneaux.

Afin de condamner certaines issues, l'interdiction pourra se faire par la pose d'obstacles comme des blocs d'enrochement, ou la mise en œuvre d'un merlon.

- Sécurisation des fronts :

Un soin particulier a été donné au traitement des fronts résiduels tout au long de la vie de la carrière, afin de garantir leur stabilité à long terme (tirs de découpage, pente, etc.).

Au niveau du pied du carreau inférieur, des merlons seront mis en œuvre afin de créer des pièges à caillou permanents.

Ces pièges permettront d'intercepter de manière pérenne les éventuels cailloux susceptibles de se décrocher des parois.

Ces merlons permettent aussi d'empêcher l'accès aux fronts.

- Tunnel de transfert :

Reprendre mesures environnement chiroptères

- Puits :

La tête du puits de pompage d'eau industrielle sera condamnée, afin d'éliminer le risque de noyade.

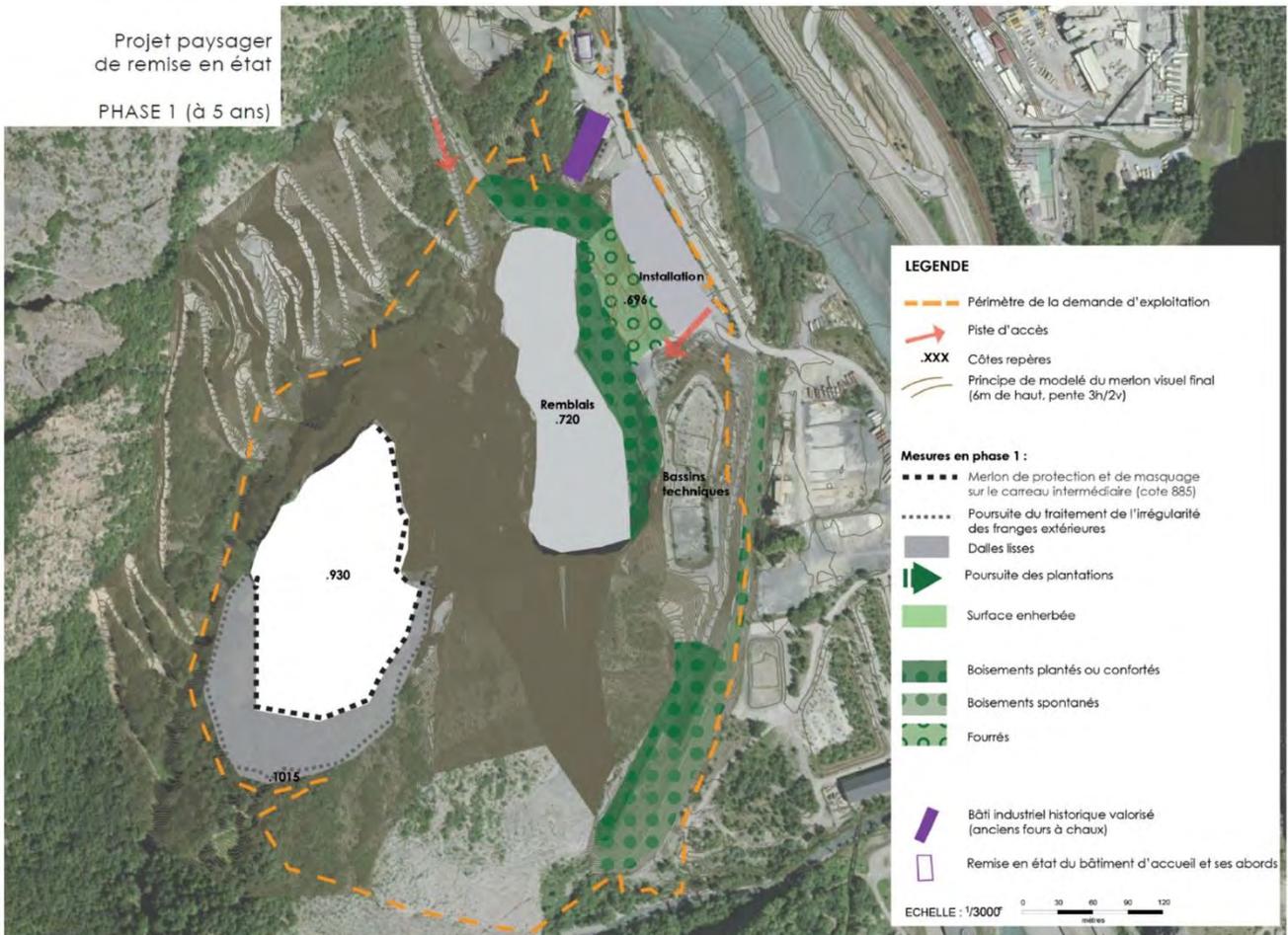
- Produits polluants :

Les produits utilisés pour le fonctionnement du site seront évacués en filière de recyclage agréée. Les cuves de carburant et les futs seront également éliminés du site.

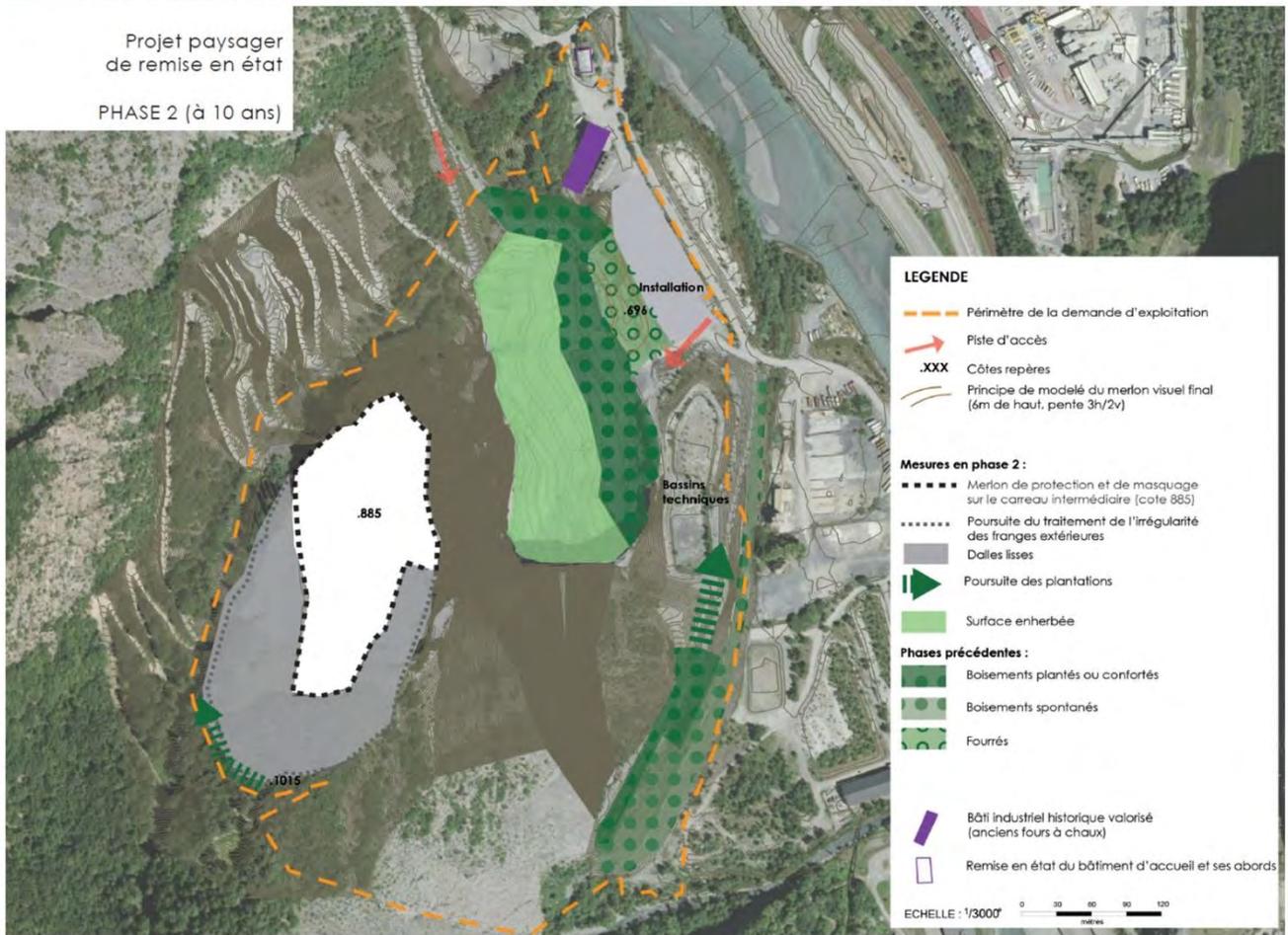
VIII.4. Coordination de la remise en état avec l'avancée de l'exploitation

Les **illustrations ci-après**, réalisées par le bureau d'étude Karum, indiquent le phasage de la remise en état.

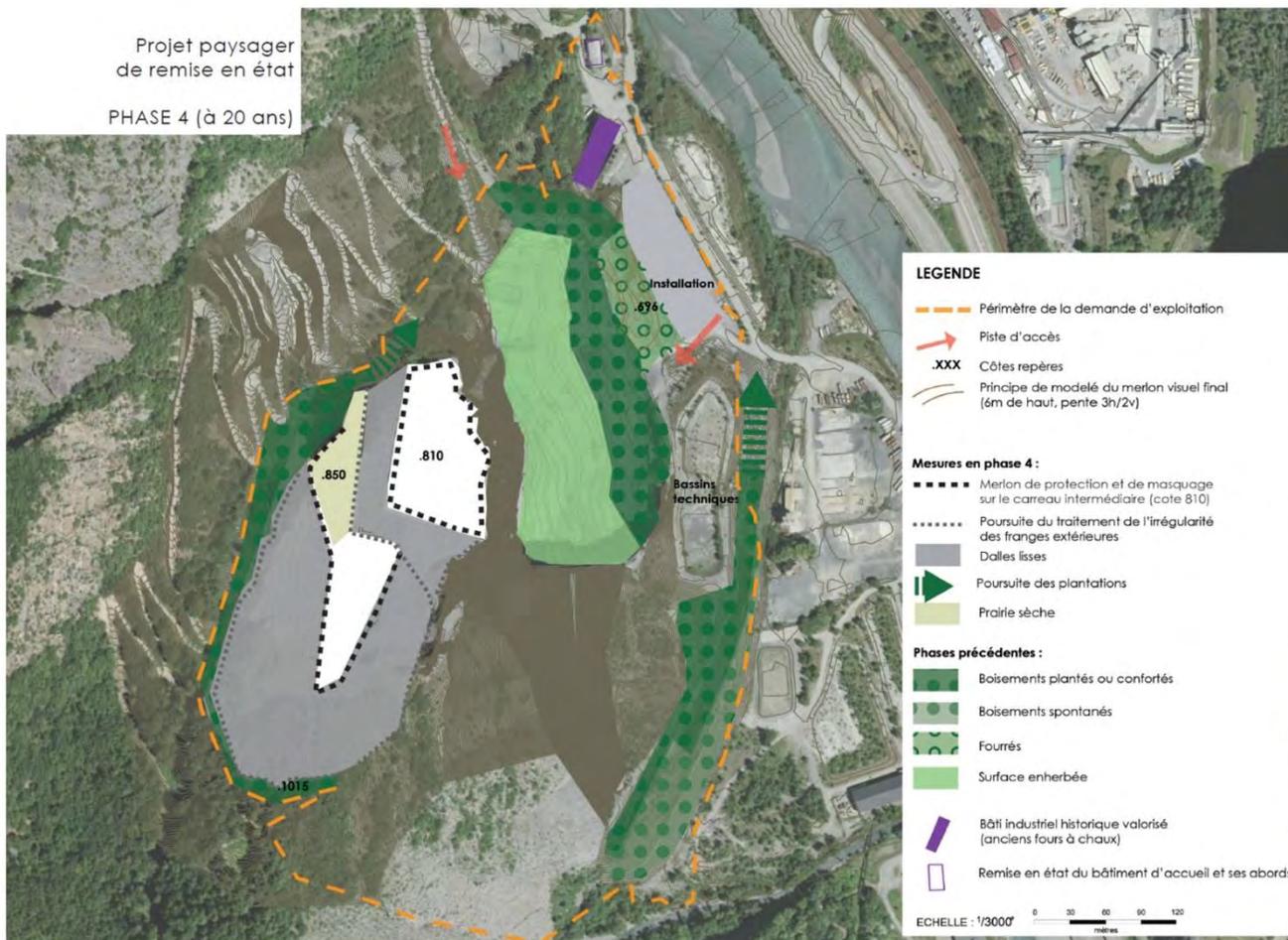
Projet paysager de remise en état
PHASE 1 (à 5 ans)



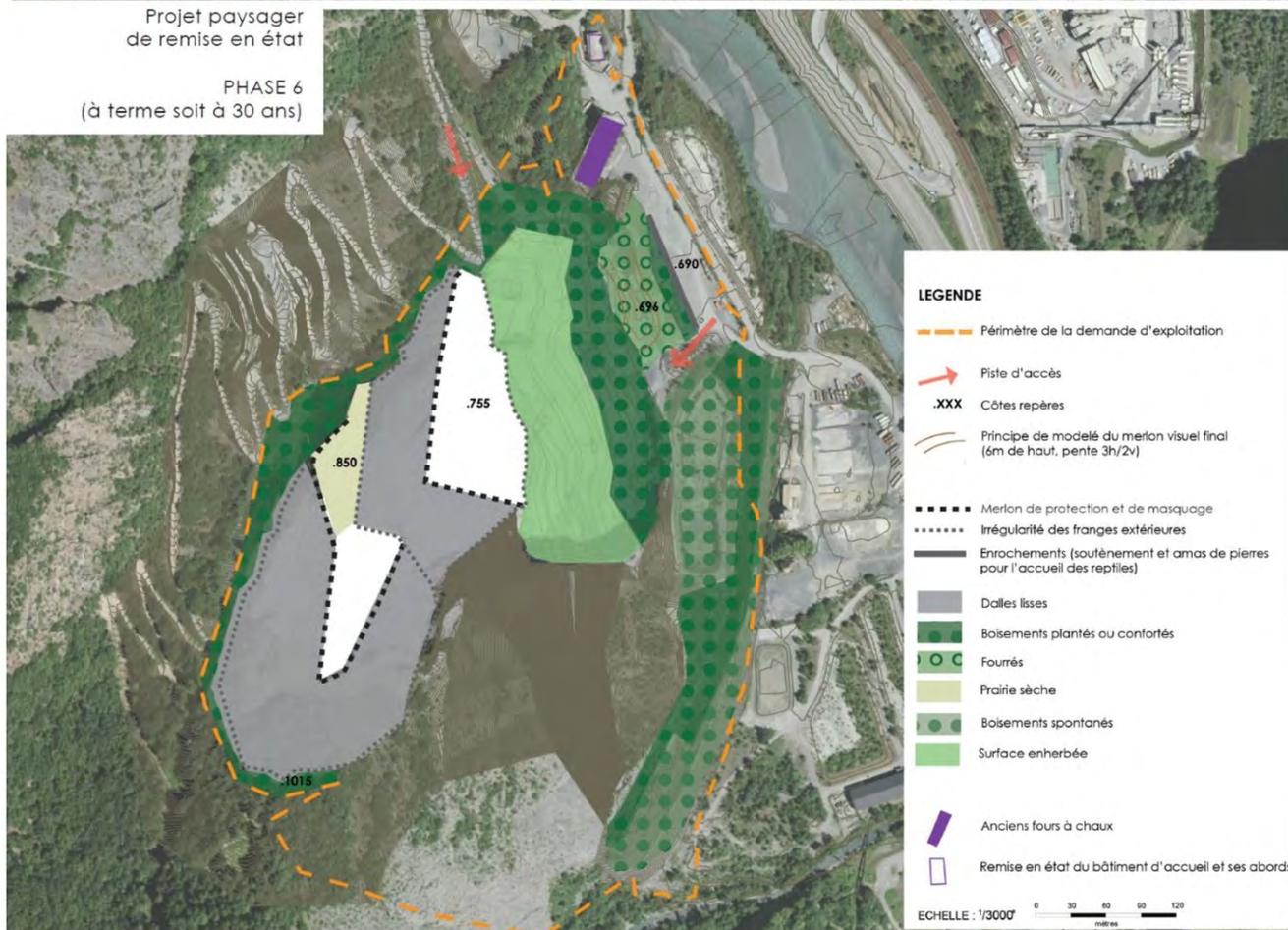
Projet paysager de remise en état
PHASE 2 (à 10 ans)



Projet paysager de remise en état
PHASE 4 (à 20 ans)



Projet paysager de remise en état
PHASE 6 (à terme soit à 30 ans)



VIII.5. Evaluation des dépenses relatives à la remise en état

Thème	Description de la mesure	Quantité	Cout unitaire	Cout	Cout total	
Milieux Naturels	<i>Création d'une pelouse sèche sur carreau intermédiaire</i>					349 000 €
		<i>Décompactage Terrassement et régalage de la terre de découverte</i>	0,5 ha	0,8 €/m ²	3 750 €	
		<i>Couvert végétal type pelouse sèche</i>	0,5 ha	0,25 €/m ²	1 250 €	
	<i>Restauration des pelouses sèches existantes</i>					
		<i>débroussaillage</i>			5 000 €	
		<i>entretien sur 30 ans</i>			50 000 €	
		<i>suivi écologique</i>			5 000 €	
		<i>Reboisement sur le site (dont hêtraie et tillaie)</i>			240 000 €	
	<i>Réaménagements écologiques (création d'habitats favorables aux reptiles et amphibiens)</i>					
		<i>Eboulis / Amas de roches</i>			12 000 €	
		<i>Mares</i>				
	<i>Nichoir pour oiseaux</i>	20 unités	-	2 000,00 €		
	<i>Pose des nichoirs</i>	20 unités	-	5 000,00 €		
	<i>Entretien des nichoirs</i>	40 unités	625€/an	25 000,00 €		
Paysage	Total des dépenses engagées pour la valorisation paysagère (voir étude)				477 000 €	
Eaux (souterraines et superficielles)	Création d'un fossé enherbé	100 ml	20 €/ml	2 000 €	10 250 €	
	Création d'un bassin de décantation	150 m ²	55,0 €/m ²	8 250 €		
Sécurisation du site*	<i>Clôture périphérique</i>	1600 ml	50 €/ml	80 000 €	387 800 €	
	<i>Evacuation des matériaux, stocks</i>	<i>Intégré au coût d'exploitation</i>				
	<i>Pose de blocs à l'entrée</i>	20 unités	50 €/u	1 000 €		
	<i>Merlon en pied de fronts définitifs</i>	700 ml	4 €/ml	2 800 €		
	<i>Portails</i>	2 Unités	2 000 u.	4 000 €		
	<i>Démantèlement de l'installation de traitement</i>			300 000 €		
Total de la remise en état					1 224 050 €	

IX- EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

IX.1. Objectif de l'étude

L'analyse des effets sur la santé constitue le Volet Sanitaire de l'Etude d'Impact. Instituée par l'**Article L.122-5 du Code de l'Environnement**, il a pour objet d'analyser les effets potentiellement induits par le projet sur la santé des populations voisines.

En reprenant les termes de la **Circulaire du 9 Août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation**, cette étude doit être proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, mais aussi à l'importance et à la nature des pollutions ou nuisances susceptibles d'être générées, ainsi qu'à leurs incidences prévisibles sur la santé humaine.

Au vu des caractéristiques globales de l'activité de la carrière GRANULATS VICAT de **CALYPSO**, il a été choisi de réaliser l'analyse des risques sanitaires selon la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des I.C.P.E. soumises à autorisation définie par la Circulaire du 9 Août 2013, ainsi que la démarche proposée par le Guide de l'INERIS « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires », d'Août 2013.

La démarche intégrée décrite dans ce guide et adoptée ici-même permet d'apporter des éléments d'appréciation vis-à-vis des impacts dus aux émissions du projet sur l'environnement, sur la base des résultats de l'analyse de l'état initial de la zone ou des milieux susceptibles d'être impactés par le projet et de l'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) liés à ces émissions, dans un contexte populationnel et environnemental donné.

IX.2. Périmètre de la démarche

a) Nature des risques évalués

L'évaluation des risques sanitaires prendra en compte les effets potentiels sur la santé humaine liés à la toxicité des composés chimiques émis pendant le fonctionnement normal de l'exploitation, puisque l'étude porte avant tout sur les risques chroniques.

Les phases de fonctionnement critiques (dysfonctionnement, arrêt d'un système de dépollution) seront également prises en compte.

Cependant, cette étude ne concerne pas le fonctionnement accidentel (incendie, explosion, déversement accidentel d'hydrocarbures), puisque celui-ci est traité dans l'Etude de Dangers du présent dossier de demande.

b) Enjeux et milieux impactés

L'ensemble des personnes pouvant être potentiellement exposées aux substances émises par l'installation seront considérées dans cette étude.

Le projet ne concerne pas une I.C.P.E. visée à l'Annexe I de la Directive n° 2010/75/UE du 24 Novembre 2010. Ainsi, et conformément à la **Circulaire du 9 Août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation**, l'analyse des effets sur la santé requise dans l'Etude d'Impact sera réalisée sous forme majoritairement qualitative.

La démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées est construite selon quatre étapes, tel que proposé par le Guide de l'INERIS « *Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires* », d'Août 2013 :

1. Evaluation des **émissions** du projet
2. Evaluation des **enjeux et des voies d'exposition**
3. Evaluation de **l'état des milieux**
4. Evaluation des **risques sanitaires**

Dans le cas du présent dossier, et selon les Articles R.122-5 II-2 du Code de l'Environnement, l'évaluation de l'état des milieux -ou analyse de l'état initial- constitue un élément à part entière de l'Etude d'Impact (cf. partie II du présent document).

Cette partie ne sera donc pas reprise à nouveau dans ce chapitre.

On notera également ici qu'en l'absence d'impact important sur l'environnement (cf. partie III précédente), l'évaluation de l'état des milieux n'est pas obligatoire.

IX.3. Evaluation des émissions

a) Inventaire et description des sources à l'origine des émissions

Les sources potentiellement à l'origine d'émissions présentes sur le site de **CALYPSO** seront :

- Les produits minéraux naturels : Calcaires, sol de découverte, matériaux de remblais ;
- Les hydrocarbures : Gasoil non routier (GNR), huiles de moteur, graisses ;
- Les explosifs : gaz de décomposition ;
- L'eau.

On notera également qu'**aucune** activité ayant lieu sur la carrière n'impliquera de produit radioactif, chimique, corrosif, nocif ou de source d'ordre électromagnétique, ni de circuit à haute et très haute tension.

Les produits traités comme matières premières sont des produits minéraux naturels extraits de la carrière. Ils sont donc chimiquement neutres.

Les substances pouvant potentiellement présenter un risque sanitaire sont :

- Les poussières ;
- Le bruit ;
- Les gaz d'échappement et gaz de décomposition des explosifs.

Le tableau suivant précise les différentes sources d'émissions associées aux substances potentiellement émises par la carrière citées précédemment :

Origine des émissions	Milieu récepteur	Substances émises	
Fonctionnement des engins et tirs de mines (Extraction, circulation, etc)	Emissions atmosphériques	Agent physique	- Poussières - Bruit
		Agent chimique	- Gaz d'échappement - Gaz de décomposition des explosifs
Fonctionnement critique (Dysfonctionnement, arrêt d'un système de dépollution, etc)	Emissions aqueuses	Agent chimique	- Hydrocarbures, huiles, graisses, etc
Fonctionnement de l'installation de traitement des matériaux	Emissions atmosphériques	Agent physique	- Poussières - Bruit
Zone de stockage des matériaux (à l'air libre)	Emissions atmosphériques	Agent physique	- Poussières

Etant donné que les vibrations émises par les engins ou l'installation de traitement ne se propagent pas au-delà de quelques mètres, celles-ci ne constituent pas un risque pour la santé humaine et ne seront pas analysées ci-après.

b) Bilan des flux & Conformité des émissions

Pour les émissions susceptibles d'avoir un impact potentiel sur l'environnement et la santé, un bilan quantitatif des flux a été établi, le cas échéant, à partir des données disponibles (mesures au niveau de l'installation, valeurs limites d'émission, données de la littérature, etc.).

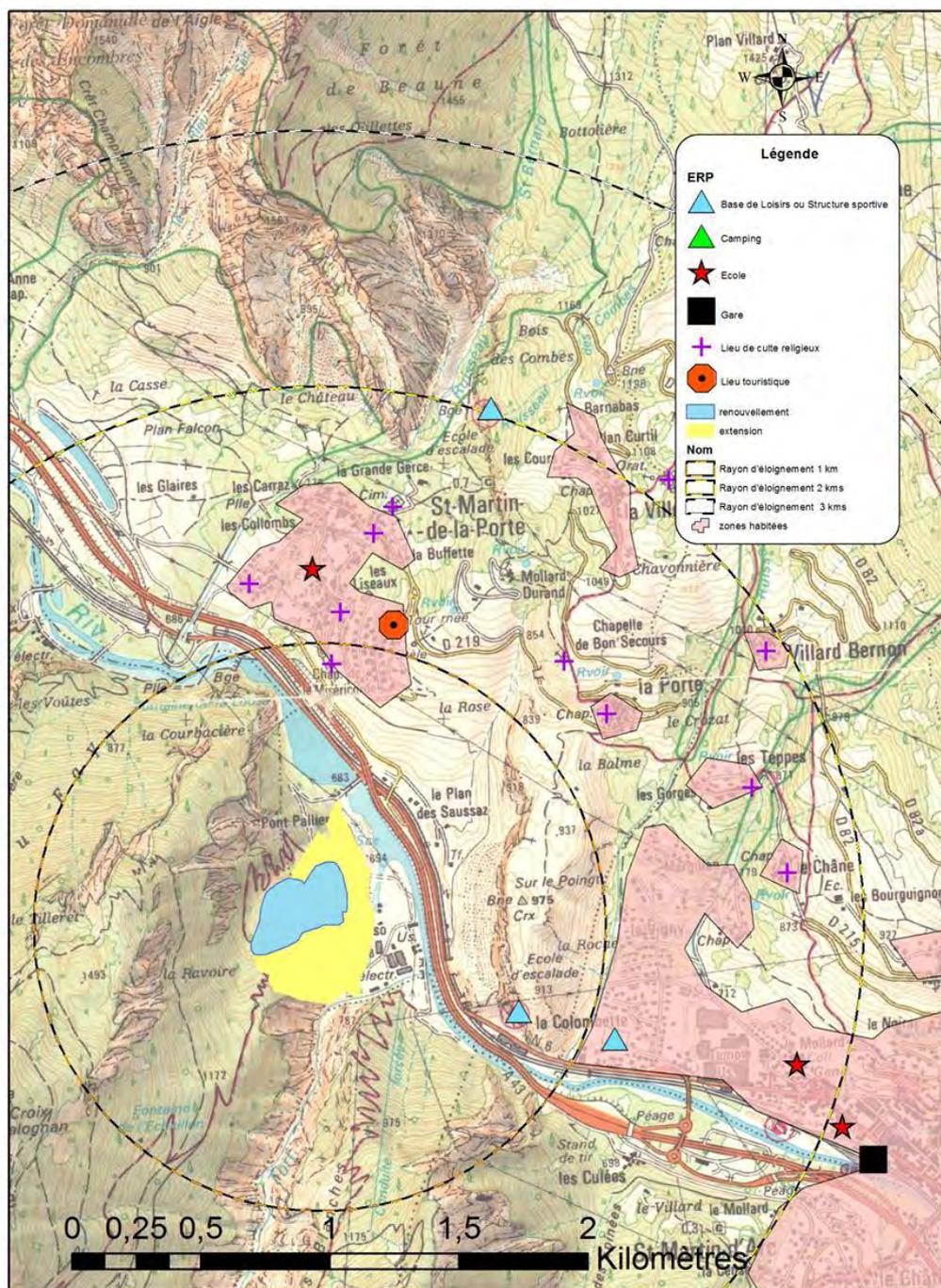
Les émissions de l'installation ayant été recensées dans les paragraphes précédents doivent être conformes aux réglementations en vigueur. Ainsi, les concentrations et les flux d'émissions sont comparés aux limites applicables, issues notamment :

- ✓ Des arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter ;
- ✓ Des arrêtés ministériels sur les émissions des I.C.P.E. ;
- ✓ Des directives sur les émissions industrielles ;
- ✓ Du RGIE et du Code du Travail.

Le **tableau page suivante** présente la synthèse du bilan des flux et de la conformité de ces derniers avec la réglementation en vigueur :

Substances émises	Bilan des flux (mesures, données de la littérature, etc.)	Valeurs seuils retenues (Réglementation, autorisation d'exploiter, etc.)	Conformité
<i>Bruit</i>	<p>Les niveaux d'émergence calculés dans la présente Etude d'Impact sont inférieurs à 5 dB (A).</p> <p>Concernant les niveaux sonores engendrés en limite d'autorisation, les niveaux calculés dans la présente Etude d'Impact ne dépassent pas 60 dB (A).</p>	<p>Arrêté du 23 Janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis par les ICPE :</p> <p>Respect d'une émergence supérieure à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6dB (A) de jour et 4 dB (A) de nuit, si le bruit ambiant est compris entre 35dB (A) et 45 dB (A) ; - 5 dB (A) de jour et 3 dB (A) de nuit, si le bruit ambiant est supérieur à 45 dB (A). <p>Niveau de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété : 70 dB (A) pour la période de jour et 60 dB (A) pour la période de nuit.</p>	OUI
<i>Poussières¹</i>	<p>Nous ne disposons pas de donnée récente concernant le taux de poussières dans l'environnement.</p> <p>Nous ne disposons pas de donnée récente pour évaluer le taux de quartz dans les poussières alvéolaires. Cependant, les analyses chimiques des matériaux permettent d'estimer à 10% la proportion de silice dans le gisement. C'est donc cette valeur qui sera prise pour l'évaluation du risque « silicose ».</p>	<p>En absence de valeur réglementaire, la valeur retenue comme référence concernant les retombées de poussières est 30 g/m²/mois. C'est cette même valeur de référence qui était fixée par la norme NFX43-007 pour classer les zones faiblement et fortement polluées jusqu'en 2008.</p> <p>Concernant l'exposition aux poussières alvéolaires siliceuses, la valeur toxicologique de référence (VTR) est de 3 µg/m³ par heure (valeur seuil définie par l'OEHHA)</p>	OUI
<i>Gaz d'échappement, Gaz de décomposition des explosifs</i>	<p>Pas de mesure effectuée. Quantités engendrées minimales (peu de camions, filtres, normes, etc.) et aucun travail en milieu confiné.</p>	<p>Concernant les gaz d'échappement et les gaz émis lors des tirs de mines, pas de valeur limite (VTR) spécifiée par la réglementation.</p>	-
<i>Hydrocarbures (huiles, graisse, etc.)</i>	<p>Pas de mesure disponible. Une émission chronique potentielle (fuite, égoutture, etc.) n'engendrerait pas un volume important d'hydrocarbures (entretien régulier des engins, aire de ravitaillement étanche, bac de rétention sous la cuve, etc.).</p>	<p>AP du 22 Septembre 1994, relatif à la qualité des eaux de rejet vers le milieu naturel.</p> <p>L'AP initial d'autorisation d'exploiter la carrière de Calypso n'impose pas de restriction ou fréquence de mesurage complémentaire à l'AP du 22 Septembre 1994.</p>	-

ZONE D'ETUDE DES RISQUES SANITAIRES



IX.4. Evaluation des enjeux et voies d'exposition

a) Périmètre de l'étude

Les émissions liées à l'exploitation sont principalement dispersées dans l'atmosphère, au vu de l'évaluation des émissions du projet et de la configuration du site.

La zone d'étude des risques sanitaires correspond à un rayon de 2 km autour du projet (voir **figure ci-contre**), et évalue notamment le risque sanitaire sur les habitations, les rivières, etc.

b) Habitat et Population

Le projet se situe dans la vallée de la Maurienne, à environ 1,4 km à vol d'oiseau du centre du village de Saint-Martin-de-la-Porte.

Le projet, bien qu'implanté pour partie sur le territoire de la commune de Montricher-Albanne, est séparé du centre bourg et des habitations de cette commune par les massifs montagneux alentours.

La carrière de **CALYPSO** est située au sein de la zone dédiée à l'activité industrielle, et aucune maison d'habitation n'est située à proximité immédiate du site.

Les habitations les plus proches du projet se trouvent en rive opposée au projet, à une distance d'environ 700 m à vol d'oiseau.

c) Occupation des sols et usage

La Vallée de la Maurienne au niveau du projet se rétrécit fortement, ce qui a pour conséquence une concentration des infrastructures de transport et de l'Arc. La plateforme de Calypso a été aménagée à la fin du 19^e siècle pour y accueillir une première centrale hydroélectrique qui servait à alimenter une usine de préparation de l'aluminium par traitement de la bauxite.

A l'heure actuelle il ne subsiste que la centrale hydroélectrique, et d'autres industries se sont implantées sur la plateforme industrielle.

Bien qu'aménagée sur une terrasse alluviale, la plateforme industrielle a fait l'objet de nombreux apports de remblais (autoroute A 43, marinages des tunnels) qui permettent de maintenir les activités hors d'atteinte des crues de l'Arc ou de la Valloirette.

L'atlas des zones inondables classe la quasi-totalité de la zone industrielle en zone inondable. Mais **le projet se situe en dehors de ces zones inondables.**

A l'inverse, la rive gauche bénéficie d'un relief doux de fond de vallée qui a permis l'installation du village de Saint-Martin-la-Porte et d'une zone d'activités qui fait face à la carrière.

d) Milieu physique

Paramètre du milieu	Propriétés
Météorologie	<p>Les principales caractéristiques du climat sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un vent dominant dans l'axe Nord-Sud, celui de la vallée de la Maurienne. Le phénomène de brise de pente est favorable à l'envol de poussière en fin d'après-midi. - La moyenne des précipitations est de 745mm. Les précipitations sont légèrement plus abondantes en Aout (orages) et en Janvier (neige), bien que les pluies soient globalement bien réparties sur l'année.
Écoulements superficiels	<p>Dans le secteur d'étude considéré, les cours d'eau suivants ont été recensés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La rivière de L'Arc, en bordure immédiate de la plateforme inférieure ; - La Valloirette, située en bordure Sud du projet, et qui est un des affluents de l'Arc.
Écoulements souterrains	<p>La plateforme de Calypso est située sur une terrasse alluviale de l'Arc et est également constituée de remblais d'apport depuis plusieurs dizaines d'années. La nappe d'accompagnement de l'Arc circule à travers ce remblai.</p> <p>Concernant le carreau inférieur de la carrière, il est constitué d'un sol calcaire et n'est pas « assis » sur la terrasse alluviale.</p> <p>Il n'y pas de lien hydraulique avec la nappe d'accompagnement de l'Arc.</p>
Sols	<p>Le sol est pauvre et quasiment inexistant au sommet du gisement.</p> <p>Du fait des nombreux apports de remblais, la qualité chimique du sol de la plateforme est médiocre.</p> <p>Concernant le carreau inférieur de la carrière, il est directement en contact avec le calcaire exploité dans la carrière.</p>

e) Populations cibles

« En dehors du personnel d'exploitation, les populations potentiellement concernées par les émissions des activités du projet seraient les habitations ou les tiers situés à proximité immédiate du site et plus particulièrement ceux situés sous les vents dominants ».

Dans le cas de la carrière de **CALYPSO**, les habitations du village de Saint-Martin-de-la-Porte sont les seules susceptibles d'être exposées aux envols de poussière en provenance de la carrière. De plus, l'orientation des vents dans le secteur est favorable à l'envol des poussières en direction du village.

Cependant, l'escarpement et la distance qui séparent la carrière du centre du village sont assez importants pour permettre une dispersion des poussières dans l'atmosphère.

La partie la plus sensible aux émissions de poussières reste donc la partie du village située en basse altitude.

On notera qu'aucune population sensible n'est située à une distance inférieure à 1km du projet (école, crèches, hôpitaux, etc.).

f) Voies d'exposition

Le tableau ci-dessous présente les différents milieux de dispersion des différentes sources potentielles pouvant affecter la santé publique :

Source potentielle pouvant affecter la santé publique :	Milieu de dispersion :
<i>Bruit</i>	Air
<i>Poussières</i>	Air + Eau
<i>Gaz d'échappement+ Gaz de décomposition des explosifs</i>	Air
<i>Huiles & graisses (hydrocarbures)</i>	Eau

Ainsi, les éléments à prendre en compte pour la santé publique sont :

- Les contacts Eau/Poussières ;
- Les contacts Eau/Hydrocarbures ;
- Les contacts Air/Poussières & Air/Gaz d'échappement.

- Contacts Eau/Poussières :

Les contacts Eau/Poussières pourraient se faire par envol, par ruissellement naturel lors d'épisode pluvieux et par retombée dans les cours d'eau les plus proches du périmètre de la carrière, à savoir :

- La rivière de l'Arc, située à proximité immédiate à l'Est du périmètre ;
- La rivière de la Valloirette située en bordure Sud.

- Contacts Eau/Hydrocarbures :

L'eau peut entraîner la dispersion d'une éventuelle pollution par les hydrocarbures, par ruissellement ou infiltration au niveau du sol (en cas de fuite prolongée et non maîtrisée d'une quantité importante de produit).

Les hydrocarbures pourront être en contact avec les eaux de l'Arc dans le seul cas d'un fonctionnement critique (dysfonctionnement du système de dépollution des eaux avant rejet vers le milieu naturel).

Ainsi, la seule voie potentielle de transfert vers l'homme correspond aux eaux de l'Arc, si elles étaient captées pour l'usage en irrigation.

Rappelons ici que les eaux de l'Arc ne sont pas captées pour l'eau potable dans le secteur de la Maurienne. Et qu'il n'y a pas non plus de captage de l'eau de l'Arc pour l'irrigation, les pratiques agricoles de la vallée n'étant pas tournées vers l'agriculture de type céréalière.

Ainsi, le transfert peut être qualifié de quasi inexistant vers l'homme dans ce secteur.

- Contacts Air/Poussières & Air/Gaz :

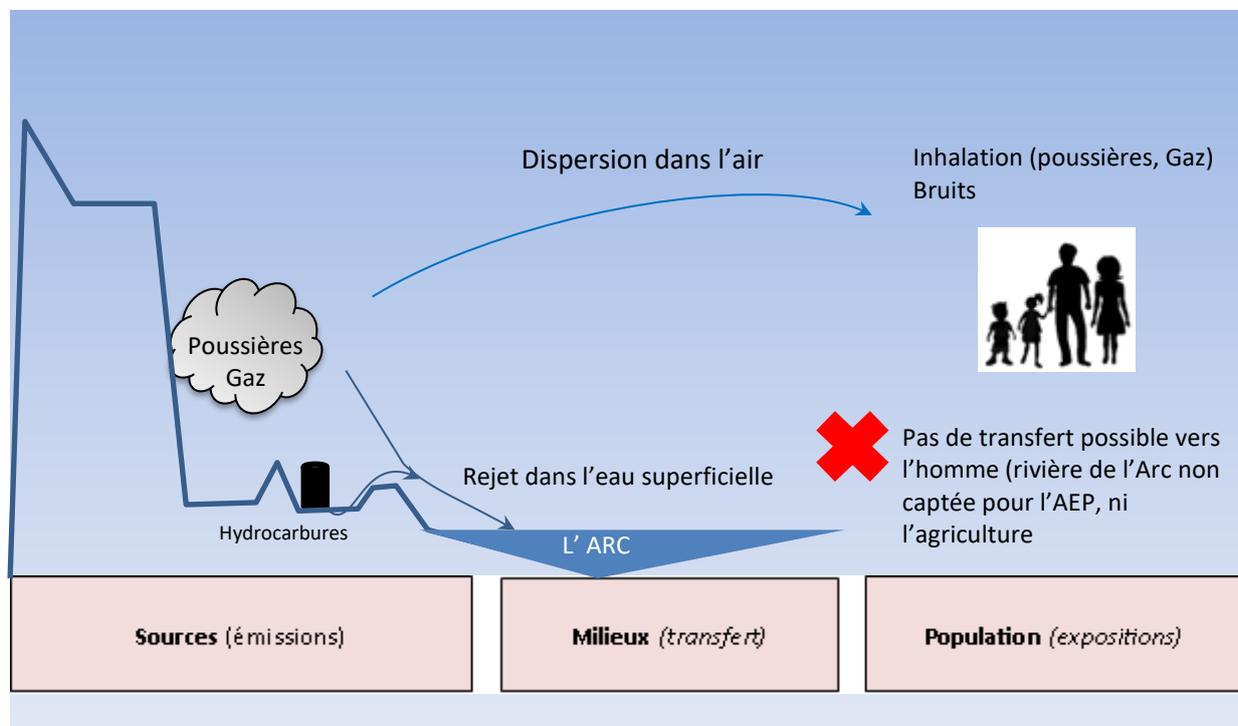
Les mesures prises pour réduire significativement l'envol des poussières ont été décrites au Chapitre VII. La principale mesure consiste à aménager un puits plein pour le transfert des matériaux depuis le carreau supérieur de la carrière vers le carreau inférieur. Les poussières émises par le transfert restent confinées dans le puits.

La configuration du sommet de la carrière en dent creuse permet également de réduire l'envol de poussières notamment en cas de vent fort.

Concernant les gaz d'échappement et les gaz de décomposition des explosifs, ces gaz se dissipent très rapidement dans l'air : les concentrations les plus fortes s'observent à des distances très réduites du pot d'échappement (<1m) ou du lieu du tir de mine.

La dispersion dans l'air de ces différentes substances pourrait néanmoins donner lieu à l'inhalation de poussières et, dans une moindre mesure, de gaz par les populations éventuellement exposées.

g) Schéma conceptuel



IX.5. Evaluation des Risques Sanitaires

a) Identification des dangers

- Bruit :

Un niveau sonore trop élevé peut entraîner la diminution de l'acuité auditive, pouvant aller jusqu'à la surdité partielle, voire totale.

Les effets potentiels d'une trop forte exposition au bruit sont :

- L'augmentation de la fatigue et de la nervosité ;
- Les troubles de la vigilance ;
- La surdité irréversible.

- Poussières :

Dans son environnement, l'être humain est exposé à une multitude de poussières d'origines diverses, qui peuvent être responsables du développement de pathologies spécifiques. A côté des risques infectieux et allergiques liés aux poussières animales et végétales, les poussières peuvent provoquer une irritation des yeux, de la peau et du tractus respiratoire (toxicité aiguë).

L'inhalation chronique de poussières contenant des fortes concentrations en Amiante, Béryllium ou Silice cristalline peut aboutir à l'apparition de pneumoconiose (toxicité chronique). Une pneumoconiose dépend cependant de plusieurs facteurs, dont notamment la nature des poussières, la taille des particules, la quantité de poussière déposée dans les alvéoles pulmonaires ou la durée d'exposition.

Du fait de la nature de la roche exploitée (Calcaire), aucune autre substance toxique minérale n'est susceptible d'être inhalée.

La mise en suspension dans l'eau d'une matière minérale inerte, comme les poussières calcaires, ne présente pas de danger pour la santé.

- Gaz d'échappement :

Les principales substances présentes dans les gaz d'échappement et les tirs de mines sont :

- Le monoxyde de carbone (CO),
- Le dioxyde de carbone (CO₂),
- Les oxydes d'azote (NO_x).

A faible dose répétée, le monoxyde de carbone (CO) inodore peut être responsable de céphalées, de vertiges, d'asthénies ou de troubles sensoriels, parfois associés à des troubles digestifs. En cas d'exposition très élevée et prolongée, des effets asphyxiants mortels ou des séquelles neuropsychiques irréversibles peuvent également apparaître. Cependant, de telles teneurs ne s'observent qu'en milieu confiné. Aucun risque d'asphyxie n'est à redouter au niveau du site, étant donné la ventilation -naturelle ou forcée- des zones à risques.

Les vapeurs nitreuses (NO et NO₂) et en particulier le NO₂ sont des gaz irritants provoquant une hyperréactivité bronchique chez les patients asthmatiques et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant (intoxication chronique). Une intoxication aiguë entraîne tout d'abord une irritation des voies aériennes et oculaires lors de l'exposition, suivie plus tard d'une détresse respiratoire réversible, pouvant parfois provoquer des séquelles fonctionnelles importantes.

- **Gaz de décomposition des explosifs :**

Lors des tirs de mines, l'explosif employé est décomposé en gaz. La vitesse de réaction est de l'ordre de 2000 à 7000 m/s environ.

Les gaz produits par la décomposition de l'explosif sont :

- Le dioxyde de Carbone (CO₂),
- Les oxydes d'Azote (NO_x),
- Le monoxyde de Carbone (CO),
- La vapeur d'eau.

Lors des tirs de mines, les gaz sont entièrement évacués dans l'atmosphère. C'est d'ailleurs leur énergie d'expansion qui réussit à cisailier la roche.

Parmi les gaz créés, seuls le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote peuvent avoir un effet toxique potentiel sur l'homme (voir paragraphe précédent).

- **Hydrocarbures :**

L'ingestion d'hydrocarbure peut avoir des conséquences graves sur la santé et l'Homme, puisque certains hydrocarbures sont cancérigènes. Des troubles digestifs, eczéma, irritation des muqueuses ou des organes sensibles (yeux, etc.) peuvent également avoir lieu.

b) Etude des relations dose-effet

- Bruit :

L'exposition à un niveau sonore trop élevé (> 120 dB (A), seuil de douleur) peut entraîner une lésion de l'oreille moyenne (rupture du tympan et luxation des osselets).

L'exposition à un bruit intense (> 85 dB (A) seuil de niveau sonore admis par la Médecine du Travail comme présentant un danger pour la santé), si elle est prolongée ou répétée, peut provoquer une baisse de l'acuité auditive temporaire ou définitive lorsque l'oreille interne est lésée (destruction des cellules ciliées).

Ces lésions peuvent être les conséquences de facteurs multiples (intensité du bruit, gamme de fréquences, ondes de choc, répétition, milieu d'émission).

- Poussières :

L'inhalation chronique de poussières contenant de fortes concentrations de Silice cristalline peut aboutir à l'apparition de la silicose (toxicité chronique).

D'une manière générale, une pneumoconiose dépend de plusieurs facteurs, dont notamment la nature des poussières, la taille des particules, la quantité de poussière déposée dans les alvéoles pulmonaires ou la durée d'exposition.

Suivant leur dimension, les particules de poussière pénètrent plus ou moins profondément les voies respiratoires. On distingue ainsi la fraction inhalable (bouche, nez) entre 0 et 100 µm, de la fraction alvéolaire, inférieure à 2,5 µm.

En France, les poussières en suspension inférieures à 10 µm (PM10) constituent un des composants de l'indice atmosphérique (« indice Atmo »), qualifiant la qualité de l'Air. Au niveau de la réglementation (Décret n° 2012-1250 du 21 Octobre 2010 relatif à la Qualité de l'air), les **valeurs limites pour la protection de la santé** sont de **40 µg/m³** en moyenne annuelle civile pour les **PM10**, et de **20µg/m³** en moyenne annuelle civile pour les **PM2,5**.

Les poussières alvéolaires sont dites siliceuses lorsque la teneur en quartz de la fraction des poussières alvéolaires excède 1 %.

Concernant l'exposition aux poussières alvéolaires siliceuses, la valeur limite moyenne d'exposition (VME) de 0,1 mg/m³, fixée par le Code du Travail, sera retenue. Cette valeur correspond à la valeur limite qu'une personne peut respirer sur la durée du poste de travail (~ 8 h/j) sans risque d'altération pour la santé.

- **Gaz d'échappement et gaz de décomposition des explosifs :**

Le seuil des effets toxiques irréversibles après 1 h d'exposition (en milieu confiné) aux composés susceptibles d'être présents dans les gaz émis en carrière (échappement et décomposition des explosifs) sont présentés dans le tableau suivant :

Composés	Seuil des effets toxiques irréversibles après 1 h d'exposition (source: INERIS)
CO	800 ppm / 920 mg/m ³
SO ₂	81 ppm / 211 mg/m ³
NO ₂	40 ppm / 75 mg/m ³

NB : Attention, ces seuils d'effets toxiques ont été définis pour une exposition **en milieu confiné** ce qui ne reflète pas de manière fidèle les conditions de l'exploitation en carrière qui se fait à **l'air libre**.

- **Hydrocarbures :**

L'ingestion d'hydrocarbures peut présenter des effets dommageables pour la santé.

En réalité, il est impossible de boire une eau contenant suffisamment de fuel domestique pour que des effets toxiques puissent se présenter : à partir de 0,5 µg/l, le goût et l'odeur de l'eau sont répulsifs, alors que les risques par ingestion apparaissent au-delà de 10 g/l.

c) Evaluation qualitative de l'exposition humaine

- Bruit, Poussières :

La configuration topographique de la vallée et les vents dominants du secteur sont favorables à l'envol de poussières et du bruit en direction du village.

Les premières maisons du village de Saint-Martin-la-Porte se situent à 600m environ du site de la carrière.

On estime qu'à cette distance, en cas d'envol depuis la carrière, la majorité des poussières se sont déjà déposées au sol.

Toutefois, des mesures pour limiter le risque d'envol de poussières en direction du village seront mises en œuvre dès le début de l'activité.

Concernant le risque lié à la silice cristalline, nous ne disposons pas de mesure d'empoussiéragage sur le personnel, ni de mesure du taux de quartz.

Cependant, les analyses chimiques de la roche exploitée dans la carrière révèlent une proportion maximale de silice égale à 10%. Pour une première évaluation du risque cette valeur sera retenue.

Le taux de quartz réel sera évalué à la reprise d'activité sur le site, afin de confirmer ces résultats.

Concernant le bruit, la configuration et les nombreux aménagements de fond de vallée font que l'environnement sonore du secteur est relativement bruyant.

L'évaluation du bruit induit par l'activité (Chapitre III), a mis en évidence que l'activité n'induit pas d'augmentation significative du bruit ambiant.

Toutefois, les tirs de mines qui ont lieu 2 à 3 fois par mois engendreront une gêne ponctuelle de courte durée. La population sera donc prévenue en amont des horaires et jours auxquels seront effectués les tirs de mines.

- Gaz d'échappement :

La rapide dilution et dispersion des gaz émis lors des tirs de mines et leur faible fréquence (1 à 3 tirs par mois au maximum) font que les quantités émises sont très faibles.

Concernant les gaz d'échappement liés à la circulation des engins de chantier, l'activité se déroulant en plein air -où la dilution des gaz est importante- les quantités sont également très faibles.

- Hydrocarbures :

Le projet est situé en dehors des périmètres de protection relatifs aux captages et à leur aire d'alimentation en eau potable : l'ingestion par l'homme n'est donc pas possible.

De plus, les mesures visant à réduire au maximum tout risque de pollution (gestion des eaux internes au site, bassins d'orage, aires étanches reliées à des décanteurs) seront par définition de nature à réduire considérablement les possibilités de transfert vers l'extérieur.

d) Caractérisation du risque sanitaire

- Bruit :

Les faibles niveaux d'exposition des populations concernées par les émissions sonores engendrées par le projet -vis-à-vis des critères de risque pour la santé- et le respect des seuils réglementaires permettront d'assurer l'absence de risque sanitaire.

Un contrôle des niveaux sonores en limite de propriété et dans les zones à émergence réglementée, sera effectué périodiquement.

La population sera également prévenue, en amont, des horaires et jours auxquels seront effectués les tirs de mines.

- Poussières :

Le niveau de danger effectif concernant les poussières alvéolaires siliceuses peut être appréhendé par le calcul d'un Quotient de Danger (QD).

Telle que définie dans le Guide de l'INERIS de 2013, la méthodologie permettant d'obtenir un **Quotient de Danger (QD)** pour l'inhalation (de poussière) est présentée ci-dessous :

$$QD = \frac{CI}{VTR}$$

où **QD** est le quotient de danger (sans unité), **VTR** est la **valeur toxicologique de référence** et **CI** est la **concentration moyenne inhalée** par heure.

Du fait de sa présence permanente aux heures d'ouverture du site, le personnel de la carrière comporte les personnes les plus exposées à un risque sanitaire du à l'inhalation chronique de poussières siliceuses.

- Pour la silice, la **valeur toxicologique de référence (VTR) est de 3 µg/m³** par heure (valeur seuil définie par l'OEHHA exposée dans le tableau de la partie IX.3.b de l'Etude d'impact).
- La **concentration moyenne inhalé (CI)** a été estimée à partir de valeurs réalisées au sein du groupe sur un pilote d'installation (personnel souvent le plus exposé) et ce pour un site similaire à celui de Calypso. La concentration en poussières alvéolaires mesurée était de 0,10 mg/m³ sur 8h, soit 12,5 µg/m³ par heure. Le taux de silice dans ces poussières est pris égal à 10%. Le **CI est donc égal à 1.25 µg/m³ par heure**.

L'application numérique donne : **QD = 0,42**

La valeur de référence du Quotient de Danger (QD) est 1. On notera ici que ce repère n'est qu'indicatif et n'est en aucun cas un seuil de décision réglementaire.

Un QD supérieur ou égal à 1 signifie que les personnes exposées peuvent développer l'effet sanitaire indésirable prévu par la VTR.

Si le **QD est inférieur à 1**, alors, en théorie l'exposition considérée n'entraînera pas l'effet toxique associé à la VTR. En d'autres termes, **en deçà de la dose déterminée (QD<1), la probabilité que se manifeste l'effet critique est nulle**, au-delà de cette dose (QD>1) elle devient non-nulle.

On rappellera également que les concentrations moyennes mesurées sur le personnel de la carrière doivent respecter la valeur limite moyenne d'exposition (0,1 mg/m³) fixée par le Code du Travail.

NB : Il faut garder à l'esprit que cette évaluation extrapole des résultats obtenus sur le personnel de la carrière. Il faut bien avoir en tête que le personnel est exposé sur toute la durée de son poste de travail (8h). Il est à proximité immédiat de la source d'émission des poussières, et porte des protections adaptées aux risques auxquels il est exposé.

Cette extrapolation est donc très défavorable.

Afin de vérifier les retombées de poussière éventuelles dans le voisinage, des mesures d'empoussièrement seront réalisées quatre fois par an pendant toute la durée de l'arrêté préfectoral, par la mise en place d'un réseau de jauges OWEN judicieusement placées (cf. AM du 30/09/2016). Cette mesure permettra de suivre l'évolution des émissions de poussières liées aux activités du site.

- **Gaz d'échappement, gaz de décomposition des explosifs :**

Le fonctionnement des engins de chantier et leur entretien régulier ne présenteront aucun risque sanitaire vis-à-vis des gaz rejetés, compte-tenu :

- Des concentrations **négligeables rejetées** dans l'atmosphère (milieu non confiné, dilution rapide),
- De la vérification de leur conformité avec les normes en vigueur en matière d'émission de gaz d'échappement.

Concernant les tirs de mines, la faible fréquence des tirs, la faible quantité d'explosif et la rapide dilution des gaz permettent également de réduire à un niveau négligeable le risque sanitaire pour les populations environnantes.

- **Hydrocarbures :**

En l'absence de moyen de transfert entre le milieu aquatique et l'homme, l'impact sanitaire lié aux hydrocarbures est nul.

e) Synthèse des risques sanitaires

Le **tableau de synthèse** suivant présente les différentes substances émises par le projet, ainsi que les risques sanitaires qui leur sont éventuellement associés :

Substances émises	Risque sanitaire associé	Effet	Mode	Durée	Délai d'apparition
<i>Bruit</i>	Nul	-	-	-	-
<i>Poussières</i>	Nul	-	-	-	-
<i>Gaz d'échappement</i>	Nul	-	-	-	-
<i>Hydrocarbures</i>	Nul	-	-	-	-

IX.6. Dispositifs de surveillance

Bien que les risques sanitaires liés aux hydrocarbures, bruits, poussières et gaz d'échappement émis par le projet soient nuls, l'exploitant s'engage à mettre en place plusieurs dispositifs de surveillance afin de s'assurer de la maîtrise **effective** des substances potentiellement émises.

Les principales mesures de surveillance qui seront mises en place par l'Exploitant sont les suivantes :

- Un contrôle des niveaux sonores en limite de propriété et dans les zones à émergence réglementée sera effectué au début de l'activité, puis tous les trois ans à minima.
- Des mesures d'empoussièrement seront réalisées dès le démarrage de l'activité, puis chaque année et ce, tout au long de l'exploitation. Ces mesures consisteront à la mise en place d'un réseau de plaquettes de dépôt de poussières judicieusement placées. Cette mesure permettra de suivre l'évolution des émissions de poussières liées aux activités du site.

IX.7. Bibliographie

- Guide INERIS, 2013, « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires »
- Guide INERIS, 2003, « Evaluation des risques sanitaires (ERS) dans les études d'impact des I.C.P.E. »
- Circulaire du 9 Août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation
- Directive n° 2010/75/UE du 24 Novembre 2010
- Code de l'Environnement (notamment Article R.122-5 II-2)
- Code du Travail (notamment Article R.4412-149)
- Arrêté du 23 Janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis par les I.C.P.E.

X- METHODES ET SOURCES UTILISEES POUR REALISER CETTE ETUDE D'IMPACT

X.1. Démarche globale de l'étude

Les démarches successives qui ont conduit à la réalisation de la présente étude sont présentées ci-dessous.

a) Démarche de concertation

Une concertation et une analyse du contexte sont nécessaires à chaque étape de l'élaboration du projet.

Les principaux interlocuteurs sont :

- Les représentants de GRANULATS VICAT pour l'élaboration d'un projet cohérent compatible avec les contraintes techniques d'exploitation et les contraintes environnementales ;
- Les Communes de Montricher-Albanne et Saint-Martin-La-Porte ;
- Les Administrations pour les aspects législatifs et réglementaires (D.R.E.A.L SAVOIE et D.D.T., A.R.S., etc.).

b) Démarche de recueil des données relatives au domaine de l'environnement

Les données sur le milieu physique, le milieu naturel, l'occupation du sol, le patrimoine architectural et historique sont issues :

- De la carte géologique du B.R.G.M .n° 774 au 1/50 000^{ème} ;
- Des cartes topographiques de l' I.G.N. ;
- Du Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) de la Commune de Montricher-Albanne ;
- Du Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) de la Commune de Saint-Martin-la-Porte ;
- Du Schéma Départemental des Carrières (S.D.C.) de la Savoie et du document CADRAGE REGIONAL EN RHONE-ALPES ;
- Du Schéma Directeur d'Aménagement & de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) du Bassin Rhône-Méditerranée ;
- D'une recherche bibliographique.

Afin de réaliser un état initial sous forme écrite et cartographique, diverses informations ont été également collectées auprès :

- D'organismes publics : A.R.S., D.R.E.A.L., D.D.T., etc. ;
- D'autres organismes : Météo France, E.D.F., etc. ;
- D'acteurs économiques locaux : l'usine FERROPEM de Montricher-Albanne et l'usine TRIMET de Saint-Jean-de-Maurienne) ;
- Du syndicat de gestion des eaux de Saint-Jean-de-Maurienne.

c) Démarche de reconnaissance & enquête de terrain

Cette étape permet d'identifier les problèmes et donc d'adapter la démarche de base.

Certains thèmes ont été confiés à des bureaux d'études spécialisés, concernant :

- La géotechnique (étude de stabilité du massif rocheux),
- Le milieu naturel (faune / flore),
- Le paysage,
- L'étude hydraulique.

Les autres points abordés que sont la géologie, la topographie, l'occupation des sols, le patrimoine culturel et l'environnement humain, sont le résultat des recherches bibliographiques et des enquêtes de terrain réalisées par le bureau d'études de la Société SATMA.

d) Démarche d'évaluation qualitative

Elle permet de caractériser, au moyen de mesures, la situation avant travaux (état initial). La carrière existant déjà, les données (niveaux sonores, émissions de poussières, qualité des eaux, etc.) ont pu être fournies avec des valeurs proches de la réalité future.

L'analyse de ces éléments peut ainsi servir de comparaison pour l'exploitation de la carrière, le mode d'exploitation demeurant inchangé.

e) Démarche d'expertise

Son objectif est d'évaluer les effets de l'exploitation dans les domaines :

- Non scientifiques :
 - paysage,
 - perception visuelle,
 - éléments humains ;
- Scientifiques :
 - faune & flore,
 - géotechnique : risque de glissement de terrain, géologie,
 - maîtrise des nuisances (poussières, émissions sonores).

X.2. Méthodes utilisées

a) Méthode d'analyse descriptive

Cette méthode consiste à collecter des données existantes ou observées.

L'expérience acquise par le Bureau d'Etudes du Service Carrières SATMA dans l'élaboration des dossiers d'Etude d'Impact pour l'industrie extractive, a permis d'obtenir de nombreuses données sur :

- ✓ Les mesures du niveau sonore,
- ✓ Les mesures d'empoussiérage,
- ✓ La géologie du gisement,
- ✓ L'hydrogéologie.

Plusieurs visites de terrain sont nécessaires, afin d'analyser le site tant sous un aspect environnemental que pour les aspects techniques.

A cet effet, ont été étudiés notamment :

- L'occupation des sols (zones habitées, zones agricoles, etc.),
- Les voies de circulation,
- L'état sonore ambiant,
- Les zones de perception visuelle,
- La topographie locale.

b) Méthode d'analyse comparative

La collecte des données existantes ou observées et leur confrontation permettent de mettre en place un plan de phasage adapté :

- ✓ Aux besoins de l'entreprise ;
- ✓ Aux critères techniques de l'exploitation ;
- ✓ Au voisinage ;
- ✓ A l'environnement.

X.3. Méthodes mises en œuvre pour évaluer les impacts du projet sur l'environnement

a) Méthode mise en œuvre pour évaluer l'impact paysager

Emeline Givet, paysagiste, a été missionnée par le bureau d'étude KARUM afin de réaliser le volet paysager de l'Etude de l'Impact pour le site de Calypso.

L'étude paysagère consiste, dans un premier temps, à mettre en évidence les enjeux paysagers du secteur et des environs, puis à analyser les incidences paysagères potentielles du projet en fonction des phases prévisibles de l'exploitation.

La méthodologie adoptée pour l'analyse paysagère repose sur le croisement de 3 échelles et 2 types d'approches.

Travail sur trois échelles de paysage :

- Echelle territoriale : environ 10km de portée ;
- Echelle locale : rayon d'affichage des 3 km ;
- Echelle parcellaire : le site en lui-même.

Les deux approches paysagères consistent en :

- Une approche identitaire : paysage « vécu »
Elle consiste à définir les fondements de l'identité des paysages, notamment les différentes unités paysagères, les caractéristiques identitaires, ambiance, composantes et éléments structurants, sites patrimoniaux, etc.
- Une approche perceptive : paysage « perçu »
Cette approche analyse les modalités de fonctionnement visuel du site, ainsi que les principales perceptions significatives de la carrière et leur hiérarchisation.

b) Méthodes mises en œuvre pour évaluer l'impact du projet sur le milieu naturel

L'étude du milieu naturel a été confiée au bureau d'étude KARUM.

La méthodologie adoptée pour la réalisation du diagnostic a été une démarche couplée d'inventaires de terrain et d'études bibliographiques.

Les inventaires ont été menés sur plusieurs années depuis 2010, ce qui permet d'avoir une très bonne connaissance du site de Calypso.

- Méthode d'analyse :

Les bases de données cartographiques de la DREAL (Base de données Carmen) ont été consultées afin de connaître tous les zonages réglementaires en présence (ZNIEFF, NATURA2000, Zones humides, Schéma Régional de Cohérence Ecologique).

Les fiches descriptives ZNIEFF et NATURA 2000 correspondantes et mises en ligne par la DREAL Rhône-Alpes ont ainsi pu être analysées.

- Méthodes d'inventaires de terrain :

Flore et habitats naturels :

Les inventaires de la flore et des habitats naturels ont été réalisés selon la démarche suivante :

- Analyse des données existantes (ZNIEFF, données communales CBNA, etc.) ;
- Visites ciblées sur la recherche d'espèces protégées dans les habitats potentiellement favorables.

Faune :

Les premiers inventaires écologiques ont été réalisés dès 2010. D'autres inventaires plus poussés ont été menés sur les années 2013 (14 passages), 2014-2015 (10 passages), 2017 (5 passages) ainsi qu'en 2020 (9 passages).

- Amphibiens,
- Insectes (rhopalocères, orthoptères, et odonates),
- Oiseaux,
- Reptiles,
- Mammifères (hors chauves-souris),
- Chauves-souris.

Les inventaires se sont déroulés sur les périodes indiquées dans le **tableau ci-après** :

Demande de Renouvellement & d'Extension de Carrière

Taxons	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Flore/Habitat					2013 2020	2010 +2013 2020			2013			
Amphibiens			2015 2017 2020	2015 (2jours) 2017 + 2020	2015 2020		2013	2013				
Chauves-Souris					2015	2013 2017 2020		2020	2013	2015		
Autres mammifères		2015	2015 2020	2015 (2jours) 2020	2015 2020	2015 2020	2013 (2 jours) + 2015 + 2020	2013 2020		2015		
Insectes			2013		2013 + 2015 2020	2015 2020	2013 + 2015 2020	2013 2020	2013			
Invertébrés aquatiques				PAS D'ENJEU	PAS D'ENJEU	PAS D'ENJEU	PAS D'ENJEU	PAS D'ENJEU	PAS D'ENJEU	PAS D'ENJEU		
Oiseaux	2013 (2 jours) 2020	2015 2017	2013 (2 jours) + 2015 + 2020	2013 + 2015 (2 jours) 2020	2013 + 2015 2020	2010 2020	2020	2020				
Poissons			PAS D'ENJEU	PAS D'ENJEU	PAS D'ENJEU	PAS D'ENJEU	PAS D'ENJEU					
Reptiles			2015	2015 (2jours) 2020	2015 2020	2015 2020	2015 2020	2013 2020	2013			

- **Méthodes d'inventaires par groupe faunistique :**

Amphibiens :

Les inventaires ont consisté à rechercher les individus adultes sur le parcours de la zone d'étude, ainsi qu'à un repérage des pontes et des juvéniles. Les prospections ont été plus appuyées sur les milieux aquatiques favorables aux amphibiens.

Insectes :

Parmi le groupe des insectes, seuls les rhopalocères (papillons de jour), les orthoptères (criquets et sauterelles) et les odonates (libellules et demoiselles) ont été recherchés au vu des habitats naturels présents.

La méthode mise en œuvre ici pour les rhopalocères est une adaptation du « Butterfly Monitoring scheme » qui permet de disposer d'une approche à la fois qualitative et quantitative.

Le site est parcouru à vitesse constante (2 km/h) sur toute sa superficie. Pour chaque espèce contactée, un indice d'abondance est attribué :

- Indice 1 : 1 à 2 individus observés
- Indice 2 : 3 à 10 individus observés
- Indice 3 : plus de 10 individus observés

Pour les orthoptères, tous les milieux ont été prospectés.

Concernant les odonates, les milieux aquatiques ont été prospectés, la recherche 'est faite à vue pour la capture des adultes, est des exuvies ont été recherchées sur la végétation. La recherche s'est faite dans l'ancien canal de fuite EDF qui longe le front de taille, le long de l'arc ainsi que de la Valloirette, torrent longeant la zone d'étude.

Les prospections se déroulent entre 10h00 et 16h00 avec des conditions météorologiques optimales (temps ensoleillé et chaud, vent faible).

La détermination des individus s'est faite à vue ou après capture. Les individus capturés temporairement sont ensuite relâchés sur leurs lieux de capture.

Oiseaux :

a) Calcul d'abondance :

La méthode employée pour l'inventaire de l'avifaune est basée sur la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance, dite méthode IPA, qui permet de calculer un indice d'abondance pour chaque espèce exprimée en nombre de couples nicheurs. Pour ce faire, l'observateur réalise des points d'écoute de 20 minutes. Ces points d'écoute sont répartis sur la zone d'étude afin de couvrir de façon proportionnelle tous les types d'habitats présents.

Durant 20 minutes, et sur chaque point d'écoute, toutes les espèces d'oiseaux vues ou entendues sont notées en tenant compte du nombre d'individus et de leurs comportements.

Cette opération est effectuée au minimum deux fois dans la saison, une fois en début de saison de reproduction (mars/avril pour les nicheurs précoces) et une deuxième en fin de saison (mai/juin pour les migrateurs tardifs). Les relevés sont effectués entre 5h00 et 10h00, horaires qui correspondent au pic d'activité des oiseaux.

Les observations sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

- > Oiseaux simplement vus ou entendus criants : **½ couple**
- > Mâle chantant : **1 couple**
- > Oiseaux bâtissant : **1 couple**
- > Groupes familiaux : **1 couple**
- > Nids occupés : **1 couple**

Après les deux passages, on retient pour chaque espèce comme valeur de l'IPA, la valeur maximale obtenue dans l'un ou l'autre des relevés.

b) Utilisation de la zone d'étude par chaque espèce :

Pour la suite, les observations comportementales durant les inventaires et la connaissance de l'écologie des espèces permettent de déterminer le statut d'utilisation de la zone d'étude pour chaque espèce contactée.

Ainsi, l'utilisation de la zone d'étude pourra être classée en quatre catégories :

- Reproduction certaine,
- Reproduction probable,
- Reproduction possible,
- Passage (transit ou nourrissage).

Les contacts spontanés au cours des différentes prospections et entre les différents points IPA ont également été relevés.

c) Rapaces nocturnes :

Les rapaces nocturnes patrimoniaux ont fait l'objet d'inventaires spécifiques.

Plusieurs soirées d'écoute ont été réalisées pour le Grand-Duc d'Europe (*Bubo Bubo*).

Une soirée d'écoute pour la chouette de Tengmalm, et la chouette chevêchette.

La technique de repasse a été utilisée. Cette technique consiste à utiliser un magnétophone émettant le chant des espèces pour stimuler une réponse de ces oiseaux territoriaux, afin de détecter leur présence. L'observateur a également été attentif aux autres rapaces nocturnes pendant ces soirées d'écoute.

La technique de repasse s'est déroulée entre 20h00 et 21h00, de la manière suivante :

- 5 minutes d'écoute,
- 1 minute d'émission de chant,
- 2 minutes d'écoute,
- 1 minute d'émission de chant,
- 2 minutes d'écoute,
- 1 minute d'émission de chant,
- 2 minutes d'écoute.

Ce cycle a été réalisé pour chacune des trois espèces citées précédemment.

Reptiles :

Les reptiles ont été recherchés par prospection des sites thermophiles et des milieux ensoleillés comme les bords de chemin, les pierriers, les lisières, etc.

Une autre méthode a également été mise en œuvre afin de déceler des espèces difficiles à observer. Cette technique consiste à répartir à divers endroits de la carrière des plaques, de type tapis de carrière, d'une dimension d'environ 0.6mx0.6m.

Ces plaques, de couleur noire, se réchauffent vite sous l'action du soleil et attirent ainsi les animaux thermophiles. Elles représentent également une cache les mettant à l'abri des prédateurs tout en restant à une température qui leur convienne.

Ces plaques ont été soulevées lors des diverses visites de terrains afin de rechercher des reptiles qui auraient pu s'y réfugier.

Mammifères terrestres :

La fréquentation de la zone d'étude par les mammifères a été déterminée à partir de la recherche d'indices de présence spécifiques (empreintes, laissées, restes de repas, sentes, terriers, etc.). Ces méthodes d'inventaire ont été complétées par des observations directes opportunistes.

Chauves-souris :

La fréquentation de la zone d'étude par les chauves-souris a été déterminée par la pose d'enregistreurs de type SM2. Cet appareil permet d'enregistrer sur une nuit toutes les émissions sonores émises par les chauves-souris lors de leurs déplacements.

Par la suite, ces enregistrements permettent de déterminer ex-situ les espèces présentes sur la zone d'étude.

Parallèlement à la mise en place d'enregistreurs à ultrasons, KARUM s'est attelé à rechercher, au sein des zones boisées concernées par le projet, la présence éventuelle d'arbres à cavités susceptibles de servir de gîtes pour les chauves-souris.

Les sites potentiels d'hibernation ont par ailleurs été évalués sur la falaise.

c) Méthode mise en œuvre pour évaluer l'impact du projet sur le voisinage

Concernant le bruit : sonomètre intégrateur de précision équipé d'une bonnette anti-vent

XI- DESCRIPTION DES EVENTUELLES DIFFICULTES RENCONTREES DE NATURE TECHNIQUE OU SCIENTIFIQUE

XI.1. Difficultés rencontrées pour l'élaboration de l'état initial

Le choix des implantations de mesure de l'état initial, notamment pour les mesures de bruit, doit pouvoir s'effectuer en toute sécurité pour l'opérateur.

Dans notre cas, les mesures du niveau sonore initial au niveau du hameau de Saint-Martin-la-Porte n'ont pas pu être aussi exhaustives que prévu, notamment parce que certaines zones n'étaient pas accessibles ou dangereuses pour l'opérateur en charge de la mesure.

C'est pourquoi les points de mesure de bruits ont été positionnés de manière à permettre la reproductibilité de la mesure.

XI.2. Difficultés rencontrées pour l'évaluation de l'impact du projet

La principale difficulté a été de projeter les modifications qu'engendra la réalisation du projet de liaison ferroviaire Lyon-Turin au sein de la vallée de la Maurienne.

Ceci que ce soit en termes de modification dans le paysage général de la Vallée ou en termes de trafic sur les voies de communication actuelles.

Il est difficile de quantifier ou qualifier quels seront les impacts cumulés des zones de chantier, les flux d'approvisionnement, et comment se déroulera la coordination entre les activités dans ce secteur.

De même, l'incertitude sur le financement du projet rend le déroulement temporel des différentes opérations difficile à anticiper.

L'activité du projet LYON-TURIN a donc été prise en compte, mais les impacts cumulés pour chaque composante du projet restent difficiles à estimer.

Ainsi, nous avons choisi de traiter le projet dans sa globalité, de manière aussi exhaustive que possible et en l'état actuel des connaissances sur ce projet (Descriptions issues du dossier de DUP).

XII- NOM ET QUALITE DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

Cette étude a été réalisée en collaboration avec :

➤ **DEMANDE D'AUTORISATION & ETUDE D'IMPACT**

- **Société SATMA – Bureau d'Etudes (Groupe VICAT)**

Adresse physique :
4 Rue Aristide Bergès – Les Trois Vallons
38080 L'ISLE-D'ABEAU

Adresse postale :
TSA 19629
38306 BOURGOIN CEDEX

Téléphone : 04-74-27-59-86 – Télécopie : 04-74-27-59-95

- **Christine NOAILLY**
Chargée d'études sénior, Responsable du pôle études
- **Isabelle PAPIN**
Chargée d'études
- **Fanny PERROT**
Assistante

- **Société GRANULATS VICAT (Groupe VICAT)**

- **Jean Luc MARTIN**
Directeur Régional Opérationnel
- **Thomas COBESSI**
Responsable de secteur

➤ **EXPERTISE « PAYSAGE »**

- **Bureau d'études KARUM**

- **Emeline GIVET**
Paysagiste - Chef de projet

➤ **EXPERTISE « FAUNE-FLORE-MILIEUX NATURELS » & ORIENTATIONS DE REAMENAGEMENT**

- **Bureau d'études KARUM**
 - **Emeline GIVET**
Paysagiste - Chef de projet
 - **Intervenant « habitats-flore » :**
Lilian BERARD : *Ecologue*
 - **Intervenants « faune » :**
Tomas POBLET : *écologue*
Damien Ibanez : *étude des chiroptères*
- **Bureau d'Etudes GEOLITHE**
 - **Jean Philippe JARRIN**
Ingénieur Génie Civil - Chef de Projet
 - **Camille HALBWACHS**
Ingénieur chargé d'affaire

➤ **ETUDE HYDRAULIQUE**

- **Bureau d'Etudes HTV**
 - **Pierre GRANDIDIER**
Hydrogéologue

➤ **ETUDE HYDROGEOLOGIQUE**

- **Bureau d'Etudes MICA Environnement**
 - **Didier LEVENEUR**
Hydrogéologue – Directeur de projets

XIII- REFERENCES

Thématique	Références bibliographiques / Organismes consultés Bases de données / Sites Internet
<i>Paysage & Occupation des sols</i>	Bureau d'Etudes KARUM
<i>Géologie & Sous-sol</i>	Site internet Géoalpes – Maurice GIDON Notice et Carte Géologique au 1/ 50 000ème n°774 source BRGM Rapport Géologique du BRGM pour le compte de la société SABC ref : 88-SGN 379 RHA Rapport Géotechnique : IMS-RN 2005 « projet d'extension de la carrière de CALYPSO - étude de stabilité des fronts de taille » GEOLITHE_2011 «projet d'extension de la carrière de Calypso- protection contre les éboulements rocheux» GEOLITHE_2015« Projet d'exploitation – étude de stabilité des fronts de taille » GEOLITHE_2016 « études des risques de chute de blocs sur la carrière de Calypso »
<i>Eaux souterraines & superficielles</i>	Base de données SANDRE (http://www.sandre.eaufrance.fr/) Base de données DIREN Rhône Alpes (http://www.rdbrmc-travaux.com)
<i>Météorologie & Climatologie</i>	Météo France (http://www.meteofrance.com)
<i>Milieux Naturels</i>	Bureau d'Etudes KARUM Base de données DREAL (http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr) Base de données CARMEN - Sites Industriels et production en Rhône Alpes (http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr) SRCE Rhône Alpes (http://biodiversite.rhonealpes.fr)
<i>Patrimoine Culturel & Archéologique</i>	Base de données Architecture & Patrimoine (http://www.culture.gouv.fr) Atlas des patrimoines (http://atlas.patrimoines.culture.fr)
<i>Commodité du voisinage</i>	Vibrations/ projections : Guide pratique du minage, groupe de travail GFEE, Mines et carrières n°211, Février 2014
<i>Environnement Socio-Economique</i>	Base de données INSEE (http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees) Direction Interdépartementale des Routes (http://www.enroute.centre-est.developpement-durable.gouv.fr/) Base de données ICPE (http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr) Base de données DREAL (http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr) Base de données CARMEN - Sites Industriels et production en Rhône Alpes (http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr)
<i>Biens matériels - Réseaux</i>	ERDF Syndicat des eaux de St Jean de Maurienne TRIMET FRANCE TELECOM SNCF
<i>Evaluation des Risques Sanitaires</i>	Guide INERIS, 2013, « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires » Guide INERIS, 2003, « Evaluation des risques sanitaires (ERS) dans les Etudes d'Impact des I.C.P.E. »

Réglementation & Divers	Code de l'Environnement Code du Travail Circulaire du 9 Août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation Directive n° 2010/75/UE du 24 Novembre 2010 Arrêté du 23 Janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis par les I.C.P.E. Réglementation des activités à risques (http://www.ineris.fr/aida) UNICEM - Union Nationale des Industries de Carrières & Matériaux de Construction (http://www.unicem.fr/) Base de données Risques Naturels et Technologiques (http://www.georisques.gouv.fr/)
----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------