

ENTREPRISE JEAN LEFEBVRE MEDITERRANEE

140, rue Georges Claude

Zone d'activités des Milles

13792 Aix-en-Provence cedex 3

Janvier 2015



ENTREPRISE JEAN LEFEBVRE MEDITERRANEE

**Dossier de demande de renouvellement
d'autorisation d'exploiter une carrière**

**Commune de CHARLEVAL (13)
Lieu-dit "Lei Rouompido de Bonneval"**

**Volume 5/9
ETUDE D'IMPACT**



GÉOENVIRONNEMENT – Pôle d'activités des Milles, Le Myaris

355, rue Albert Einstein – 13852 Aix-en-Provence

Tél. 04 42 27 13 63 – Fax : 09 70 06 78 62

contact@geoenvironnement.fr

SOMMAIRE

A. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	9
B. ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DE L'INSTALLATION CLASSEE SUR L'ENVIRONNEMENT	11
1. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	13
1.1. EFFETS SUR LE CLIMAT ET L'ATMOSPHERE.....	13
1.1.a. Effets sur le climat.....	13
1.1.b. Effets sur l'atmosphère et la qualité de l'air.....	13
1.1.c. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés au climat.....	15
1.2. EFFETS SUR LA TOPOGRAPHIE.....	16
1.2.a. Effets sur la topographie du site et la stabilité des terrains.....	16
1.2.b. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés à la topographie.....	18
1.3. EFFETS SUR LE SOUS-SOL.....	18
1.3.a. Effets sur le sous-sol.....	18
1.3.b. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés au sous-sol.....	18
1.4. EFFETS SUR LE SOL.....	18
1.4.a. Décapage de la découverte superficielle.....	18
1.4.b. Risques de pollution.....	19
1.4.c. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés au sol.....	20
1.5. EFFETS SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES.....	20
1.5.a. Risques de pollution.....	20
1.5.b. Effets sur les eaux souterraines.....	20
1.5.c. Effets sur les eaux superficielles.....	21
1.5.d. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés aux eaux (protection et gestion de la ressource).....	21
1.6. SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....	22
2. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL.....	23
2.1. EFFETS SUR LES FORMATIONS VÉGÉTALES.....	23
2.1.a. Effets directs permanents.....	23
2.1.b. Effets directs temporaires.....	23
2.1.c. Effets indirects permanents ou temporaires.....	23
2.2. EFFETS SUR LA FAUNE.....	23
2.2.a. Effets directs permanents.....	23
2.2.b. Impacts directs temporaires.....	24

2.2.c. Impacts indirects permanents ou temporaires	24
2.2.d. Impacts directs positifs	24
2.3. EFFETS SUR LA FONCTIONNALITE DES MILIEUX	24
2.4. EFFETS SUR LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES	25
2.5. EFFETS SUR LES SCHEMAS, DOCUMENTS, SERVITUDES, INVENTAIRES ET PROTECTIONS REGLEMENTAIRES LIES AU MILIEU NATUREL	25
2.6. SYNTHESE DES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL	25
3. EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE	27
3.1. EFFET SUR LA GEOMORPHOLOGIE	27
3.2. EFFETS SUR LES PERCEPTIONS VISUELLES	27
3.3. EFFETS SUR LES SCHEMAS, DOCUMENTS, SERVITUDES, INVENTAIRES ET PROTECTIONS REGLEMENTAIRES LIES AU PAYSAGE	27
3.4. SYNTHESE DES EFFETS SUR LE PAYSAGE	27
4. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN	28
4.1. EFFETS SUR LES INFRASTRUCTURES DE COMMUNICATION ET LE TRAFIC	28
4.1.a. Effets sur les infrastructures de communication et le trafic	28
4.1.b. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés aux infrastructures de communication et au trafic	29
4.2. EFFETS SUR L'HABITAT ET L'OCCUPATION DES SOLS	29
4.2.a. Effets sur l'habitat	29
4.2.b. Effets sur l'occupation des sols	29
4.2.c. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés à l'habitat et l'occupation des sols	29
4.3. EFFETS SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES ET TOURISTIQUES	30
4.3.a. Effets sur le contexte socio-économique	30
4.3.b. Effets sur les activités agricoles	30
4.3.c. Effets sur les activités industrielles et économiques	30
4.3.d. Effets sur les activités de loisirs	31
4.3.e. Effets sur les autres schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés aux activités économiques et touristiques	32
4.4. EFFETS SUR LES RESEAUX	32
4.4.a. Effets sur les réseaux	32
4.4.b. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés aux réseaux	32
4.5. EFFETS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL, HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE	32
4.5.a. Effets sur les sites classés ou inscrits	32
4.5.b. Effets sur les monuments historiques classés ou inscrits	32
4.5.c. Effets sur les sites archéologiques	32
4.6. EFFETS SUR LES AUTRES SCHEMAS, DOCUMENTS, SERVITUDES, INVENTAIRES ET PROTECTIONS REGLEMENTAIRES LIES AU MILIEU HUMAIN	33
4.6.a. Effets sur le Schéma Départemental des Carrières	33
4.6.b. Effets sur les documents d'urbanisme	33
4.6.c. Effets sur les documents de gestion des déchets du BTP	33
4.6.d. Effets sur les risques naturels	33
4.7. SYNTHESE DES EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN	33
5. EFFETS SUR LA SANTE DES RIVERAINS ET DES TIERS	34
5.1. RECENSEMENT DES SUBSTANCES, EMISSIONS OU ACTIVITES A EFFET POTENTIEL SUR LA SANTE DES POPULATIONS	34

5.1.a. Les produits stockés.....	34
5.1.b. Les émissions générées.....	35
5.1.c. Activités susceptibles d'engendrer un risque	35
5.2. IDENTIFICATION DES DANGERS.....	36
5.2.a. Les poussières	36
5.2.b. Le bruit.....	37
5.2.c. Les vibrations	37
5.2.d. Les hydrocarbures et HAP	38
5.2.e. Les polluants atmosphériques	38
5.3. DEFINITION DES RELATIONS DOSES-REPONSES.....	40
5.3.a. Les poussières	40
5.3.b. Le bruit.....	41
5.3.c. Les vibrations	41
5.3.d. Les HAP	42
5.3.e. Les polluants atmosphériques	42
5.4. ÉVALUATION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS RIVERAINES.....	43
5.4.a. Exposition spatiale	43
5.4.b. Conditions aérologiques.....	43
5.4.c. Exposition temporelle	43
5.4.d. Exposition aux agents dangereux identifiés.....	44
5.5. CARACTERISATION DES RISQUES – SYNTHÈSE.....	47
6. EFFETS SUR L'HYGIÈNE, LA SALUBRITÉ ET LA SÉCURITÉ PUBLIQUE.....	48
6.1. EFFETS SUR L'HYGIÈNE ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE	48
6.2. EFFETS SUR LA SÉCURITÉ PUBLIQUE	48
6.2.a. Au niveau de la carrière	48
6.2.b. Au niveau de la voie d'accès et des voies de circulation	48
6.3. SYNTHÈSE DES EFFETS SUR L'HYGIÈNE, LA SALUBRITÉ ET LA SÉCURITÉ PUBLIQUE.....	48
7. EFFETS DU PROJET SUR LES COMMODITÉS DU VOISINAGE.....	49
7.1. LES ODEURS ET FUMÉES	49
7.2. LES ÉMISSIONS LUMINEUSES	49
7.3. EFFETS SUR LES SCHEMAS, DOCUMENTS, SERVITUDES, INVENTAIRES ET PROTECTIONS RÈGLEMENTAIRES LIÉS AUX COMMODITÉS DU VOISINAGE.....	49
8. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS.....	50
8.1. INTERACTION DES EFFETS DU PROJET ENTRE EUX.....	50
8.2. EFFETS DU PROJET AVEC D'AUTRES INSTALLATIONS CLASSEES.....	50
8.3. EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	51

C. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRÉSENTÉ A ÉTÉ RETENU	53
---	-----------

D. MESURES ENVISAGÉES POUR SUPPRIMER, LIMITER, ET SI POSSIBLE COMPENSER LES INCONVÉNIENTS DE L'INSTALLATION CLASSEE, ET MODALITÉS DE SUIVI DE CES MESURES	55
--	-----------

1. MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE	56
1.1. MESURES CONCERNANT LE CLIMAT ET L'ATMOSPHÈRE	56
1.2. MESURES CONCERNANT LE SOUS-SOL	56
1.3. MESURES CONCERNANT LE SOL.....	56

1.3.a. Mesures relatives au stockage des matériaux inertes	56
1.3.b. Mesures relatives à la production et au stockage des déchets	57
1.3.c. Mesures générales destinées à limiter les risques de pollution des sols	57
1.3.d. Mesures relatives aux effluents sanitaires	57
1.4. MESURES CONCERNANT LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	58
1.4.a. Mesures concernant les pollutions	58
1.4.b. Mesures concernant les eaux souterraines	58
1.4.c. Mesures concernant les eaux superficielles	59
1.5. SYNTHÈSE DES MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE	59
2. MESURES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL.....	60
2.1. MESURES D'ÉVITEMENT.....	60
2.1.a. Limitation de l'emprise du chantier.....	60
2.1.b. Phasage du chantier	60
2.2. MESURES DE RÉDUCTION	61
2.2.a. Gestion environnementale du chantier	61
2.2.b. Contrôle de la qualité écologique du site	62
2.2.c. Restauration des terrains remaniés	62
2.2.d. Favoriser la conservation de biotopes attractifs.....	62
2.3. ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES)	62
3. MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE.....	64
3.1. MESURES CONCERNANT LA GEOMORPHOLOGIE	64
3.2. MESURES CONCERNANT LES PERCEPTIONS VISUELLES	64
3.3. SYNTHÈSE DES MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE.....	64
4. MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN	65
4.1. MESURES RELATIVES AUX INFRASTRUCTURES DE COMMUNICATION ET AU TRAFIC.....	65
4.2. MESURES RELATIVES À L'HABITAT ET L'OCCUPATION DES SOLS.....	65
4.3. MESURES RELATIVES AUX ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES ET TOURISTIQUES.....	65
4.3.a. Mesures relatives aux activités agricoles.....	65
4.3.b. Mesures relatives aux activités industrielles et économiques.....	65
4.3.c. Mesures relatives aux activités de loisirs	65
4.4. MESURES RELATIVES AU PATRIMOINE CULTUREL, HISTORIQUE ET ARCHÉOLOGIQUE.....	65
5. MESURES RELATIVES À LA SANTÉ DES RIVERAINS ET DES TIERS.....	66
5.1.a. Mesures destinées à réduire les émissions de poussières.....	66
5.1.b. Mesures destinées à réduire les émissions sonores	66
5.1.c. Mesures destinées à réduire les vibrations.....	66
5.1.d. Mesures destinées à réduire les émissions de HAP et de gaz polluants	67
5.2. MESURES RELATIVES À L'HYGIÈNE, LA SALUBRITÉ ET LA SÉCURITÉ PUBLIQUE	68
5.2.a. Mesures relatives à l'hygiène et la salubrité publique.....	68
5.2.b. Mesures relatives à la sécurité publique	68
6. MESURES CONCERNANT LA QUALITÉ DE L'AIR.....	69
6.1. MESURES RELATIVES À L'ÉMISSION, À LA DIFFUSION ET À LA RETOMBÉE DES POUSSIÈRES ATMOSPHÉRIQUES	69
6.2. MESURES RELATIVES AUX ODEURS ET AUX FUMÉES	69
6.3. MESURES RELATIVES AUX PRODUITS DE COMBUSTION DES ENJINS DE CHANTIER ET GÉNÉRÉS PAR LE TRAFIC INDUIT	69
6.4. SYNTHÈSE DES MESURES RELATIVES À LA QUALITÉ DE L'AIR ET NIVEAUX DE PERFORMANCES.....	70

7.	MESURES VISANT A UNE UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE	71
8.	MODALITES DE SUIVI DES MESURES PROPOSEES PAR L'EXPLOITANT ET ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES	72
8.1.	PRINCIPES GENERAUX.....	72
8.2.	SUIVIS PARTICULIERS	72
8.3.	ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES	73
9.	SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET ET DES MESURES PROPOSEES	74

E. CONDITIONS DE REMISE EN ÉTAT DU SITE APRÈS EXPLOITATION	79
---	-----------

F. AUTEURS, ANALYSE DES MÉTHODES ET BIBLIOGRAPHIE	81
--	-----------

1.	AUTEURS DE L'ETUDE.....	82
2.	ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR REALISER L'ETUDE D'IMPACT ET DIFFICULTES RENCONTREES	82
2.1.	RECUEIL DES DONNEES	82
2.1.a.	Le milieu physique.....	82
2.1.b.	Le milieu naturel	83
2.1.c.	Le milieu humain	83
2.1.d.	Le patrimoine culturel, historique et paysager	84
2.1.e.	La santé publique et les commodités du voisinage	84
2.1.f.	Les documents de gestion et de servitudes.....	84
2.2.	OBSERVATIONS IN SITU	84
2.3.	ANALYSE DES ENJEUX ET HIERARCHISATION DES CONTRAINTES	85
2.4.	ANALYSE DES EFFETS DU PROJET, ET PROPOSITION DE MESURES	85
2.5.	METHODOLOGIES SPECIFIQUES.....	86
2.6.	DIFFICULTES RENCONTREES	86
2.7.	BIBLIOGRAPHIE	86

G. ANNEXES	89
-------------------	-----------

PREAMBULE

L'objectif de l'**étude d'impact** est de présenter les effets potentiels du projet **dans le cadre d'un fonctionnement normal** ainsi que les mesures prises pour les supprimer, les limiter et si possible les compenser.

Rappel : L'étude de dangers (volume 6/9) présente quant à elle les impacts du projet dans le cadre de dysfonctionnements (fonctionnement en mode dégradé).

**A.
ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE
SON ENVIRONNEMENT**

Se reporter au volume 3/9 : Présentation du site

L'analyse de l'état initial du site a été traitée dans le volume 3/9 "*Présentation du site*" du dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

B.
**ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET
INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS
DE L'INSTALLATION CLASSEE SUR
L'ENVIRONNEMENT**

PREAMBULE

L'étude d'impact, établie selon le contenu défini à l'article R.512-8 du Code de l'Environnement, doit notamment présenter une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques¹, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments.

Pour les ICPE, l'analyse précise notamment, en tant que de besoin, l'origine, la nature et la gravité des pollutions de l'air, de l'eau et des sols, les effets sur le climat, le volume et le caractère polluant des déchets, le niveau acoustique des appareils qui sont employés ainsi que les vibrations qu'ils peuvent provoquer, le mode et les conditions d'approvisionnement en eau et d'utilisation de l'eau.

Enfin, conformément à l'article R.512-8 du Code de l'Environnement, récemment modifié par le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011², le présent document doit également comporter une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ✓ ont fait l'objet d'un document d'incidences³ et d'une enquête publique ;
- ✓ ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public⁴.

La plaquette jointe en annexe de ce document illustre quelques-uns des engagements pris par l'entreprise EJLM et le groupe EUROVIA de manière générale en matière de préservation de l'environnement.

¹ Telles que définies par l'article L.371-1 du Code de l'Environnement.

² Décret portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements.

³ Au titre de l'article R.214-6 du Code de l'Environnement.

⁴ Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

1. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1. Effets sur le climat et l'atmosphère

1.1.a. Effets sur le climat

1.1.a.1 Effets sur les températures

Seuls les moteurs thermiques des engins, de la raboteuse et des installations de traitement ont théoriquement un effet sur le réchauffement climatique ambiant. L'effet direct sur les températures peut néanmoins être considéré comme nul compte tenu du nombre maximal d'engins (2) et de la durée d'intervention de la raboteuse (par campagnes uniquement).

1.1.a.2 Effets sur les précipitations

Les activités projetées sur le site sont sans effet sur les précipitations.

1.1.a.3 Effets sur les vents

Le secteur étudié ne présente aucun caractère microclimatique particulier. La carrière de Charleval n'aura pas d'effet direct ou indirect sur le climat du secteur puisqu'il n'y aura pas d'arasement de relief et, par conséquent, pas de répercussion sur la circulation des masses d'air et le régime des vents. Au contraire, la remise en état coordonnée à l'exploitation et finale prévoit de restituer la morphologie d'origine du site grâce à un remblaiement adapté reconstituant une plate-forme d'inclinaison Sud-Nord.

Le projet n'a donc pas d'effet sur le climat.

1.1.b. Effets sur l'atmosphère et la qualité de l'air

1.1.b.1 Odeurs et fumées

Les seules émissions de fumées sont dues au fonctionnement des engins de chantier et aux installations présentes sur le site (raboteuse et unités de criblage-concassage). Dans tous les cas, les engins et installations du site sont conformes aux normes et régulièrement vérifiés. Ils n'occasionnent donc aucune nuisance particulière.

Précisons par ailleurs que l'ensemble des procédés d'exploitation (extraction, traitement, remblaiement, etc.) n'est pas à l'origine d'odeur particulière.

1.1.b.2 Les poussières

Les opérations susceptibles de produire des poussières sont principalement liées aux activités des engins (prélèvement, reprise et chargement des matériaux, circulation, etc.), au traitement des matériaux et à la présence de stocks de granulométries fines.

Éventuellement, en cas de couche géologique plus "dure", nous souhaitons pouvoir extraire une partie des matériaux au moyen de tirs de mines. Dans ce cas, des envols de poussières sont prévisibles.

Les principaux effets de ces poussières sont indirects puisqu'ils concernent leur rejet dans l'atmosphère et leur dépôt sur le couvert végétal environnant. En théorie, ces poussières sont alors susceptibles d'entraîner une modification locale de ce couvert végétal par diminution de la photosynthèse des végétaux.

La maîtrise des émissions de poussières sur le site reste un enjeu fort de l'exploitation.

1.1.b.3 Les gaz d'échappement

La circulation des engins au sein de la carrière ainsi que le fonctionnement des moteurs thermiques des installations de traitement ou de la raboteuse, engendrent des émissions gazeuses dans l'atmosphère, et notamment des gaz suivants :

- ✓ Le CO₂ ;
- ✓ Le SO₂ ;
- ✓ Le Benzène ;
- ✓ Les particules PM 10.

➤ *Le dioxyde de carbone (CO₂) :*

On note que le CO₂ **n'est pas un polluant** jouant sur la qualité de l'air : il n'est pas toxique pour l'Homme en tant que tel en concentration normale. Par contre, il est responsable du réchauffement climatique. Il est présent à l'état naturel dans l'atmosphère avec un taux normal compris entre 0,03 et 0,06%.

En prenant la valeur de 2,9 kg eqCO₂/litres couramment retenue par l'ADEME, l'impact atmosphérique de l'extraction et du transport des matériaux extraits sur la carrière de Charleval peut être estimé.

Ainsi, sur la base de la consommation 2013 de Gasoil Non Routier de l'ensemble des matériels de la carrière, qui a été de 75 m³, l'exploitation a représenté **218 tonnes eqCO₂ pour 119 925 tonnes produites** la même année. Soit un ratio moyen de 1,8 kg eqCO₂ par tonne produite. En extrapolant ces rejets **pour une production de 150 000 tonnes par an**, on obtient **270 tonnes eqCO₂**.

Quant à **l'évacuation des matériaux**, nous avons vu (volume 4, page 31), qu'en prenant la valeur de 72 g de CO₂/tonne kilométrique retenue par le schéma collectif de l'énergie de la région PACA utilisée dans le Plan Régional de la Qualité de l'Air, le transport des matériaux extraits sur la carrière de Charleval (trajet moyen établi à 20 km) induit des rejets annuels de CO₂ estimés au maximum à **216 tonnes eqCO₂**.

Ainsi, l'ensemble de l'activité de la carrière de Charleval pour une production moyenne de 150 000 tonnes émet chaque année 486 tonnes eqCO₂.

➤ *Le dioxyde de soufre (SO₂) :*

Le dioxyde de soufre (SO₂) provient de la combustion de combustibles fossiles tels que les fiouls ou le charbon. Sur le plan environnemental, ce polluant se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène de pluies acides. Il contribue également à la dégradation des monuments historiques.

S'il est difficile de quantifier les émissions directement engendrées par l'activité de la carrière, rappelons que le bilan établi par ATMO PACA a montré que la commune de Charleval dans son intégralité ne représentait en 2007 que 0,06% des émissions du département¹. Or la carrière EJM Méditerranée était déjà en activité à cette date, et donc comprise dans cette estimation.

De plus, la teneur maximale en soufre du gazole non routier que nous utilisons n'est que de 10 mg/kg avec un rendement moteur meilleur que l'ancien fuel domestique utilisé avant mai 2011.

➤ *Le Benzène :*

Les principales sources de benzène dans l'air sont les gaz de combustion des véhicules, l'évaporation des réservoirs de carburant, et les industries productrices de benzène (fabrication de plastique, pesticides, solvants, etc.). Ce composé est reconnu pour ses effets néfastes sur la santé, et en particulier son pouvoir cancérogène lors d'une exposition chronique.

Depuis le 15 février 2002, la surveillance du benzène dans l'évaluation de la qualité de l'air est devenue obligatoire. Le décret 2002-13 relatif à la qualité de l'air et à ses effets sur la santé et l'environnement établit

¹ Cf. chapitre 6.2 du document 3/9 "Présentation du site".

une valeur limite de benzène dans l'air ambiant pour la protection de la santé humaine de $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle.

À nouveau, les émissions de la carrière sont bien trop faibles pour être quantifiables.

➤ *Les PM 10 :*

Ces émissions de particules d'échappement sont limitées car :

- ✓ Les moteurs thermiques des chargeurs et des installations (cribleuse et raboteuse) sont conformes à la réglementation en vigueur, sont récents et régulièrement entretenus et contrôlés ;
- ✓ Le gasoil utilisé n'a un résidu de carbone (sur le résidu 10% de distillation) que de 0,3% ;
- ✓ L'Arrêté Complémentaire de décembre 2012 prévoit une limitation des particules émises par l'extraction et les circulations (cf. chapitre suivant).

Les émissions atmosphériques engendrées par les engins et installations du site sont limitées et représentent des effets directs et temporaires car liés à la période d'activité de l'exploitation.

1.1.c. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés au climat

D'après le compte-rendu du comité de pilotage n°4 en date du 20 mars 2012, il est désormais prévu d'associer les exploitants de carrière à la diminution des gaz à effets de serre et ainsi de leur assigner des fiches-action spécifiques.

À l'heure actuelle, seules les carrières produisant plus de 150 000 tonnes de matériaux par an sont concernées. **La diminution des émissions de particules fines** est ainsi particulièrement encouragée.

De plus, l'Arrêté Complémentaire n°2012-497 C relatif aux émissions de poussières issues de l'exploitation de Charleval, obtenu le 11 décembre 2012, impose les dispositions suivantes :

- ✓ L'exploitant doit établir tous les 5 ans un dossier d'évaluation des émissions de poussières du site ainsi que les dispositions prises pour les éviter ou les limiter ;
- ✓ Les dispositions en matière de maîtrise des envols de poussières doivent concerner l'ensemble des postes de l'exploitation : l'extraction, le traitement, le stockage, la circulation des engins, la foration, etc. ;
- ✓ Un réseau approprié de mesures des retombées de poussières doit être mis en place et les plaquettes doivent être relevées tous les 15 jours. Les résultats devront être inférieurs à $1 \text{ g}/\text{m}^2/\text{jour}$ à compter du 1^{er} juin 2013 et à $0,5 \text{ g}/\text{m}^2/\text{jour}$ à compter du 1^{er} juin 2014.

**Les émissions de poussières du site sont donc contrôlées précisément.
Le projet a un effet indirect et faible sur le micro-climat ; cet effet est permanent.**

1.2. Effets sur la topographie et la stabilité des terrains

1.2.a. Effets sur la topographie

Le site de Charleval présente la particularité de recenser deux types de gisement distincts : du tout-venant dans les premiers mètres d'épaisseur (3,50 mètres en moyenne) et du calcaire sous-jacent (15,60 mètres d'épaisseur en moyenne).

L'extraction a un effet direct sur une épaisseur moyenne de 17 mètres, de la cote 169 m NGF au Sud, ou 164 m NGF au Nord, à la cote 149,50 m NGF (cote du carreau final d'exploitation).

L'effet sur la topographie sera temporaire dans la mesure où la réhabilitation du site jusqu'au terrain naturel est prévue en partie basse. Cet effet sera permanent mais de faible ampleur pour le site. À noter que le remblai du site est réalisé au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction par tranches ce qui limite d'autant l'effet sur la topographie.

Par ailleurs, la mise en place des matériaux grossiers de comblement s'effectue en fonction de leur granulométrie : les plus grossiers au fond, les plus fins au-dessus, afin d'assurer de bonnes conditions de drainage. Une période de stabilisation du remblai est également respectée avant la poursuite du réaménagement de manière à permettre les tassements.

Compte tenu des principes d'exploitation retenus, adaptés aux conditions mécaniques de la formation géologique exploitée, l'exploitation n'aura pas d'effet sur la stabilité des terrains.

1.2.b. Effets sur la stabilité des talus résiduels

En phase de réaménagement, les talus périphériques seront profilés suivant une pente de 3H / 2V.

- Détermination théorique de la stabilité des talus résiduels :

Principe :

La stabilité des talus est déterminée par le calcul d'un coefficient de sécurité exprimé à partir de la relation de Fellenius. Cette relation exprime un rapport des moments des forces stabilisatrices et des forces de glissement par rapport au centre d'un arc de cercle de glissement.

Cette méthode consiste, en partant d'un volume élémentaire susceptible de glisser, à en déterminer le coefficient de sécurité qui sera par définition le coefficient de sécurité au glissement du talus.

À partir des hypothèses simplificatrices suivantes :

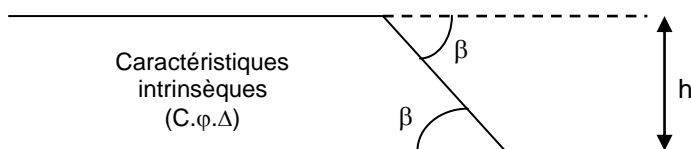
- ✓ Le mouvement de la surface considérée peut être assimilé à une rotation autour du centre O d'un cercle de glissement,
- ✓ Le massif de matériaux est homogène,
- ✓ Les forces de pression interstitielle sont nulles,
- ✓ La seule force intervenant dans les forces verticales est le poids,
- ✓ La pression d'infiltration est nulle.

Le coefficient de sécurité peut s'exprimer de la manière suivante :

$$S = \frac{\tan \varphi}{\tan \beta} + 4,14 \times \frac{2C}{\Delta h} + 0,78 \frac{\tan \varphi}{\sin 2\beta} \times \frac{r^{0,8}}{r^{0,8} + 0,28}$$

Avec :

- φ = angle de frottement du matériau (en°)
- C = Cohésion du matériau en t/m²
- β = angle du parement avec l'horizontale (en °)
- Δ = densité du matériau employé en t/m³
- h = hauteur du massif (en m)
- r = 2C x cotan φ / Δ h = terme complémentaire



➤ Caractéristiques des matériaux en place :

La formation géologique exploitée sur l'emprise de la carrière est constituée d'éboulis récents (Quaternaire), notés "E" sur la carte géologique du secteur (les calcaires massifs sous-jacents également exploités ne sont pas à considérer ici puisque plus profonds).

Notre bonne connaissance de cette formation géologique et notre expérience du contexte géotechnique local nous ont permis de déterminer les caractéristiques intrinsèques C et φ.

Les éboulis, communément dénommés "tout-venant" et notés E sur la carte géologique du secteur, recouvrent les calcaires sur l'ensemble du site du projet. La formation est constituée d'un ensemble assez homogène de fragments calcaires anguleux emballés dans une matrice sableuse jaune à ocre. On peut y distinguer la superposition de plusieurs niveaux subhorizontaux pour lesquels la granulométrie des cailloutis et l'abondance de la matrice sont légèrement différentes. Il s'agit dans tous les cas d'éboulis de pentes car ils proviennent de l'érosion climatique des reliefs calcaires environnants (Chaîne des Côtes notamment) et de l'accumulation des produits d'altération en pied de relief.

Si leur âge est incertain d'après la bibliographie disponible sur le secteur, on peut tout de même les attribuer au Quaternaire (du Riss à la période récente). **Leur épaisseur au droit du site est d'environ 3,50 mètres.**

Les calcaires extraits au droit du site présentent une structure microcristalline et peuvent renfermer plusieurs fins niveaux argilo-sableux ou sableux. Leur formation présente un faciès similaire à celui des calcaires gris et beiges de l'Hauterivien supérieur, notés n3c sur la carte géologique du secteur et qui constituent en partie le massif de la chaîne des Côtes. **La société extrait en moyenne 15,60 mètres d'épaisseur de cette formation**, alors que sa puissance est au moins deux fois plus importante.

➤ Application numérique :

Les calculs ont été réalisés pour les grandes hauteurs de talus qui existeront au cours du projet.

	Hauteur talus résiduel coté Canal de Marseille (Sud)	Hauteur talus résiduel coté Canal EDF (Nord)
h max (en m)	21	16
C (en t/m ²)	0,5	0,5
φ en degré	35	35
Δ en t/m ³	2,0	2,0
β	33,7° (soit pente 3H/2V)	33,7° (soit pente 3H/2V)
S	1,26	1,31

➤ Conclusion

Le coefficient de sécurité admis dans les calculs de stabilité est de 1,25 minimum pour les ouvrages ne présentant pas de risque pour la vie humaine. En effet, en condition normale, Fellenius propose un seuil égal à 1,25 compte tenu d'une méthode de calcul compensatoire.

Compte tenu des valeurs obtenues dans le calcul, la stabilité de tous les talus, coté Canal de Marseille et coté Canal EDF, en phase d'exploitation et après réaménagement, est assurée avec une pente maximale de 3H/2V.

1.2.c. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés à la topographie

Aucun schéma, document, servitude, inventaire et protection réglementaires lié à la topographie n'a été identifié sur et à proximité du projet. **Aucun effet n'est donc à prévoir.**

1.3. Effets sur le sous-sol

1.3.a. Effets sur le sous-sol

1.3.a.1 L'extraction du gisement

Les matériaux extraits sont destinés à être criblés, stockés, puis évacués hors du site. Il s'agit là d'un effet direct et permanent mais qui est à relativiser puisque le gisement concerné présente des volumes modestes rapportés aux volumes potentiellement exploitables dans la région (matériaux calcaires et éboulis).

1.3.a.2 Les vibrations

En cas de couche géologique trop "dure", l'abattage des matériaux calcaires pourra s'effectuer à l'aide d'explosifs, par la réalisation de tirs de mines. Dans ce cas, une grande partie de l'énergie dégagée sert à fragmenter la roche, mais une certaine partie se dissipe dans le sous-sol, engendrant des phénomènes vibratoires.

Ces tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de nuisances pour les riverains et les ouvrages mitoyens. Des mesures de contrôles sont donc à réaliser dès le début des campagnes de tirs de mines afin de vérifier la conformité des tirs avec la réglementation en vigueur (notamment l'arrêté du 22/09/94 modifié).

Le respect des prescriptions de l'AP du 04/01/2001 garantit leur faible niveau vis-à-vis des ouvrages hydrauliques (canaux EDF et de Marseille) avec une vitesse particulière limitée à 4 mm/s dans la gamme de fréquence 4/60 Hz à leur niveau. Le rabotage quant à lui ne produit pas de vibrations significatives (< 1mm/s).

Les vibrations générées par les tirs de mines provoqueront des effets indirects temporaires dans le sous-sol, limités et enregistrés selon l'AP du 04/01/2001.

1.3.b. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés au sous-sol

Sans objet : il n'existe pas de contrainte formalisée concernant le sous-sol au niveau du site, hormis l'AP du 04/01/2001 cité ci-dessus.

1.4. Effets sur le sol

1.4.a. Décapage de la découverte superficielle

Un sol, au sens pédologique du terme, est un horizon superficiel résultant de longs processus naturels de biodégradation de la matière organique présente à la surface. Cet horizon fournit le substrat nécessaire à la croissance des végétaux.

La suppression de l'horizon superficiel (terre végétale, humus) aura donc un faible impact sur le sol puisqu'une fois l'extraction des matériaux réalisée au-dessus de la nappe, le terrain sera remblayé avec des déchets inertes ultimes et en partie supérieure la réutilisation des terres de décapage provisoirement stockées en merlons.

Les effets sur le sol sont donc directs mais temporaires puisque le terrain est remblayé de manière à être remis à l'agriculture (agro pastoralisme).

1.4.b. Risques de pollution

1.4.b.1 Le risque de pollution par les hydrocarbures

➤ *Les risques de pollution chronique :*

Les matériaux extraits et stockés sur la carrière sont des matériaux inertes, c'est-à-dire non susceptibles d'une évolution perceptible dans le temps. Ils ne peuvent donc pas être à l'origine d'émanations de gaz ou d'altération de la qualité des eaux souterraines ou de surface, et ne risquent pas de s'enflammer ou d'entretenir la combustion.

Des produits à base d'hydrocarbures contenus dans les engins et les installations (raboteuse, cribleuse, etc.) pourraient cependant se retrouver sur le sol. Néanmoins, les risques de pollution sont minimes car les engins utilisés sont en nombre très restreint (3 au maximum, en période de rabotage). De plus, ils sont récents et maintenus en parfait état de marche et sont régulièrement contrôlés. Rappelons que la société ne possède pas de citerne d'hydrocarbures.

➤ *Les risques de pollution accidentelle :*

Une pollution accidentelle résulte d'un événement exceptionnel au cours duquel les produits polluants peuvent être déversés. Ces risques sont principalement liés aux engins et véhicules présents sur le site de la carrière et sont examinés en pièce 6 "Étude des dangers".

1.4.b.2 Le risque de pollution provenant des effluents sanitaires

Des sanitaires sont installés sur le site de la carrière pour les besoins du personnel. Ils sont cependant équipés d'une fosse septique aux normes et régulièrement vidangée par une société spécialisée et n'engendrent **aucun risque de pollution** pour les sols au droit du site.

1.4.b.3 Le risque de pollution provenant de la production et du stockage de déchets

➤ *Stériles de découverte :*

Les matériaux bruts issus de la découverte superficielle du site sont temporairement stockés sous forme de merlon de protection puis réutilisés lors du réaménagement coordonné de l'exploitation.

Ces stériles de découverte sont des matériaux inertes ne constituant pas une source de déchets. Aucun risque de pollution n'est donc engendré par leur mise en stock.

➤ *Stériles d'exploitation :*

Les stériles d'exploitation correspondent ici essentiellement à la veine d'argiles qui parcourt le gisement calcaire exploité par la société. Ils peuvent être temporairement stockés au sol afin d'être utilisés lors de la remise en état du site (remblaiement).

À nouveau, ces stériles d'exploitation sont des matériaux inertes ne constituant pas une source de déchets. Aucun risque de pollution n'est donc engendré par leur mise en stock.

➤ *Stocks de matériaux inertes accueillis :*

Afin de procéder au remblaiement coordonné du site, nous accueillons des déchets inertes issus des chantiers locaux de terrassement. Ces déchets sont temporairement stockés au sol avant d'être triés puis leur fraction ultime utilisée pour cette opération. Nous nous conformons à l'ensemble des textes réglementaires en vigueur, notamment concernant la procédure d'accueil de ces matériaux et la vérification de leur caractère inerte.

À nouveau, aucun risque de pollution n'est donc engendré par leur mise en stock définitive dans le sol.

1.4.c. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés au sol

Sans objet : il n'existe pas de contrainte concernant le sol au niveau du site.

1.5. Effets sur les eaux souterraines et superficielles

1.5.a. Risques de pollution

1.5.a.1 Le risque de pollution chronique

Les risques de pollutions chroniques sont quasiment les mêmes que ceux affectant les sols et le sous-sol, puisque les principaux risques sont liés à la circulation des engins et aux rejets diffus et chroniques qu'ils pourraient engendrer.

Rajoutons à cela l'altération de la qualité des eaux superficielles qui ruissellent sur le site et se chargent en Matières En Suspension (MES). Pour diminuer cet effet, les eaux de ruissellement sont déviées en périphérie du site. Celles qui tombent dans l'emprise de la carrière sont collectées vers un point bas du carreau d'exploitation qui joue alors le rôle de bassin de rétention. Les eaux souterraines quant à elles sont également concernées par ce risque en raison de la perméabilité du sous-sol calcaire.

Comme précédemment indiqué, le risque de pollution est minime car les engins utilisés sur le site sont en nombre restreint (3 au maximum). De plus, ils sont récents, maintenus en parfait état de marche et régulièrement contrôlés.

Le dernier risque de pollution chronique est lié au pompage ponctuel effectué dans la nappe d'eau souterraine. Rappelons en effet que les quelques besoins en eau de la carrière (essentiellement aspersion des pistes et des stocks) proviennent d'un pompage réalisé in situ.

Aucun rejet n'est dans tous les cas effectué directement dans la nappe souterraine ou le réseau d'eau superficiel.

1.5.a.2 Le risque de pollution accidentelle

À nouveau, les risques de pollutions accidentelles sont les mêmes que pour les sols et le sous-sol. Ils sont donc principalement liés au risque de fuite d'un réservoir d'un engin ou d'une installation (raboteuse, cribleuses). Ils sont examinés en pièce 6 "Étude de dangers".

Notons que les risques de pollution liés aux opérations d'entretien du matériel ou d'approvisionnement en carburant des engins sont quasi nuls puisqu'ils sont effectués au niveau d'une aire étanche. De même, rappelons qu'aucune cuve d'hydrocarbures n'est présente sur le site.

Les risques de pollution sont directs et faibles en raison des mesures de prévention mises en œuvre par l'exploitant, mais restent modérés au regard de la surface concernée et temporaires car liés à la période d'activité de la carrière.

1.5.b. Effets sur les eaux souterraines

Le projet aura peu d'effets négatifs sur les eaux souterraines puisque :

- ✓ l'exploitation de la carrière s'effectue **à sec**, comme c'est le cas actuellement. La surface piézométrique n'est donc pas affectée ;
- ✓ conformément à l'article 2.5.1.1 de l'AP du 4 janvier 2001, un piézomètre a été implanté sur le site depuis 2004. Grâce au **suivi piézométrique**, le niveau moyen de la nappe, qui par ailleurs évolue très peu, a pu être calculé. La cote d'extraction reste ainsi **à un mètre au-dessus du plus haut niveau de la nappe** afin de supprimer tout risque de pollution et/ou de modification des écoulements (cf. graphique ci-dessous) ;
- ✓ les prélèvements effectués dans la nappe d'eau souterraine sont **trop faibles** pour constituer un quelconque risque de modification des écoulements ou d'épuisement de la ressource. En effet,

l'alimentation des dispositifs d'aspersion des installations de traitement, des pistes et des stocks engendre un besoin estimé à 4 500 m³/an et l'alimentation en eau de la citerne d'arrosage nécessite à peine 500 m³ d'eau par an. Rappelons que le personnel consomme de l'eau en bouteille et que les sanitaires sont équipés d'une fosse septique et que leur consommation est négligeable ;

- ✓ **aucun rejet** n'est effectué dans la nappe d'eau souterraine.

Par conséquent, les effets du projet sur les eaux souterraines sont directs (prélèvements ponctuels) mais négligeables (faibles quantités).

En fonction de la méthodologie d'exploitation choisie, le projet diminuera temporairement l'épaisseur de la zone non saturée sur des superficies et des durées variables, ce qui entraînera une augmentation de l'évapotranspiration locale par rapport à la situation actuelle. On peut considérer que cet impact sera négligeable sur le bilan de la nappe.

En résumé, les risques de dégradation de l'état actuel de la nappe sont quasi nuls et l'effet du projet de ce point de vue est d'autant moins important qu'il n'existe aucun captage AEP à l'aval hydraulique direct.

1.5.c. Effets sur les eaux superficielles

Le projet aura peu d'effets négatifs sur les eaux superficielles puisque :

- ✓ l'exploitation ne modifie pas significativement la géométrie du secteur et **n'augmente donc pas la superficie de son bassin versant**. En effet, l'extraction ne met pas en interconnexion 2 bassins versants voisins et les limites de ces derniers ne sont pas modifiées ;
- ✓ d'après la topographie du site, les eaux superficielles parvenant sur la carrière proviennent majoritairement de ses flancs Sud et Est. Les eaux sont dans tous les cas **recueillies au niveau du point bas de la carrière** ;
- ✓ les eaux de débord du Canal de Marseille et celles provenant des terres agricoles en aval hydraulique (au Nord du canal) sont déviées au niveau de la bande périphérique des 10 mètres, au Sud du site, puis dirigées vers un avaloir présent au niveau du Canal de l'EDF. Ainsi, **aucune eau extérieure au site ne parvient au sein de la carrière** ;
- ✓ **dans la même logique**, et grâce aux merlons périphériques implantés tout autour du site, les eaux pluviales de la carrière ne peuvent pas ruisseler en dehors du site ;
- ✓ les activités envisagées n'impliquent pas l'utilisation d'eau superficielle et **aucun effluent pollué** n'est rejeté à l'extérieur du site ;
- ✓ en théorie, les écoulements superficiels pourraient être modifiés localement en raison du décapage de la découverte effectuée dans le cadre de l'exploitation. **L'augmentation des surfaces à nu** accroît les ruissellements. En réalité cependant, la surface à décaper est trop faible pour modifier l'écoulement des eaux et le sous-sol drainant est largement capable d'absorber le surplus des précipitations.

Par conséquent, les effets du projet sur les eaux superficielles sont indirects et faibles (modifications très locales des écoulements).

1.5.d. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés aux eaux (protection et gestion de la ressource)

Le projet d'exploitation de la carrière est compatible avec les orientations du SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015 et celles du contrat de rivière du Val de Durance (Cf. Volume 4/9 "Présentation du projet", chapitre E "Raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu").

Enfin, on note que le secteur d'étude ne fait pas l'objet d'un SAGE et n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage AEP.

1.6. Synthèse des effets sur le milieu physique

Les principaux effets du projet sur le milieu physique sont :

- Faibles émissions de fumées, de gaz d'échappement et de poussières (taux d'empoussièrément faible selon le dernier rapport annuel) mais la limitation des émissions de poussières reste un enjeu fort ;
- Faibles effets sur la topographie locale grâce à la remise en état proposée ;
- Effets directs et permanents sur le gisement extrait ;
- Effets directs mais temporaires sur le sol (décapage de la terre de découverte et réemploi) ;
- Faibles risques de pollution des sols, des eaux souterraines et des eaux superficielles ;
- Effets directs (prélèvements) mais négligeables (faibles quantités) sur les eaux souterraines ;
- Effets indirects faibles sur les eaux superficielles (pas d'augmentation de la surface imperméabilisée).

2. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

Rappel : le volet naturel de l'étude d'impact a été rédigé par la société ECOSPHERE en décembre 2012. Les chapitres suivants sont extraits de cette étude, jointe dans son intégralité en annexe.

2.1. Effets sur les formations végétales

Les impacts du projet sur les formations végétales concernent la destruction d'habitats considérés en tant que tels et la destruction de stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou communes mais protégées.

2.1.a. Effets directs permanents

Le débroussaillage et le décapage des sols préalablement à l'exploitation entraînent la destruction des formations végétales qui occupent le site. Les habitats identifiés sont artificialisés, morcelés et ne présentent qu'un faible enjeu de conservation.

**Les effets de l'exploitation du site sur les habitats naturels sont négligeables.
En l'absence d'espèces végétales remarquables, l'impact sur le patrimoine floristique est nul.**

2.1.b. Effets directs temporaires

Les dégradations en périphérie du site pouvant être générées par l'exploitation (émissions de poussières notamment) sont très limitées et ne sont pas de nature à produire un impact notable sur la composition floristique des peuplements de bordure.

Durant les épisodes à fort risque météorologique (vents violents en période de sécheresse marquée), les activités à proximité de zones boisées génèrent un accroissement du risque de départ de feu, par accident ou par imprudence. En raison de l'organisation du paysage végétal, ce risque se limite à l'extrémité Ouest du projet.

Les niveaux d'impacts temporaires sur les formations végétales sont négligeables.

2.1.c. Effets indirects permanents ou temporaires

Considérant le contexte écologique et la nature du projet, aucun effet indirect, temporaire ou permanent sur les formations végétales n'a été identifié.

2.2. Effets sur la faune

Les impacts du projet sur la faune concernent essentiellement la destruction d'individus durant la phase de débroussaillage ou pendant l'exploitation, la destruction d'habitats d'espèces remarquables et la perte de ressources (zones de chasse par exemple). Les perturbations liées à l'altération de la qualité du site durant les travaux (bruits, poussières...) doivent également être évalués.

2.2.a. Effets directs permanents

Le débroussaillage et le décapage des sols préalablement à l'exploitation sont de nature à détruire des individus d'espèces patrimoniales et/ou protégées. Ce type d'impact concerne plusieurs espèces, qui exploitent divers types de milieux :

- ✓ **Les oiseaux, reptiles et chiroptères** présents dans les taillis de chêne vert enrésinés qui bordent la limite Sud du site. **Ces impacts peuvent s'avérer assez fort.** Dans les autres boisements périphériques (bosquets de chênes et pinèdes), ces impacts sont évalués comme moyens ;
- ✓ **Les Crapaud calamite et Pélodyte ponctué** dans quelques zones humides ponctuelles. **Le niveau d'impact potentiel est moyen ;**

- ✓ **Les populations de Guêpiers** qui nichent dans les fronts de tailles et dans les délaissés escarpés de la zone exploitée. **Le niveau d'impact potentiel est moyen.**

Les risques de destruction directe d'individus s'accompagne de la perte d'habitats disponibles pour la faune (gîtes, zones de chasse ou d'alimentation...). La consommation d'espaces porte sur des habitats à valeur modéré pour la faune et le niveau d'impact est estimé de faible à moyen.

2.2.b. Impacts directs temporaires

L'exploitation génère une dégradation de la qualité des milieux liée à l'activité anthropique (bruits, circulations, fréquentation). Les effets de ces dégradations sont temporaires et s'estompent à l'issue des travaux.

Considérant la localisation du site (proximité des zones agricoles et zones loties de Charleval) et la nature des espèces recensées, ces impacts temporaires n'ont pas d'impact notable sur la qualité faunistique globale du site.

2.2.c. Impacts indirects permanents ou temporaires

Considérant le contexte écologique et la nature du projet, aucun impact indirect, temporaire ou permanent sur les peuplements animaux n'a été identifié.

2.2.d. Impacts directs positifs

La modification de la topographie à l'issue de l'exploitation peut constituer un effet indirect positif pour les Guêpiers, en créant un habitat de nidification au niveau des fronts de taille.

2.3. Effets sur la fonctionnalité des milieux

Les impacts du projet sur la fonctionnalité concernent essentiellement la **perte de diversité des structures paysagères** et la **rupture de corridors fonctionnels**. Il s'agit d'impacts permanents pour les habitats ou structures paysagères qui ne seront pas reconstitués à l'issue de l'exploitation ou d'impacts temporaires pour les habitats ou structures paysagères qui pourront être reconstitués à l'issue de l'exploitation.

- ✓ **La perte d'habitats** concerne essentiellement les friches, sur une parcelle qui retrouvera sa vocation agricole à l'issue de l'exploitation. Ces habitats offrent des sites de reproduction (Alouette lulu) et de chasse (Guêpiers, Rollier) dans un secteur géographique essentiellement boisé, agricole et urbain. Néanmoins, au vu des surfaces concernées, **le niveau d'impact de la perte de friches est faible ;**
- ✓ **Les boisements linéaires** qui bordent les limites Nord (marges du canal EDF) et Sud (bords du canal de Marseille) de la zone exploitée constituent des corridors de déplacement utilisés par des espèces à enjeux notables de conservation et des espèces communes mais protégées. Bien que la fonctionnalité de ces axes ne soit pas comparable à celle du corridor durancien situé à proximité, ils participent aux échanges biologiques locaux et, en cas d'altération, **l'impact peut atteindre des niveaux assez forts.**
- ✓ **Le projet n'interrompt pas notablement d'axes d'échanges entre les piémonts de la chaîne des Côtes et la vallée de la Durance.**

Les effets du projet sur la fonctionnalité des milieux sont globalement modérés.

2.4. Effets sur les équilibres biologiques

Le projet n'est pas de nature à porter atteinte aux équilibres biologiques. En effet :

- ✓ **il ne modifie pas les grands facteurs écologiques** qui conditionnent la distribution des peuplements dans le secteur considéré : pas de modification des facteurs abiotiques (climat local, géologie, hydrologie) ou biotiques (modification des relations trophiques, développement de taxons invasifs...);
- ✓ **le projet n'est pas de nature à perturber**, par diffusion dans l'environnement ou interruption de flux, les grands cycles biogéochimiques qui règlent les équilibres écosystémiques ;
- ✓ le projet s'inscrit dans un contexte agricole et à l'issue de l'exploitation, la parcelle sera restituée à l'agriculture. **Le projet ne génère pas de modifications notables de la vocation des sols du territoire.**

Les impacts du projet sur les équilibres biologiques sont nuls.

2.5. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés au milieu naturel

Le projet est directement concerné par les zones de protection suivantes :

- ✓ La Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9310069 "*Garrigues de Lançon et chaînes alentour*" (Réseau Natura 2000) ;
- ✓ La Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) PAC13 "*Plateau de l'Arbois, garrigues de Lançon et chaîne des côtes*" ;
- ✓ Le domaine vital de l'Aigle de Bonelli des garrigues de Lançon.

Précisons qu'une notice d'incidence au titre de Natura 2000 a été réalisée par le bureau d'études expert ECOSPHERE. Ce document, présenté dans son intégralité **en Pièce jointe 2 du dossier**, analyse les impacts du projet sur la Zone de Protection Spéciale.

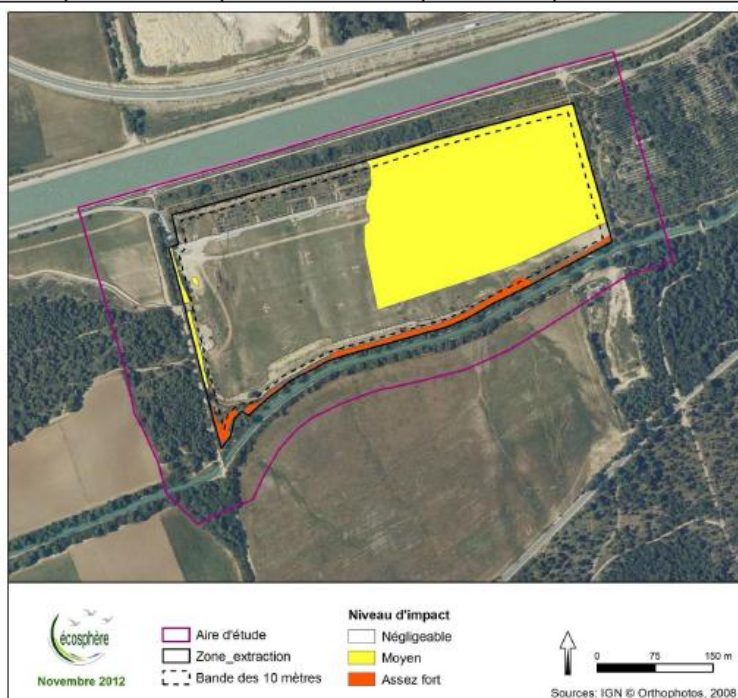
2.6. Synthèse des effets sur le milieu naturel

Extrait de l'étude ECOSPHERE :

"En l'absence d'habitats naturels remarquables et d'espèces végétales à enjeux et/ou protégées sur le site d'étude, le projet ne génère aucun impact significatif sur ces deux compartiments. Pour la faune, le tableau suivant synthétise les impacts sur la biodiversité et la fonctionnalité des habitats sur le site d'extraction en cas de destruction de ces derniers".

"Les impacts sont négligeables sur une grande partie de la zone du projet (54%). Les secteurs à impacts potentiels assez forts (3%) sont localisés au niveau des corridors boisés le long de la bordure Sud du site. Ailleurs, les impacts moyens concernent les sites de nidification du Guêpier d'Europe, un site de reproduction du Crapaud calamite et du Pélodyte ponctué et quelques zones boisées de moindre importance pour les chiroptères".

Habitats	Enjeu écologique global	Commentaires	Surface (ha) incluse dans la zone d'extraction	Caractérisation des Impacts	Niveau d'impact
Taillis de chêne vert enrésiné de Pin d'Alep	Assez fort	Faune : Rôle fonctionnel de zone de chasse, corridor de déplacement et gîte potentiel pour les Chiroptères (activité assez forte). Présence d'espèces communes protégées (oiseaux, reptiles, amphibiens, chiroptères).	0,3	D/P : Altération de la zone de chasse, du corridor et destruction d'individus d'espèces patrimoniales ou communes protégées (oiseaux, reptiles, chiroptères)	Assez fort
Pinèdes de Pin d'Alep	Moyen (sur le site d'extraction)	Faune : Rôle fonctionnel de zone de chasse et corridor secondaire pour les Chiroptères (activité moyenne en lisière). Présence d'espèces communes protégées (oiseaux, reptiles, amphibiens, chiroptères).	0,09	D/P : Destruction d'une faible surface d'enjeu moyen jouant un rôle de zone de chasse corridor secondaire pour les chiroptères et accueillant des espèces communes protégées (oiseaux, reptiles, chiroptères)	Moyen
Zone exploitée (Falaises sableuses)	Moyen	Faune : Site de nidification du Guêpier d'Europe.	(5,4)	D/P : Destruction d'individus en période de nidification	Moyen
Zones humides	Moyen (sur le site d'extraction)	Faune : Les sites de présence du Crapaud calamite et Pélodyte ponctué ont un enjeu moyen.	0,01	D/P : Destruction d'un site de reproduction isolé et d'individus en période de reproduction	Moyen
Garrigues sclérophylles	Faible à localement Assez fort	Faune : Présence du Psammodrome d'Edwards (hors site d'extraction).	0,1	D/P : Destruction d'une faible surface d'enjeu faible et d'une très faible surface faisant partie du corridor boisée longeant le canal de Marseille	Négligeable à très localement assez fort
Pelouses xérophiles annuelle	Moyen (sur le site d'extraction)	Faune : Parcelles de faibles superficies ayant les mêmes enjeux de conservation que les milieux boisés adjacents pour les Chiroptères.	0,01	D/P : Destruction d'une très faible surface d'enjeu moyen	Négligeable
Pelouses xérophiles vivaces rudéralisées	Faible	-	4,6	-	Négligeable
Prairies sèches vivaces à Brachypode de Phénicie	Faible	-	0,4	-	Négligeable
Communautés rudérales	Faible	-	1,4	-	Négligeable
Plantation de Chênes truffiers	Faible (sur le site d'extraction)	Faune : Rôle fonctionnel de zone de chasse pour les Chiroptères (activité moyenne en lisière).	0,4	-	Négligeable



Synthèse des impacts du projet (ECOSPHERE)

3. EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE

3.1. Effet sur la géomorphologie

La poursuite de l'exploitation sur la carrière de Charleval continuera à modifier la géomorphologie du site par rapport à l'état actuel, puisque l'extraction est opérée sur 17 mètres de profondeur en moyenne, ce qui génère une excavation dans le sol.

Compte tenu d'un réaménagement coordonné à la progression des travaux d'extraction cependant, l'effet sur le paysage est temporaire et réduit. Rappelons par ailleurs que le remblaiement du site est strictement coordonné à l'avancée de l'exploitation puisque nous ne commençons l'extraction d'une tranche qu'après avoir stocké le volume de matériaux suffisant pour remblayer la tranche précédente. L'excavation générée est donc restreinte à une petite partie du site.

De plus, la remise en état finale prévoit le remblaiement total du site ce qui permet son insertion optimale dans le paysage local et compense les effets de la phase d'exploitation.

Rappelons que le site est remblayé au moyen de matériaux inertes et que la plate-forme final ainsi recréée a un pendage identique à celui actuel. Par la suite, le site sera rendu à sa vocation agro pastorale initiale (semi de luzerne donnant une prairie).

3.2. Effets sur les perceptions visuelles

Les perceptions visuelles du site sont **rares** et, lorsqu'elles existent, se font uniquement en vision rapprochée lorsqu'on est à proximité immédiate, en particulier à proximité du canal de Marseille ou du canal de l'EDF qui encadrent la carrière respectivement au Sud et au Nord.

Il n'existe pas de perceptions visuelles moyennes ou éloignées du site, hormis depuis le golf de Pont-Royal.

Les **effets directs de la carrière sur le paysage sont donc très faibles**, en grande partie liés à l'implantation du site au sein d'une surface plane (pas d'extraction à flanc de colline), au réaménagement coordonné à la progression des travaux et à l'absence de points hauts proches et fréquentés susceptibles d'offrir une vue plongeante sur le site. De plus, les installations et les stockages sont réalisés sur le carreau dans la zone encaissée donc eux aussi sans effet sur le paysage.

3.3. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés au paysage

Aucune contrainte liée au paysage ne s'applique sur la carrière de Charleval ou sur son environnement proche (pas de ZPPAUP, pas de site naturel classé, etc.).

Cette étude s'est également basée sur le "*Guide de bonnes pratiques pour la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact de la carrière*", élaborée par la DREAL PACA en mars 2007.

3.4. Synthèse des effets sur le paysage

L'exploitation projetée présente très peu de perceptions visuelles et celles-ci sont négligeables lorsqu'elles existent.

Par suite, les effets sur le paysage demeurent faibles en raison du caractère isolé de la carrière, de sa faible superficie, de son implantation encaissée au sein de la topographie plane du secteur (pas de points hauts proches), et de la présence d'écrans arborés limitant les axes de perceptions possibles.

Ces effets directs sont temporaires puisque le réaménagement prévoit le remblaiement total du site après exploitation puis la végétalisation des surfaces concernées.

4. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

4.1. Effets sur les infrastructures de communication et le trafic

4.1.a. Effets sur les infrastructures de communication et le trafic

La carrière n'empiétant pas sur une voie de communication, **aucun effet direct** n'est à prévoir. Cependant, l'évacuation des matériaux, par camions que nous affrétons ou qu'il s'agisse de véhicules privés (des clients) engendre un **effet indirect** sur les routes du secteur.

Notons que cet effet est déjà ressenti à l'heure actuelle puisque la carrière est déjà en exploitation. Le dossier concerne, en effet, une demande de renouvellement d'autorisation, pour les mêmes volumes de production qu'aujourd'hui : pas d'augmentation des volumes de production donc pas d'augmentation du trafic routier.

En l'occurrence, trois voies de communication sont principalement affectées par l'exploitation :

- ✓ Le chemin d'exploitation longeant la bordure Ouest du site et permettant l'accès à la carrière ;
- ✓ Le chemin communal de Mallemort et le pont enjambant le canal EDF partagé avec les accès techniques au golf de Pont Royal et permettant d'atteindre le giratoire de la RD.561 ;
- ✓ La Route départementale RD.561.

Concernant le chemin d'exploitation, les effets sont faibles car cette voie est très peu empruntée au quotidien, y compris par les habitants de la commune. Le chemin est par ailleurs assez large pour permettre le croisement de deux véhicules en toute sécurité. Au-delà de la carrière et jusqu'au village, le chemin longeant le canal EDF est interdit à la circulation. Concernant le chemin communal de Mallemort, il est revêtu et entretenu par nos soins, des zones de croisement PL sont aménagées, la vitesse y est limitée à 20 km/h.

Concernant la RD.561, majoritairement empruntée par ces véhicules, nous savons qu'elle accueille en moyenne 6 500 véhicules par jour entre Charleval et La Roque-d'Anthéron les jours ouvrés¹. En 2013, la commercialisation de 118 529 tonnes de matériaux sur la carrière de Charleval a généré le trafic suivant :

- ✓ 3 164 semi-remorques d'une charge utile moyenne de 29,7 tonnes, soit 6 328 allers et retours ;
- ✓ 1 615 petits camions d'une charge utile moyenne de 15,2 tonnes, soit 3 230 allers et retours.

Si on considère cette même base statistique, on peut estimer les effets sur le trafic engendré par la commercialisation des matériaux à **0,74% seulement du trafic journalier de la RD.561**.

De même, sachant que sur les 6 500 véhicules comptabilisés chaque jour sur ce tronçon de la RD.561, 795 sont des poids-lourds (soit 12,2%), nous pouvons en déduire que les 3 164 semi-remorques recensés sur la carrière en 2013 ont contribué à moins de **4% de ce trafic poids-lourds**.

Les effets sur le trafic seront donc identiques à l'état initial décrit ci-dessus puisque le mode et le rythme d'exploitation seront les mêmes qu'aujourd'hui. De plus, les emplois resteront stables et ne généreront pas de véhicules légers supplémentaires.

Par ailleurs, selon les souhaits de la commune de Charleval, aucun accès n'est possible depuis la carrière directement sur la RD.22 (route de Cazan) et aucun trafic n'est généré dans le village.

Les effets du projet sur le trafic routier sont limités à la RD.561. Ils sont donc faibles, indirects et inchangés par rapport à aujourd'hui. Le projet n'a par ailleurs aucun effet sur les infrastructures du réseau viaire, celui étant adapté au trafic poids lourds depuis de nombreuses années (de l'entrée de la carrière jusqu'aux chantiers des clients).

¹ Source : étude circulatoire de la RD.561 – circulation générale et flux poids lourds – Trans'mobilités pour le Conseil Général 13 – septembre 2012.

4.1.b. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés aux infrastructures de communication et au trafic

Sans objet – aucun schéma, servitude, inventaire ou protection liés aux infrastructures de communication ni au trafic n'est recensé dans la zone du projet ou à proximité. L'itinéraire ITER, déclaré d'utilité publique et qui emprunte le CD.22 n'est notamment pas affecté par notre projet.

4.2. Effets sur l'habitat et l'occupation des sols

4.2.a. Effets sur l'habitat

Plusieurs habitations sont présentes à proximité du site :

- ✓ L'habitation la plus proche est située au niveau des premières habitations pavillonnaires de Charleval, à 340 mètres environ au Nord-est ;
- ✓ D'autres habitations sont présentes à 440 mètres environ à l'Ouest de la carrière, au niveau des lotissements de loisirs récemment construits près du golf de Mallemort.

D'une manière générale, **très peu d'habitations sont présentes à proximité du site**. Rappelons par ailleurs que la carrière est autorisée depuis janvier 2001 et qu'elle est donc déjà en exploitation à l'heure actuelle. Elle s'est aussi éloignée du village par rapport à la première carrière ouverte par les établissements Combe en 1980.

Les habitations les plus proches seront sensibles aux effets du bruit, de la poussière, voire des vibrations (extrêmement peu probable dans le cas présent). Plusieurs mesures de réduction de ces effets sont déjà en place (cf. partie D du présent document "*Mesures envisagées pour supprimer, limiter et si possible compenser les effets du projet sur l'environnement et la santé humaine*").

4.2.b. Effets sur l'occupation des sols

L'exploitation d'une carrière affecte par nature le mode d'occupation des sols des terrains concernés. Dans le cas présent, s'agissant d'un renouvellement d'autorisation, les terrains ne subissent aucune nouvelle modification d'occupation des sols puisqu'ils ont déjà une vocation de carrière.

Notons qu'il s'agit dans tous les cas d'un **effet direct temporaire**, puisque les terrains exploités retrouvent leur vocation naturelle initiale après le réaménagement. Rappelons par ailleurs que le réaménagement des terrains est coordonné à la progression de l'exploitation et que l'effet induit est donc de courte durée.

Les effets du projet sur l'occupation des sols sont faibles, directs et temporaires.

4.2.c. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés à l'habitat et l'occupation des sols

Le projet ne concerne pas de ZAC ou de zone d'aménagement différée. Il est donc sans effet sur les documents, schémas ou règlements liés à l'habitat.

Par ailleurs, le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Charleval permet la réalisation du projet.

4.3. Effets sur les activités économiques et touristiques

4.3.a. Effets sur le contexte socio-économique

La poursuite de l'exploitation de la carrière nous permettra de poursuivre notre activité et de maintenir les emplois. Elle continuera à assurer l'approvisionnement en matériaux du marché local du BTP à des tarifs modérés et compétitifs.

La poursuite de l'exploitation dans le cadre de ce projet d'extension permettra de maintenir les 3 emplois directs existants. Enfin, ce projet contribuera à maintenir l'ensemble des 10 emplois indirects du secteur, notamment dans les domaines du transport et de la maintenance des installations.

Sur le plan financier, le projet contribuera à améliorer le budget communal de CHARLEVAL pour les 30 ans à venir. La part de la contribution économique territoriale restera identique à celle versée actuellement.

Les effets du projet sur le contexte socio-économique sont donc positifs mais temporaires, car liés à la période d'activité de la carrière.

4.3.b. Effets sur les activités agricoles

4.3.b.1 Effets sur les activités agricoles

Il n'y a pas de fermier en place et, s'agissant d'un renouvellement d'autorisation, **aucun effet direct** sur l'agriculture n'est à signaler.

Concernant les effets indirects, rappelons que les émissions de poussières sont théoriquement susceptibles d'engendrer une dégradation des zones agricoles par dépôt sur le couvert végétal. Il s'agira à nouveau d'un effet temporaire puisque les émissions de poussières cessent après l'exploitation de la carrière.

Les effets du projet sur les activités agricoles sont donc indirects et temporaires, car liés à la période d'activité de la carrière. La remise en état aura un effet positif (création d'un champ de pâturage).

4.3.b.2 Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés aux activités agricoles

➤ *Effets sur les Appellations d'Origine Contrôlée :*

Rappelons que **la carrière est incluse dans le périmètre de l'AOC "Coteaux d'Aix-en-Provence"**. S'agissant d'une demande de renouvellement d'exploitation, sans extension, **aucun effet** nouveau n'est à prévoir cependant puisque le site n'est plus dédié à l'agriculture depuis déjà plusieurs années (2001) et parce qu'aucun vignoble n'est situé à proximité.

➤ *Effets sur les indications protégées :*

Plusieurs Indications Géographiques Protégées (IGP) sont présentes au sein du territoire de Charleval, mais aucune n'affecte directement le secteur d'étude.

Le projet d'extraction n'aura aucun impact sur les zones AOC ou IGP du secteur.

4.3.c. Effets sur les activités industrielles et économiques

4.3.c.1 Effets sur les activités industrielles et économiques

Les matériaux issus la carrière constituent la matière première indispensable à certaines activités du bâtiment et des travaux publics. L'approvisionnement continu du marché des granulats est primordial dans la réalisation des chantiers dans les délais impartis, avec des matériaux garantissant le respect des normes "qualité" de construction.

Les **éboulis** de la carrière possèdent en effet des qualités intéressantes et permettent notamment la confection de **granulats à usage routier** (couches de forme), à **usage de construction** de voiries et réseaux divers et à **usage de drainage hydraulique** pour les ballasts.

Quant aux **calcaires**, leur faible taux de fines (diamètre inférieur à 80 µm) et leurs qualités intrinsèques leur confère une **excellente tenue mécanique** : ils présentent une bonne résistance aux chocs et au gel. Ces propriétés leur permettent une utilisation dans le **génie civil**, la **route** (couches inférieures au revêtement), le **bâtiment**, les **bétons hydrauliques**, les négoce de **matériaux de construction**, etc.

Dans ce contexte, et en substitution des matériaux alluvionnaires suite à l'arrêt des prélèvements de matériaux dans le lit mineur des cours d'eau, l'activité extractive sur la carrière de Charleval apparaît comme indispensable pour fournir en matière première le marché local des granulats, et ce au meilleur coût économique et environnemental. Aucune autre activité industrielle et économique n'est pratiquée autour du site.

Le projet aura donc un effet positif sur les activités industrielles et économiques, dans le secteur du bâtiment et des travaux publics.

4.3.c.2 Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés aux activités industrielles et économiques

Il n'existe pas de document ou plan de gestion liés aux activités industrielles et économiques du secteur.

4.3.d. Effets sur les activités de loisirs

4.3.d.1 Effets sur les activités de loisirs

Le fonctionnement de la carrière n'aura pas d'effet direct ou indirect, temporaire ou permanent sur le tourisme et les loisirs. En effet :

- ✓ Le site n'empiète sur aucune zone de loisirs spécifique ou d'occupation saisonnière ;
- ✓ Les zones touristiques les plus proches du site sont situées au niveau du golf de Pont Royal (1 400 m) et du camping communal (500 m) ;
- ✓ Les terrains concernés ne font pas partie d'une réserve de chasse ou proche d'une réserve de pêche ;
- ✓ Le site est en activité depuis plusieurs années et n'a engendré aucune remarque de la part des sites de loisirs les plus proches.

Le projet n'a aucun impact sur les activités de loisirs du secteur.

4.3.d.2 Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés aux activités de loisirs

Parmi les sentiers de randonnée les plus proches du site, on note la présence de :

- ✓ Un sentier de découverte passant au plus près du site à 250 mètres au Sud ;
- ✓ Un sentier de découverte du village de Charleval, présent à 875 mètres environ au Nord du site, près du canal de Craonne ;
- ✓ Un sentier botanique passant à 925 mètres à l'Est de la carrière.

Le projet ne recoupant pas ces chemins, il n'a **aucun impact direct** sur eux. En revanche, la carrière engendre quelques nuisances visuelles depuis ces chemins, notamment lorsqu'ils constituent un "point haut" sur les activités du site. Ces impacts sont recensés au chapitre 3.2 précédent "*effets sur les perceptions visuelles*".

Le projet a des effets indirects sur les chemins de randonnée les plus proches (perceptions visuelles).

4.3.e. Effets sur les autres schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés aux activités économiques et touristiques

Sans objet – aucun document ou schéma lié aux activités économiques et touristiques n'est applicable dans le secteur.

4.4. Effets sur les réseaux

4.4.a. Effets sur les réseaux

Sans objet – aucun réseau, de quelque nature que ce soit, n'est présent au sein de la carrière. Les effets sur le Canal de l'EDF et le Canal de Marseille ont déjà été traités dans les paragraphes précédents.

4.4.b. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés aux réseaux

Sans objet – aucune servitude relative aux réseaux n'est applicable sur le secteur d'étude.

4.5. Effets sur le patrimoine culturel, historique et archéologique

4.5.a. Effets sur les sites classés ou inscrits

Sans objet – le site n'est pas localisé dans un site naturel inscrit ou classé en application des articles L.341-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette protection concerne les monuments naturels et sites dont la conservation ou la préservation présente, d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général (servitude de type **AC2**).

4.5.b. Effets sur les monuments historiques classés ou inscrits

Sans objet – le site, de même que la commune de Charleval dans son intégralité, n'est pas concerné par un monument historique classé ou inscrit, ni même sur un rayon de protection établi au titre de la loi du 31 décembre 1913, complétée par la loi du 25 février 1943 (servitude de type **AC1**).

4.5.c. Effets sur les sites archéologiques

D'après la base de données éditée par la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Provence Côte d'Azur, le secteur d'étude **n'est pas inscrit** dans une zone de présomption de prescription archéologique.

Les quelques rares sites archéologiques recensés par la base de données Patriarche de la DRAC PACA sont tous situés au Nord du Canal de l'EDF, à distance de la carrière.

Notons de plus que dans le cadre du précédent dossier de demande d'autorisation, un arrêté de prescription de diagnostic archéologique a été émis par la Préfecture des Bouches-du-Rhône et le Service Régional de l'Archéologie PACA. De ce fait, des investigations ont été menées par l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP), du 7 au 21 septembre 2004. Au total, 131 tranchées ont été ouvertes, soit 6 314 m². **Aucun vestige n'a été découvert au cours de ces investigations préalables.**

La carrière de Charleval n'a pas d'effet sur le patrimoine culturel, historique et archéologique.

4.6. Effets sur les autres schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés au milieu humain

4.6.a. Effets sur le Schéma Départemental des Carrières

Le projet a un **effet positif** sur le Schéma Départemental des Carrières des Bouches-du-Rhône puisqu'il en respecte toutes les orientations environnementales, techniques et économiques qui y ont été définies (cf. volume 4/9, partie E, chapitre 4.3).

4.6.b. Effets sur les documents d'urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Charleval permet l'exploitation de la carrière.

De même, comme justifié au chapitre E.4 du volume 4/9 "*Présentation du projet*", l'exploitation est compatible avec les orientations de la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Bouches-du-Rhône et le futur Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) "Agglopoles Provence".

4.6.c. Effets sur les documents de gestion des déchets du BTP

Comme justifié au chapitre E.4 du volume 4/9 "*Présentation du projet*", l'exploitation est compatible avec le Plan Départemental de Gestion des Déchets du BTP des Bouches-du-Rhône (PDGDBTP 13) puisqu'elle accueille, tri, recycle et stocke définitivement des matériaux inertes issus du BTP.

4.6.d. Effets sur les risques naturels

Le site d'étude fait principalement l'objet des risques naturels suivants :

- ✓ Feu de forêt ;
- ✓ Séisme (sismicité modérée notée 4).

Ces risques ne font cependant pas obstacle à l'exploitation de la carrière puisque nous avons mis en place toutes les mesures nécessaires.

4.7. Synthèse des effets sur le milieu humain

Les principaux effets du projet sur le milieu humain sont :

- Effet nul sur le trafic routier de la RD.561 ;
- Effets directs, temporaires et faibles sur l'occupation des sols ;
- Effets positifs et temporaires sur le contexte socio-économique local ;
- Faibles effets sur l'agriculture et potentiellement positifs pour la remise en état finale du site ;
- Effets positifs sur les activités industrielles et économiques, particulièrement sur le secteur du bâtiment et des travaux publics ;
- Effets indirects faibles sur les chemins de randonnée (perceptions visuelles sur le site).

5. EFFETS SUR LA SANTE DES RIVERAINS ET DES TIERS

Préambule : Ce chapitre est mené en application des articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement modifiés par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, qui ont introduits la nécessité de réaliser une "étude des effets du projet sur la santé" et la présentation des mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

L'étude des effets sur la santé s'appuie également sur :

- ✓ La circulaire interministérielle DGS/VS3/2000 n°61 du 3 février 2000 relative au guide de lecture et d'analyse du volet sanitaire des études d'impact ;
- ✓ La circulaire interministérielle DGS n°2001-185 du 11 avril 2001 relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impact.

L'objectif du présent chapitre consiste donc à rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine. Il s'inspire de la démarche d'évaluation des risques sanitaires qui s'articule en 4 points :

- 1/ Identification des dangers ;
- 2/ Évaluation des relations dose-réponse (valeurs guides de l'OMS, Valeurs Toxicologiques de Références, etc.) ;
- 3/ Évaluation de l'exposition des populations ;
- 4/ Caractérisation des risques.

5.1. Recensement des substances, émissions ou activités à effet potentiel sur la santé des populations

5.1.a. Les produits stockés

L'exploitation de la carrière de Charleval nécessite la présence de plusieurs agents potentiellement facteurs de risque, car stockés sur le site :

- ✓ Les hydrocarbures contenus dans les réservoirs et carters des engins (essentiellement deux chargeurs), de la raboteuse et des installations de traitement. Rappelons que le site ne possède pas de cuve de carburant ;
- ✓ Le liquide de refroidissement présent dans les moteurs thermiques. Il est composé d'un mélange d'eau, de mono éthylène glycol (35 à 50%) et d'additifs divers ;
- ✓ L'acide (batteries) ;
- ✓ Les explosifs ponctuellement utilisés pour l'abattage des matériaux. Notons que ces derniers ne sont présents au sein de la carrière qu'à la date des tirs puisqu'aucun stock n'est réalisé sur le site. Cette mesure est d'autant plus importante qu'**aucun tir de mines n'a eu lieu jusqu'à présent** au sein du site. Nous nous réservons seulement le droit de les utiliser en cas de gisement trop "dur" pour être extrait au moyen de la raboteuse ;
- ✓ Les résidus du tri (déchets non dangereux) constitués de ferrailles, bois, cartons, plastiques stockés provisoirement en vue de leur évacuation par une filière de traitement agréée.

Rappelons que la matière première, constituée par les éboulis et le calcaire, est considérée comme un matériau inerte ne présentant pas un caractère de dangerosité pour la santé des populations. Il en va de même pour les terres de découverte stockées en périphérie du site, pour les stériles d'exploitation (essentiellement de l'argile dans le cas présent) et les déchets inertes importés pour la remise en état.

Enfin, précisons que les déchets de type ménagers ou industriels ne sont pas recensés dans les produits stockés puisqu'ils sont systématiquement évacués en dehors du site.

5.1.b. Les émissions générées

Hormis les produits stockés sur le site, certaines émissions sont également susceptibles de porter atteinte à la santé humaine :

- ✓ Le bruit généré par le rabotage (par campagne) du calcaire, l'extraction du tout-venant (au chargeur), la circulation des engins, le fonctionnement de l'installation de traitement, le chargement et déchargement des matériaux, les opérations de remise en état, le bruit éventuellement généré lors de tirs de mines ;
- ✓ Les poussières émises par l'abattage des matériaux, leur criblage ainsi que la circulation des engins et véhicules clients. La réalisation de tirs de mines pourrait éventuellement générer de telles émissions ;
- ✓ Les gaz émis dans l'atmosphère par les moteurs thermiques des engins, des installations de traitement, de la raboteuse et des véhicules clients. De manière générale, les principaux polluants de la combustion des moteurs thermiques sont le dioxyde de carbone (CO₂), les dioxydes d'azote (NO_x), le Monoxyde de carbone (CO), les Composés Organiques Volatiles (COV) et les particules fines de type PM 10;
- ✓ Éventuellement, les vibrations générées par les tirs de mines lors de l'abattage des matériaux.

5.1.c. Activités susceptibles d'engendrer un risque

➤ *L'extraction des matériaux :*

L'extraction des matériaux est réalisée au moyen d'une pelle pour le tout-venant et d'une raboteuse pour le calcaire sous-jacent. De ce fait, cette activité est principalement génératrice de bruit et de poussières. En cas de réalisation éventuelle de tirs de mines cependant, des vibrations seront engendrées et il pourrait y avoir des projections dans l'air.

Concernant le bruit, nous savons que la détonation des explosifs utilisés dans les tirs de mines engendre un son relativement faible et bref si la quantité d'explosifs utilisés est adaptée aux conditions de tirs. Cet effet est peu perceptible hors du périmètre d'exploitation de la carrière

Les tirs de mines engendrent par ailleurs des vibrations dans le sous-sol. Toutefois, si un plan de tir adapté à l'exploitation (volume de matériaux à abattre, orientation des fronts, structure géologique du massif exploité, dispositif d'amorçage et de retardement, etc.) est réalisé et que les explosifs sont utilisés judicieusement, les vibrations engendrées dans le sous-sol sont restreintes.

Rappelons que nous n'avons jusqu'à présent **jamais eu recours au tir de mines** au sein de la carrière de Charleval. Toutefois, le respect des prescriptions de l'AP du 04/01/2001 garantit leur faible niveau vis-à-vis des ouvrages hydrauliques (canaux EDF et de Marseille) avec une vitesse particulière limitée à 4mm/s dans la gamme de fréquence 4/60 Hz à leur niveau. Le rabotage quant à lui ne produit pas de vibrations significatives (< 1 mm/s).

➤ *La reprise et le chargement des matériaux :*

La mise en stock des matériaux ainsi que leur chargement dans la trémie d'alimentation de la cribleuse ou dans les véhicules clients peuvent être à l'origine d'émissions de poussières.

Le bruit engendré par ces opérations reste faible.

➤ *Le criblage des matériaux :*

Le criblage des matériaux induit une augmentation du niveau sonore sur le site, qui peut varier en fonction de l'encaissement de l'installation au sein de la carrière. Cette opération est également susceptible de produire des poussières.

Rappelons que le criblage des matériaux n'est effectué sur le site de Charleval que par campagnes (de même que le rabotage du calcaire).

➤ *Le transport des matériaux :*

Après traitement, les matériaux sont commercialisés sur le site et évacués par les véhicules des clients (66,5% de semi-remorques et 33,5% de petits camions en 2011) qui empruntent le réseau routier local, et notamment la RD.561. Ils sont donc soumis à tous les risques liés à la circulation routière (accident, incendie, etc.) et contribuent eux-mêmes à accroître ces risques.

De manière générale, la circulation de ces véhicules et des engins présents sur le site est une source d'émission de poussières et de rejets polluants, comme le monoxyde de carbone, le dioxyde de carbone, les oxydes d'azote, etc. Or tous ces gaz sont susceptibles d'avoir des effets sur la santé humaine.

5.2. Identification des dangers

5 agents potentiellement facteurs de risque ont été identifiés au sein de la carrière :

- ✓ Les poussières ;
- ✓ Le bruit ;
- ✓ Les vibrations ;
- ✓ Les hydrocarbures ;
- ✓ Les émissions de gaz.

5.2.a. Les poussières

D'une manière générale, le cheminement des poussières, qui est intimement lié aux conditions atmosphériques et topographiques locales du site, peut provoquer 3 ordres de nuisances :

- ✓ Sur la santé et la sécurité publique ;
- ✓ En cas de retombées importantes des poussières, sur la végétation, le paysage, les monuments ou l'agriculture ;
- ✓ Pollution de l'eau par lessivage des poussières déposées sur le sol.

Les poussières émises peuvent provoquer des pneumoconioses (d'origine minérale dans le cas présent, par opposition à celles végétales). Une pneumoconiose est une affection pulmonaire provoquée par l'inhalation de poussières plus fines qui se déposent dans les alvéoles pulmonaires. En l'occurrence, trois pneumoconioses minérales bien distinctes entraînent des lésions de fibroses caractéristiques :

- ✓ La silicose (silice) ;
- ✓ L'asbestose (amiante) ;
- ✓ La béryllose (béryllium).

Une pneumoconiose dépend de la nature, de la taille et de la quantité des particules ainsi que de la durée d'exposition. Ensuite, des facteurs tels que la susceptibilité individuelle, les habitudes de vie, les infections virales et bactériennes peuvent également influencer l'évolution de la maladie.

Dans une exploitation de carrière classique, la silicose est la seule pneumoconiose pouvant être théoriquement développée. Les lésions silicotiques se développent en réponse à l'inhalation de silice libre pouvant atteindre les alvéoles pulmonaires (les silicates sont exclus). La silice (SiO₂) se présente dans la nature sous forme cristalline (quartz, tridymite, cristobalite, etc.) ou sous forme amorphe (silex, opale, calcédoine, etc.). Les formes amorphes sont peu nocives contrairement aux formes cristallines.

En conséquence, n'est pris en compte que le quartz, qui est la forme cristalline la plus répandue. La quantité de poussières déposées dans les alvéoles pulmonaires influence directement l'apparition d'une pneumoconiose au travers de deux facteurs : la concentration en poussières et la durée d'exposition. Seule la fraction alvéolaire peut induire un risque de pneumoconiose minérale.

L'exposition à la poussière minérale peut donc entraîner des pathologies respiratoires. De plus, selon le type de minéral dont est issue la poussière, il existe un risque de développer des maladies plus sévères.

5.2.b. Le bruit

Les sons résultent des vibrations de l'air qui se propagent en ondes acoustiques et se définissent par leurs fréquences. Si les sons sont perçus comme une source de gêne, on parle alors de bruit.

Sur une carrière et ses installations annexes, les nuisances sonores sont régies par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 modifié, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Dans le cas présent, les nuisances sonores susceptibles d'être engendrées par les activités sont liées :

- ✓ À l'extraction des matériaux grâce au chargeur, à la raboteuse, et éventuellement à la réalisation de tirs de mines (non encore utilisé sur le site à ce jour) ;
- ✓ Au prélèvement et au chargement des matériaux par des engins mécaniques ;
- ✓ Au criblage des matériaux par l'installation de traitement ;
- ✓ À la circulation des engins sur le site et des véhicules clients (commercialisation des matériaux).

Selon l'INRS, deux types d'effets sanitaires causés par le bruit peuvent être distingués : les effets traumatiques et les effets non traumatiques :

- ✓ Les effets traumatiques affectent directement le système auditif et peuvent provoquer des acouphènes ou une hypersensibilité de l'oreille. Les conséquences du bruit peuvent dans ce cas aller de la surdité partielle à la surdité totale dans les cas les plus sévères ;
- ✓ Les effets non traumatiques affectent secondairement l'organisme, en tant que sources de stress qui épuisent l'organisme. Le bruit peut aussi avoir des conséquences sur le psychisme, se manifestant par des modifications des attitudes avec accroissement de l'agressivité, des changements dans les comportements sociaux et une diminution des performances intellectuelles.

En fonction de l'intensité et de la durée d'exposition, les nuisances sonores diminuent les performances cognitives et peuvent être la source d'un stress.

5.2.c. Les vibrations

Les vibrations sont des phénomènes mécaniques correspondant à des variations de vitesse d'un corps physique au cours du temps. Elles se caractérisent par :

- ✓ Une **fréquence**, exprimée en hertz, qui correspond au nombre d'oscillations par seconde ;
- ✓ Une **amplitude**, évaluée en mètre, qui estime l'intensité du mouvement ressenti par les personnes exposées ;
- ✓ Une **orientation**, pour pouvoir définir leurs sens et leurs directions ;
- ✓ Un **point d'entrée** dans le corps qui influence les effets des vibrations ;
- ✓ Une **accélération** qui est dépendante de la fréquence et de l'amplitude.

2 types de vibrations pouvant porter atteinte à la santé humaines sont distinguées : les vibrations transmises à l'ensemble du corps, et les vibrations transmises seulement à une partie du corps (main et bras notamment).

Les vibrations transmises uniquement aux mains et aux bras peuvent provoquer :

- ✓ Des troubles vasculaires ;
- ✓ Des lésions ostéo-articulaires telles que l'arthrose du coude, ou des ostéonécroses ;
- ✓ Des troubles neurologiques et musculaires.

Quant aux vibrations transmises au corps entier, uniquement en cas de tirs de mines, elles peuvent provoquer :

- ✓ Des lombalgies ;
- ✓ Des sciatiques par hernie discale ;
- ✓ Des microtraumatismes de la colonne vertébrale.

Le niveau faible de vibrations éventuellement émises (<4mm/s) ne serait tout de même pas de nature à pouvoir engendrer ce genre de trouble sévère.

5.2.d. Les hydrocarbures et HAP

Seuls les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) émis par les moteurs des appareils ou engins en fonctionnement **sont facteurs de risque au sein de la carrière de Charleval.**

Les HAP sont une sous-famille d'hydrocarbures aromatiques. Ils constituent un groupe de plus de 100 substances chimiques qui se forment au cours de la combustion incomplète du charbon, de l'huile, des gaz, etc.

Les recherches toxicologiques ont permis de mettre en évidence plusieurs risques sanitaires pour l'Homme pouvant se caractériser par de simple maux de tête dans le cas d'une exposition aiguë, à une apparition de leucémie dans un scénario d'exposition chronique.

Plus précisément, l'Institut National de la Recherche et de la Sécurité (INRS) a mis en évidence deux principaux types d'effets :

- ✓ Pour des expositions de courte durée mais à forte concentration, des atteintes du système nerveux central ;
- ✓ Pour des expositions chroniques mais à plus faible dose, des effets sur les capacités psychiques, des dermatoses en cas de contact cutané prolongé ou des diminutions d'audition en cas d'atteinte de l'oreille interne. L'effet sanitaire le plus dangereux des HAP se traduit par des atteintes hématologiques pouvant aller de l'anémie à l'apparition de cancer comme la leucémie.

De manière générale, il existe 3 voies d'exposition potentielle aux HAP :

- ✓ Par voie cutanée, relativement peu fréquente car les HAP sont en général contenus dans des récipients ;
- ✓ Par voie alimentaire, dans le cas d'ingestion d'aliments contaminés aux HAP (rejets de HAP dans les rivières par exemple) ;
- ✓ Par voie respiratoire, qui est la voie d'exposition la plus fréquente. Dans ce cas, les émissions de HAP résultent d'appareils utilisés quotidiennement tel que les voitures ou les engins de chantier dans le cas présent.

La plupart des HAP sont classés en tant qu'agents ayant des effets cancérigènes possibles. Certains HAP ont également été reconnus comme agents mutagènes et reprotoxiques. Toutefois, le niveau faible des vapeurs d'HAP émises ne serait pas de nature à pouvoir engendrer ce genre de troubles sévères.

5.2.e. Les polluants atmosphériques

Plusieurs polluants susceptibles d'engendrer des risques pour la santé des riverains sont émis par le fonctionnement des engins, des camions de commercialisation et de l'installation de traitement :

- ✓ Le dioxyde de soufre (SO₂) ;
- ✓ Les particules en suspension ;
- ✓ Les oxydes d'azote (NO_x) ;
- ✓ Le monoxyde de carbone (CO) ;
- ✓ Le dioxyde de carbone (CO₂) ;
- ✓ Le benzène ;
- ✓ Les autres Composés Organiques Volatils (COV) ;
- ✓ L'ozone (O₃).

Le dioxyde de soufre provient essentiellement de la combustion du soufre contenu dans les combustibles fossiles et les carburants. L'exposition prolongée à de fortes concentrations en SO₂ peut provoquer chez l'Homme une diminution de la fonction respiratoire, un broncho-constriction et l'apparition de symptômes comme la toux et les sifflements.

Les particules en suspension dans l'air sont aujourd'hui principalement issues des véhicules automobiles. Ces particules se composent d'un mélange complexe de substances organiques et minérales dont le diamètre influence le degré de pénétration dans les poumons. Les PM 10 se déposent en effet

essentiellement dans l'étage trachéo-bronchite, alors que les particules fines vont atteindre en plus grand nombre les alvéoles. 3 grands effets biologiques peuvent être engendrés par l'inhalation de ces particules :

- ✓ Des réactions inflammatoires non spécifiques ;
- ✓ Des effets génotoxiques et cancérigènes ;
- ✓ Des effets immunotoxiques et allergiques.

Les oxydes d'azote (NO_x) résultent de la combinaison entre l'oxygène et l'azote de l'air sous l'effet des hautes températures obtenues dans les processus de combustion. Ils sont principalement émis par les moteurs des véhicules automobiles. Les risques pour la santé proviennent surtout du dioxyde d'azote (NO₂) qui, à forte concentration, est un gaz toxique pour les yeux et les voies respiratoires.

Le monoxyde de carbone (CO) résulte de la combustion incomplète des carburants et combustibles, notamment dans les moteurs et les chauffages individuels. Parmi les oxydes de carbone, le monoxyde représente le plus redouté d'un point de vue sanitaire. Après inhalation, ce dernier se fixe en effet sur l'hémoglobine et entraîne un manque d'oxygénation du cœur, des vaisseaux sanguins et du système nerveux.

Le dioxyde de carbone (CO₂) n'est considéré que depuis récemment comme un polluant, et ce notamment en raison de son implication dans l'augmentation de l'effet de serre. Notons que des risques pour la santé apparaissent dans le cas d'une concentration excessive, mais jamais en milieu ouvert.

Le benzène est présent dans le carburant automobile et peut être généré lors du fonctionnement des moteurs thermiques. La voie principale d'exposition au benzène chez l'Homme est l'inhalation. La toxicité du benzène est liée à son effet déprimeur sur la moelle osseuse et l'induction de leucémies par les dommages causés aux différents types de cellules de l'organisme.

Les Composés Organiques Volatils (COV) autres que le benzène concernent les quelques 50 à 300 composés identifiés à ce jour dans l'air. Parmi les plus connus, les alcanes, les hydrocarbures aromatiques, les hydrocarbures halogénés, les esters, etc. Leurs effets sur la santé sont différents selon leur nature : ils peuvent provoquer une simple gêne olfactive, une irritation respiratoire, une diminution de la capacité respiratoire ou engendrer des effets mutagènes et cancérigènes.

L'ozone (O₃) est un polluant secondaire qui n'est pas directement émis par les véhicules. Il résulte d'une série de transformations chimiques complexes influencée par les conditions atmosphériques, et notamment l'ensoleillement. La toxicité se traduit par l'apparition, principalement à l'effort, d'altérations de la mécanique ventilatoire, d'inconfort thoracique, d'essoufflement ou encore de douleur à l'inspiration profonde.

Le niveau faible de polluants volatils émis dans l'atmosphère ne serait tout de même pas de nature à pouvoir engendrer ce genre de trouble sévère.

5.3. Définition des relations doses-réponses

La relation dose-réponse ou dose-effets spécifique d'une voie d'exposition, établit un lien entre la dose de substance mise en contact avec l'organisme et l'occurrence d'un effet toxique jugé critique. Cette fonction est synthétisée par une entité numérique appelée indice ou Valeur Toxicologique de Référence (V.T.R.).

Rappelons que les principaux agents facteurs de risques identifiés sur la carrière de Charleval sont les poussières, le bruit, les vibrations, les hydrocarbures et les polluants atmosphériques.

5.3.a. Les poussières

Dans les poussières totales en suspension, on peut distinguer :

- ✓ Les *poussières ou particules sédimentables* (qui se redéposent facilement sur le sol ou la végétation), ou encore **inhalables**, qui ont des diamètres importants ;
- ✓ Les *poussières fines*, parfois appelées aussi **alvéolaires** car elles pénètrent profondément dans les poumons, et dont les diamètres sont inférieurs à 10 µm. On fait référence à deux classes de particules fines :
 - Les PM 10 (diamètres inférieurs à 10 µm),
 - Les PM 2,5 (diamètres sont inférieurs à 2,5 µm) ;
- ✓ La *poussière alvéolaire siliceuse* est la fraction de poussière inhalable susceptible de se déposer dans les alvéoles pulmonaires lorsque la teneur en quartz excède 1% (définition extraite du RGIE).

Les principales Valeurs de Références Toxicologiques (VTR) disponibles pour ces différentes catégories de poussières sont données dans le tableau suivant.

Pour les poussières alvéolaires, il n'existe à ce jour **aucune valeur toxicologique de référence**. Pour les carrières, ce sont les décrets n°94-784 du 2 septembre 1994 et n°97-331 du 10 avril 1997 qui fixent les règles particulières de l'empoussiérage, à destination du personnel.

Pour les poussières alvéolaires siliceuses, la fiche toxicologique n°232 "Silice cristalline" de l'INRS reprend la Valeur limite de Moyenne d'Exposition (VME) de 0,1 mg/m³. Cette valeur correspond à la valeur limite qu'une personne peut respirer sur la durée du poste de travail, soit 8 heures par jour, sans risque d'altération pour la santé. Depuis février 2005, la nouvelle valeur toxicologique de référence (VTR) prise en compte pour la silice est de **3 µg/m³** valeur définie par l'organisme californien OEHHA (Office of Environmental Health Hazard Assessment). C'est donc cette valeur qui est retenue plus bas pour le calcul du quotient de danger (QD) lié à l'envol de poussières siliceuses.

Effets - Risques	
Silice cristalline	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toxicité aiguë : irritation des yeux et du tractus respiratoire, ➤ Toxicité chronique : <ul style="list-style-type: none"> - Cancérogène : risque accru de cancer broncho-pulmonaire, - Atteinte pulmonaire : silicose (maladie grave et encore fréquente), - Atteinte auto-immune. ➤ Relation dose-réponse : <ul style="list-style-type: none"> - Valeur toxicologique de référence pour une exposition chronique : 3 µg/m³
PM 10 et PM 2,5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Effets à court terme : <ul style="list-style-type: none"> - Pas de seuil - PM 10 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Valeurs de référence moyenne journalière: 80 µg/m³, ○ Seuil d'alerte : 125 µg/m³, ○ Objectif de qualité : 30 µg/m³. ➤ Effets à long terme : risque cancérogène

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valeurs de référence fixées par l'Union européenne sur les PM 10 : <ul style="list-style-type: none"> - 50 µg/m³ pour une moyenne sur 24 h, - 40 µg/m³ pour la valeur limite annuelle. ➤ Valeurs de référence fixées par l'US EPA sur les PM 2,5 : <ul style="list-style-type: none"> - 65 µg/m³ pour la moyenne de 24 h, - 15 µg/m³ pour en moyenne annuelle. ➤ Relation dose - effets : La nouvelle version des valeurs guides pour la qualité de l'air de l'OMS (2000) ne fixe pas de valeurs pour les effets des PM 10 et des PM 2,5. Le rapport spécifie que les risques relatifs donnés pour les effets à court et à long terme doivent être utilisés avec beaucoup de réserves dans l'estimation du nombre de personnes affectées par une augmentation des niveaux de particules dans l'air (PM 10 ou PM 2,5) en fonction de la population exposée.
--	--

5.3.b. Le bruit

Actuellement, il n'existe pas de VTR pour le bruit, car l'apparition de pathologies liées à une exposition chronique ne survient que tardivement. Pour prendre en compte le niveau réellement perçu par l'oreille, on utilise donc le décibel "physiologique" appelé décibel A, dont l'abréviation est dB(A).

Le bruit est gênant à partir de 55-60 dB(A) et la gêne devient considérable à 60-65 dB(A), pour une exposition de plusieurs heures. Au-dessus de 65 dB(A), le bruit peut aggraver une pathologie existante liée à l'ouïe. L'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) estime que le bruit devient dangereux vers 85-90 dB(A). Le seuil de douleur se situe quant à lui vers 130 dB(A).

D'après l'INRS, la relation dose-effet du bruit peut être schématisée par la figure ci-dessous :

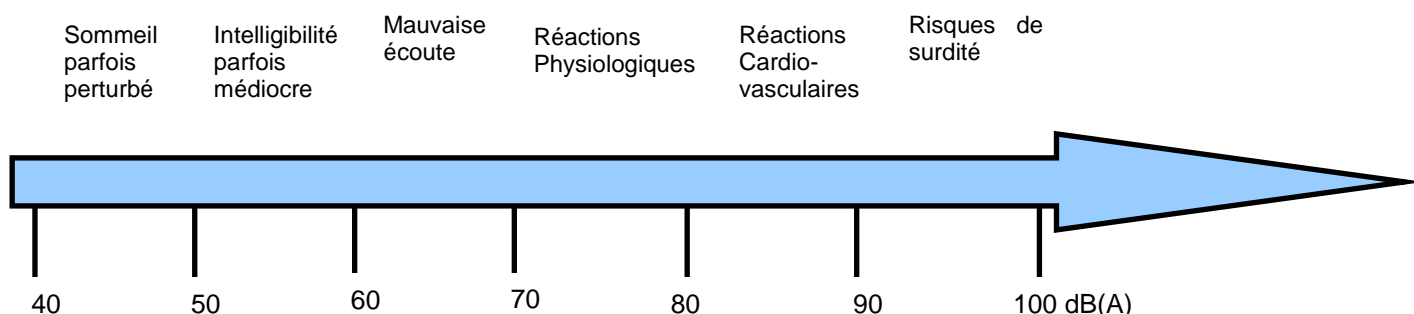


Figure 1. Schématisation des relations doses-effets du bruit selon l'INRS

5.3.c. Les vibrations

Les valeurs seuil d'exposition sont particulièrement bien établies dans le cadre d'une exposition professionnelle, mais peu d'études ont été réalisées à ce jour afin de définir des valeurs limites d'exposition pour la population riveraine.

D'après le règlement Grand-Ducal du 6 février 2007, en fonction du type de vibrations, il est possible de distinguer des valeurs d'accélération nécessitant une action préventive ainsi que les valeurs limites d'exposition sur une durée journalière de 8 heures.

Valeurs d'exposition journalière	Vibrations main-bras	Vibrations sur l'ensemble du corps
Valeur déclenchant une action préventive	2,5 m/s ²	0,5 m/s ²
Valeur limite d'exposition	5,0 m/s ²	1,15 m/s ²

Les vibrations constituent une gêne pour l'Homme à partir d'une vitesse de 3 mm/s. Elles peuvent nuire à sa concentration, le rendre irritable et anxieux. Le seuil de perception est à environ 0,3 mm/s. Elles sont désagréables dès 5 mm/s et deviennent pénibles à partir de 10 mm/s.

5.3.d. Les HAP

Nota : les effets les plus néfastes des hydrocarbures étant l'apparition de cancer, il est difficile d'établir une valeur seuil puisque le cancer est une pathologie multifactorielle et aléatoire. La relation dose-effet liée à l'exposition aux HAP est donc particulièrement délicate. En effet, la population est toujours exposée à un mélange de HAP, associés ou non à d'autres substances chimiques.

Il existe tout de même plusieurs textes réglementaires concernant les HAP, qui fixent des valeurs réglementaires à ne pas dépasser :

- ✓ La directive 98/83/CE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine a fixé des valeurs limites dans l'eau potable pour le benzo(a)pyrène et pour la somme de quatre HAP à **0,01 µg/L** ;
- ✓ Le décret du 3 janvier 1989 fixe le seuil de potabilité de l'eau à **0,02 µg/L** pour la somme de six HAP ;
- ✓ L'arrêté du 11 août 1999¹ estime que les rejets atmosphériques doivent avoir une concentration inférieure à **0,1 mg/Nm³** si le flux rejeté est supérieur à 0,5 g/h.

5.3.e. Les polluants atmosphériques

Concernant le dioxyde de soufre, les valeurs guides de l'OMS préconisent de ne pas dépasser une exposition de plus de 10 minutes à **500 µg/m³** ou de 24 heures à **20 µg/m³**. Ce seuil de 20 µg/m³ vient récemment d'être réévalué puisqu'il était auparavant de 125 µg/m³. Or il semblerait que le SO₂ ait des effets sur la santé humaine à des concentrations bien plus faibles qu'on ne le soupçonnait auparavant.

Concernant les particules en suspension, les valeurs guides de l'OMS distinguent les effets en fonction de la taille de ces particules. Ainsi :

- ✓ Pour les **PM 10**, le seuil d'exposition à ne pas dépasser est de **50 µg/m³** pour 24 heures, et de **20 µg/m³** pour une année ;
- ✓ Pour les **PM 2,5**, le seuil d'exposition à ne pas dépasser est de **25 µg/m³** pour 24 heures, et de **10 µg/m³** pour une année.

Concernant les oxydes d'azote, nous avons vu que le plus préoccupant pour la santé humaine est le dioxyde d'azote (NO₂). De ce fait, les valeurs guides de l'OMS ont été établies spécifiquement pour cet oxyde. Le seuil d'exposition à ne pas dépasser est ainsi de **200 µg/m³** pour une heure, et de **40 µg/m³** pour une année.

Pour le monoxyde de carbone, les valeurs guides de l'OMS sont les suivantes :

- ✓ Pour une exposition de 10 à 15 minutes, la concentration à ne pas dépasser est de **100 000 µg/m³** ;
- ✓ Pour une exposition de 30 minutes, la concentration à ne pas dépasser est de **60 000 µg/m³** ;
- ✓ Pour une exposition d'une heure, la concentration à ne pas dépasser est de **30 000 µg/m³** ;
- ✓ Pour une exposition de 8 heures, la concentration à ne pas dépasser est de **10 000 µg/m³**.

Pour le benzène, l'OMS estime que pour une concentration dans l'air de 1 µg/m³, le risque de leucémie pour une exposition durant une vie entière (70 ans), est de **6 x 10⁻⁶**, soit 6 leucémies pour 1 million de personnes exposées.

Pour l'ozone, la concentration limite recommandée par l'OMS a été récemment ramenée à 100 µg/m³ pour 8 heures.

¹ Arrêté relatif à la réduction des émissions polluantes des moteurs et turbines à combustion ainsi que des chaudières utilisées en postcombustion soumis à autorisation sous la rubrique 2910 de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

5.4. Évaluation de l'exposition des populations riveraines

5.4.a. Exposition spatiale

La carrière de Charleval est située dans un secteur éloigné des principales zones d'habitations et à faible densité d'habitat. L'habitation la plus proche étant située à plusieurs centaines de mètres de la carrière (340 m), les nuisances induites sur la population riveraine sont particulièrement faibles.

	Estimation du nombre d'habitants à proximité du site	
	Rayon de 100 m	Rayon de 500 m
Actuellement	0	40
Dans 30 ans ¹	0	64

La population comprise dans un rayon de 500 mètres autour du site (soit environ 2 km²) peut-être estimée à :

- ✓ En théorie : compte tenu d'une densité moyenne de 169,7 habitants/km², la population susceptible d'être exposée dans le rayon de 500 mètres est de 340 personnes environ.
- ✓ En pratique : la densité du secteur étant très nettement inférieure à la densité moyenne, il convient normalement de faire un comptage des habitations présentes dans le rayon de 500 mètres. Ainsi, sachant que l'on recense une dizaine d'habitations, essentiellement à l'Est du domaine de Pont-Royal, et que l'on peut estimer à 4 le nombre moyen de personnes par habitation, on peut considérer que 40 personnes risquent au maximum d'être affectées par l'exploitation. En considérant le taux de croissance annuel moyen dans ce secteur, on estime également que 24 personnes supplémentaires sont potentiellement affectées d'ici la fin de l'autorisation sollicitée (30 ans).

Ainsi, la population riveraine potentiellement affectée par l'exploitation de la carrière du fait de sa proximité représente une soixantaine de personnes (dans un rayon de 500 mètres).

5.4.b. Conditions aérologiques

Les données concernant le régime des vents dans la région indiquent que la quasi-totalité des vents soufflent en direction du Sud. Ainsi, sachant que les habitations les plus proches sont toutes situées au nord-ouest ou nord-est de la carrière et qu'aucune n'est localisée au Sud, aucune personne n'est susceptible d'être affectée par la propagation de particules.

Les conditions aérologiques du secteur d'étude sont favorables ; aucune personne n'est susceptible d'être affectée par la propagation de poussières ou autres particules.

5.4.c. Exposition temporelle

En théorie, l'exposition dans le temps aux nuisances évoquées perdure pendant toute la durée de l'autorisation d'exploiter à venir. Rappelons que l'autorisation sollicitée est de **30 ans**, soit approximativement jusqu'en 2046.

Quant à l'installation de traitement de matériaux, rappelons que son autorisation n'est pas limitée dans le temps.

¹ Durée de l'autorisation sollicitée.

5.4.d. Exposition aux agents dangereux identifiés

5.4.d.1 Exposition aux poussières

➤ *Exposition théorique au risque :*

L'estimation de l'exposition conduit à déterminer la dose de polluant qui arrive au contact ou qui pénètre dans l'organisme. Selon la nature du polluant et des effets qu'il engendre, cette estimation s'effectue séparément pour chaque voie d'exposition ou bien de manière combinée. Les paramètres clés de cette détermination sont la fréquence, la durée et l'intensité des contacts entre la population et la substance. Ces paramètres sont très dépendants des modes de vie de la population exposée et de ses caractéristiques intrinsèques (âge, sexe...).

Dans le cas présent, on considère que l'émission de poussières de nature siliceuse est la seule source de nuisance possible pouvant représenter un risque sanitaire potentiel pour les populations riveraines. Afin d'appréhender le niveau de risque engendré par cette nuisance, il convient de calculer le **Quotient de Danger (QD)**.

En effet, l'Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) est une démarche proposée pour éclairer la gestion des risques et vise à fournir une estimation d'un risque pour la santé humaine dans un contexte d'incertitude scientifique, en particulier dans le cadre des expositions chroniques, de faible intensité, aux agents dangereux présents dans l'environnement. Ses domaines d'application se multiplient. Elle est devenue la méthode de référence dans le cadre des procédures réglementaires d'étude d'impact et sert de support scientifique à l'édition de valeurs guides de qualité des milieux, de seuils réglementaires ou encore d'objectifs pour la décontamination des sols pollués. Elle est maintenant de plus en plus utilisée pour répondre aux interrogations spécifiques et précises de populations vivant, à une échelle locale, des situations environnementales dégradées de manière naturelle ou anthropique.

Un des principaux indicateurs calculés à l'issue de cette démarche est le Quotient de Danger (QD). Il s'agit du rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose D ou une concentration pour une période de temps spécifiée "CMI") et la VTR de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes, ou Concentration Atmosphérique Inhalée.

Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

Dans le cas d'exposition par inhalation, on a : $QD = \frac{CMI}{CAA}$

Avec :

CMI = Concentration moyenne inhalée (en mg/m³ ou µg/m³) ;
CAA = Concentration atmosphérique admissible (en mg/m³ ou µg/m³).

La valeur de référence du QD est 1. On note 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'entraîne pas l'effet toxique associé à la VTR.

Le QD exprime le facteur multiplicatif entre la dose d'exposition et la VTR. Pour illustrer, on dira qu'un QD de 2 signifie que la dose d'exposition est 2 fois plus élevée que la VTR et non pas qu'il y a deux fois plus de risque de voir l'effet se manifester. Ainsi, 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.

➤ *Exposition réelle au risque sur le site de Charleval :*

Dans le cas de la carrière de Charleval, la Concentration Moyenne Inhalée (CMI) retenue est la valeur d'empoussiérage mesurée par PRONETEC sur le personnel le plus exposé au niveau de la zone la plus empoussiérée (chargeur) à l'aide d'un CIP 10 et lors de la campagne la plus pénalisante à savoir la campagne estivale (18 août 2010), soit **0,14 mg/m³** (elle est de 0,01 mg/m³ seulement en hiver).

Cette valeur de 0,14 mg/m³ de poussières est valable pour une durée d'exposition de 8 heures soit 0,0175 mg/m³ par heure, soit 17,5 µg/m³. Sachant que l'on a 1,67% de silice dans le gisement, alors la CMI du site de Charleval est de :

$$CMI_{\text{silice}} = 0,29 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Signalons que la valeur initiale de 0,14 mg/m³ retenue dans le calcul est défavorable car il s'agit de la valeur moyenne mesurée sur la zone de travail puisque définie pour le personnel exposé.

Par suite, cette valeur ne tient pas compte d'un effet de dilution due à l'éloignement dont bénéficient les riverains du site. En conséquence, la dose d'exposition ou concentration inhalée est nécessairement plus faible pour la population riveraine.

Nous avons déjà vu plus haut que la dose ou concentration moyenne inhalée pour la silice (CMI) pour le site de Charleval est de 0,29 µg/m³ et la VTR recommandée pour la voie respiratoire (OEHHA) pour la silice est de 3 µg/m³.

Ainsi, dans le cas présent, le Quotient de Danger est de :

$$QD = \frac{0,29}{3} = 0,097$$

La valeur de QD obtenue étant inférieure à 1, il en résulte une absence de danger potentiel pour la population riveraine de la carrière de Charleval.

En outre, cette valeur de QD est calculée selon une méthodologie tendant à la majorer : calculs sur la base des conditions estivales étendues à l'ensemble de l'année, riverains plus éloignés du site que les points de mesures.

La valeur de QD obtenue étant inférieure à 1, il en résulte une absence de danger potentiel pour la population riveraine du projet.

5.4.d.2 Exposition au bruit

Bruit et vibrations : *le niveau acoustique et les vibrations engendrées par les appareils employés sont précisés dans le volume 4/9 (Présentation du projet)*

On rappelle ici que l'exploitation de la carrière est conforme à la réglementation en vigueur pour les installations classées pour la protection de l'environnement, en particulier l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

En effet, les dernières mesures de bruit réalisées sur le site en septembre 2012 par le BUREAU VERITAS indiquent que les émergences aux quatre points de mesures sont toutes conformes, y compris pour l'émergence au Point 1 situé au niveau du voisinage le plus proche :

Points de mesure	Lr dB(A) en période de fonctionnement	Lr dB(A) hors période de fonctionnement	Emergence dB(A)	Conformité < à 5 dB(A)
P1	41.5	41	0.5	OUI

Les valeurs limites à respecter en limite de site (P5, P6 et P7) sont reportées dans le tableau ci-après :

Points de mesure	Lr dB(A) en période de fonctionnement	Seuil max dB(A)	Conformité < à 60 dB(A)
P5	51.5	60	OUI

P6	46	60	OUI
P7	49	60	OUI

Compte tenu du respect des seuils et émergences réglementaires en matière d'émissions sonores d'une part, et de l'éloignement des zones d'habitations d'autre part, le bruit issu de l'exploitation de la carrière de Charleval ne constitue pas une atteinte à la santé des riverains.

5.4.d.3 Exposition aux vibrations

Bruit et vibrations : *le niveau acoustique et les vibrations engendrées par les appareils employés sont précisés dans le volume 4/9 (Présentation du projet)*

À l'heure actuelle, l'exposition des populations riveraines aux vibrations est nulle puisqu'aucun tir de mines n'a été réalisé jusqu'à présent sur la carrière. Rappelons que nous souhaitons n'avoir recours aux tirs de mines que dans l'éventualité où une partie du gisement calcaire devienne trop "dur", et que la raboteuse habituellement utilisée ne soit plus efficace pour l'extraire.

Toutefois, le respect des prescriptions de l'AP du 04/01/2001 garantit leur faible niveau vis-à-vis des ouvrages hydrauliques (canaux EDF et de Marseille) avec une vitesse particulière limitée à 4mm/s dans la gamme de fréquence 4/60 Hz à leur niveau. Ce qui, compte tenu de l'éloignement des premières habitations (340 mètres au minimum) annule quasiment tout risque.

L'exposition des populations riveraines aux vibrations peut être considérée comme nulle.

5.4.d.4 Exposition aux HAP

Dans le cas d'une exposition par voie respiratoire, il est difficile de mesurer l'exposition spécifique de la population riveraine aux HAP produits par la carrière. Cependant, en raison de la faible concentration d'HAP émise par le matériel, de la distance des premières habitations et des conditions aérologiques (à l'opposé de leur implantation), les émissions aériennes d'HAP du projet ne peuvent être considérées comme un risque pour la population riveraine.

L'exposition de la population riveraine aux émissions de HAP est nulle.

5.4.d.5 Exposition aux polluants atmosphériques

Généralement, les populations concernées par les rejets atmosphériques d'une installation sont localisées dans un rayon de 100 à 150 mètres de celle-ci (études OMS). Selon ce principe, et sachant que la première habitation est localisée à 340 mètres de la carrière, **aucune personne n'est exposée.**

Nous savons cependant que ces rejets sont également émis par les véhicules de commercialisation qui empruntent le réseau routier local et qui sont donc susceptibles d'affecter un plus grand nombre de personnes. En réalité, le nombre de personnes exposées peut être considéré comme nul puisque :

- ✓ Le nombre de véhicules nécessaires pour l'évacuation des matériaux de la carrière a été chiffré à 24 par jour, soit 3 par heure seulement. L'exposition quotidienne d'une personne placée en un lieu donné du parcours ne concerne donc que quelques minutes par jour, ce qui est négligeable au regard des seuils d'exposition calculés par l'OMS ;
- ✓ Connaissant les rejets atmosphériques émis au sein du territoire de Charleval dans son intégralité, qui sont quasiment négligeables à l'échelle départementale, les émissions de la carrière ne peuvent être que minimales (puisqu'elles ont été comptabilisées dans ce chiffrage – cf. chapitre 6.2 du volume 3/9 "Présentation du site").

L'exploitation de la carrière de Charleval contribue aux émissions de CO₂ ambiant mais cela est davantage théorique que pratique compte tenu des faibles volumes émis.

L'exposition de la population riveraine aux émissions atmosphériques de la carrière de Charleval peut donc être considérée comme nulle.

5.4.d.6 Effets liés à la production et au stockage de déchets

Nota : le volume et le caractère polluant des déchets sont précisés dans le volume 4/9 (Présentation du projet)

Les déchets présents sur la carrière de Charleval ne constituent pas un risque pour la santé des populations riveraines car :

- ✓ Les matériaux utilisés pour le remblaiement présentent un caractère inerte (matériaux décapés, stériles de production, inertes du BTP...);
- ✓ Les déchets liés au fonctionnement du site représentent un très faible volume et sont collectés, stockés et régulièrement évacués en tant que tel (ordures de type "ménagers", déchets non inertes non dangereux issus du tri des déblais du BTP accueillis).

5.5. Caractérisation des risques – synthèse

Compte tenu des faibles effets attendus et de l'éloignement vis-à-vis des zones d'habitations, la poursuite de l'exploitation ne présente pas de risque pour la santé des populations.

La carrière de Charleval n'a donc pas d'effet sur la santé des populations riveraines.

6. EFFETS SUR L'HYGIENE, LA SALUBRITE ET LA SECURITE PUBLIQUE

6.1. Effets sur l'hygiène et la salubrité publique

Le projet n'a **pas d'effet** sur la ressource en eau potable puisque il est éloigné des périmètres de protection de captages AEP.

Rappelons en effet que le captage AEP le plus proche est situé à 950 mètres à l'Est de la carrière.

En l'absence de rejets spécifiques, ou d'activités malodorantes, la carrière de Charleval n'a pas d'effet sur la salubrité.

En l'absence de rejet spécifique ou d'activité malodorante, la carrière n'a pas d'effet sur la salubrité.

6.2. Effets sur la sécurité publique

6.2.a. Au niveau de la carrière

Conformément à l'article 13 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, « *...durant les heures d'activité, l'accès au site sera contrôlé. L'accès à toute zone dangereuse ou aux travaux d'exploitation à ciel ouvert sera interdit par une clôture efficace ou tout autre dispositif équivalent. Le danger sera signalé par des pancartes placées d'une part, sur le ou les chemins d'accès aux abords des travaux, et d'autre part à proximité des zones clôturées.* ».

En l'occurrence, le site est entièrement clôturé et de nombreux panneaux indiquent la nature de l'activité exercée sur le site.

Ainsi, toutes les précautions d'usage sont prises pour que le site ne constitue pas un risque pour la sécurité publique. À titre d'exemple, l'accès à la zone d'exploitation est limité par un merlon la ceinturant. Ce merlon de terre disposé en périphérie du site prévient l'intrusion de personnes par inadvertance.

En fin d'exploitation, les merlons périphériques sont régalez en surface sur la zone exploitée.

6.2.b. Au niveau de la voie d'accès et des voies de circulation

L'article 7 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié rappelle que « *l'accès à la voirie publique est aménagé de telle sorte qu'il ne crée pas de risque pour la sécurité publique* ».

Dans le cas présent, nous nous engageons à entretenir le chemin d'accès durant toute la durée d'autorisation de la carrière.

Les véhicules de transport qu'il s'agisse de ceux que nous affrétons ou ceux de nos clients doivent sur le réseau routier national respecter le Code de la Route, en particulier en matière de limitation de vitesse et de respect des usagers.

6.3. Synthèse des effets sur l'hygiène, la salubrité et la sécurité publique

L'ensemble des mesures retenues et mises en œuvre dans le mode d'exploitation de la carrière de Charleval conduisent à obtenir un ensemble cohérent sur la totalité de sa superficie et présentant les conditions de sécurité optimales pour un tel site d'exploitation.

7. EFFETS DU PROJET SUR LES COMMODITES DU VOISINAGE

Remarque préalable : le bruit, les poussières et les vibrations peuvent engendrer des nuisances pour les populations riveraines, sans pour autant affecter leur état de santé. Pour éviter toute redite cependant, ces facteurs de gênes n'ont pas été abordés dans le présent chapitre. On se reportera donc au chapitre 5 pour connaître leurs effets.

7.1. Les odeurs et fumées

Les émissions de fumées sont dues au fonctionnement des moteurs des engins de chantier, des installations (raboteuse et cribleuses mobiles) ou des véhicules clients. Tous sont toutefois récents, conformes aux normes et régulièrement vérifiés. Ils n'occasionnent donc aucune nuisance particulière.

Quant aux odeurs, elles sont inexistantes sur le site.

Les effets peuvent être considérés comme nuls.

7.2. Les émissions lumineuses

Les émissions lumineuses proviendraient essentiellement des éventuels éclairages puissants et mal implantés qui pourraient ainsi occasionner une gêne pour les riverains immédiats. Ces émissions lumineuses, qui constituent des effets directs et temporaires, peuvent être :

- ✓ Des éclairages à postes fixes (projecteurs) ;
- ✓ Des éclairages mobiles sur les véhicules (phares, clignotants).

Rappelons que le site de Charleval ne fonctionne pas en période de nuit. De ce fait, les seules émissions lumineuses (effets directs) proviennent des phares des engins sur les pistes pendant l'hiver, en début et fin de journée, ainsi que des projecteurs éventuellement implantés à proximité du pont bascule ou de la sauterelle cribleuse.

Les effets peuvent être considérés comme nuls.

7.3. Effets sur les schémas, documents, servitudes, inventaires et protections réglementaires liés aux commodités du voisinage

Sans objet – aucune contrainte concernant les commodités du voisinage ne s'applique au niveau de notre carrière de Charleval.

8. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

8.1. Interaction des effets du projet entre eux

Nous l'avons vu, les principaux effets du projet, à l'instar de l'ensemble des industries extractives, concernent les émissions de bruit et de poussières (éventuellement de vibrations). Parmi ces agents, certains comme les poussières ont des effets multiples, puisqu'elles peuvent avoir des conséquences sur la santé humaine (pathologies respiratoires, maladies, etc.) et sur l'environnement naturel (perturbation de la photosynthèse des végétaux, etc.).

De plus, si ces agents pris séparément engendrent peu d'effets sur la santé humaine ou les commodités du voisinage, ils peuvent, dans leur ensemble, provoquer plusieurs gênes. Le bruit par exemple, peut être généré simultanément par plusieurs sources au sein du site, tout comme les poussières (rabortage, criblage des matériaux, circulation des engins, tirs de mines, etc.). Tous ces travaux ont lieu dans la partie encaissée de la carrière (en contrebas) protégée des vents dominants qui soufflent à l'opposé des plus proches habitations.

Dans le cas présent cependant, rappelons que l'éloignement des premières habitations limite aussi en grande partie les effets du projet sur les riverains.

8.2. Effets du projet avec d'autres installations classées

D'après la base de données nationale¹ du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, la seule ICPE recensée au sein de la commune de Charleval est la carrière JEAN LEFEBVRE, objet du présent dossier.

En revanche, une autre exploitation de carrière est implantée sur la **commune riveraine de Lambesc**, à 400 mètres environ au Sud-ouest du projet. Cette carrière, exploitée par la société MIDI CONCASSAGE, vient récemment d'obtenir un renouvellement d'autorisation pour une durée de 20 ans. Ses impacts sur l'environnement sont donc susceptibles de se cumuler avec ceux de notre carrière, comme c'est déjà le cas puisque ces deux sites sont déjà en fonctionnement depuis de nombreuses années.

La demande formulée par la société MIDI CONCASSAGE porte sur mêmes productions que la carrière de Charleval : 150 000 tonnes de matériaux extraits par an en moyenne, avec un maximum pouvant aller jusqu'à 200 000 tonnes. La commercialisation du gisement, qui est par ailleurs le même que celui de notre carrière (d'un point de vue géologique), engendre un trafic moyen de 55 véhicules par jour sur la RD.22.

Les effets cumulés de cette exploitation avec celle de Charleval sont détaillés ci-après :

- ✓ Concernant le **trafic routier, aucun effet cumulé** n'est à prévoir puisque les véhicules des clients de notre carrière empruntent exclusivement la RD.561, alors que ceux de la société MIDI CONCASSAGE empruntent la RD.22 qui passe plus au Sud ;
- ✓ Concernant les nuisances typiquement engendrées par les exploitations de ce type en revanche (**bruit, poussières et vibrations**), et notamment en cas de vent fort, **les effets sont susceptibles de se cumuler**. Rappelons que ces deux exploitations envisagent cependant de traiter les matériaux uniquement par campagnes et que de nombreuses mesures destinées à atténuer les émissions de bruit et de poussières sont mises en œuvre sur les deux sites. Concernant les vibrations, rappelons aussi que notre carrière de Charleval n'a réalisé aucun tir de mines jusqu'à présent et qu'elle ne souhaite y avoir recours qu'en cas de calcaire dur non exploitable au moyen de la raboteuse ;
- ✓ Les deux sites sont soumis à un APC poussières de même nature leur imposant une baisse des poussières diffuses émises et un contrôle identique par la méthode des plaquettes de collecte.

¹ <http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr>

Ainsi, l'exploitation simultanée de ces deux carrières ne présente pas d'effets cumulés notables. Dans tous les cas, la faible densité de population présente à proximité de ces deux carrières réduit les conséquences éventuelles de ces effets cumulés potentiels.

Notons enfin la présence d'un centre d'enfouissement et de stockage d'ordures ménagères, sur la commune de Mallemort, à plus d'un kilomètre au Nord-ouest de la carrière de Charleval. Ce centre de stockage, qui accueille près de 9 300 tonnes de déchets par an, est géré par l'Agglopolo Provence (communauté de communes).

En raison de leurs activités différentes, de leur distance et des trajets effectués par leurs clients respectifs, aucun effet cumulé n'est notable entre ces deux ICPE.

8.3. Effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Afin de prendre en compte les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus, plusieurs sources ont été consultées fin octobre 2014 :

- ✓ Les avis de l'autorité environnementale ;
- ✓ Les avis du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) ;
- ✓ Les avis du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD).

Tous trois sont accessibles en ligne sur le site Internet de la DREAL PACA¹. Ont été pris en compte les projets présents au sein de la commune de Charleval et les communes environnantes, et qui n'ont pas été abandonnés au moment de la rédaction de ce dossier.

➤ *Concernant les avis de l'autorité environnementale :*

Aucun projet dont les effets sont susceptibles de se cumuler avec le nôtre n'a été relevé.

➤ *Concernant les avis du CGEDD :*

Aucun projet dont les effets sont susceptibles de se cumuler avec le nôtre n'a été relevé.

➤ *Concernant les avis du CGDD :*

Aucun projet dont les effets sont susceptibles de se cumuler avec le nôtre n'a été relevé.

Les effets cumulés avec l'exploitation EJM Méditerranée seront très faibles.

¹ www.paca.developpement-durable.gouv.fr

**C.
RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET
PRÉSENTÉ A ÉTÉ RETENU**

On rappelle que la justification du projet est présentée en détails dans le volume 4/9 "Présentation du projet", dont les principaux arguments sont récapitulés dans le tableau ci-après :

CONTRAINTES	JUSTIFICATIONS
TECHNIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Site déjà existant et maîtrise foncière assurée, - Gisement de bonne qualité et réserve encore disponible en quantité importante, - Nécessité d’approvisionner le marché, - Situation géographique et accessibilité, - Utilisation rationnelle de l’énergie et emploi des meilleures techniques.
ÉCONOMIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Faibles coûts d’exploitation, - Faibles coûts de transport, - Faibles coûts d’entretien des chaussées liés à une faible dégradation, - Besoins du marché, - Redevances locales.
RÉGLEMENTAIRES	<ul style="list-style-type: none"> - Conformité avec les documents d’urbanisme locaux, - Compatible avec le Schéma Départemental des Carrières 13, - Compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015, - Conformité avec l’arrêté du 22 septembre 1994 (pas situé dans le lit mineur d’un cours d’eau), - Conformité avec l’arrêté du 24 janvier 2001 (pas situé dans l’espace de mobilité d’un cours d’eau), - Conformité avec le Plan départemental de gestion des déchets du BTP des Bouches-du-Rhône, - Conformité avec les mesures de protection de l’environnement.
ENVIRONNEMENTAUX	<ul style="list-style-type: none"> - Très faibles perceptions visuelles du site, - Réaménagement paysager et coordonné, - Faibles émissions de bruit, de poussières, et de vibrations, - Faible trafic routier et aucune incidence par rapport à l’état actuel - Aucune incidence sur la ZPS de la Durance, - Pas d’effet cumulé notable avec d’autres sites et ICPE.
VARIANTES DU PROJET	<ul style="list-style-type: none"> - Étude de variantes possibles, - Détermination et retenue de la meilleure variante.

**D.
MESURES ENVISAGÉES POUR SUPPRIMER,
LIMITER, ET SI POSSIBLE COMPENSER LES
INCONVENIENTS DE L'INSTALLATION
CLASSEE, ET MODALITÉS DE SUIVI DE CES
MESURES**

1. MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE

1.1. Mesures concernant le climat et l'atmosphère

Concernant les poussières, les différentes sources d'émission sont traitées comme suit :

- Circulation des engins de chantier :
 - limitation de la vitesse sur les pistes et aires de travail (20 km/h) ;
 - arrosage fixe sur la piste bascule → stocks, passage d'une arroseuse mobile sur le carreau par temps sec et venté ;
 - arrosage systématique du dessus du voyage ou mise en place de bâches sur les bennes pour le transport des matériaux fins ;
- Surfaces susceptibles de produire des poussières (stocks, raboteuse et cribleuses) :
 - stocks d'une hauteur maximale de 5 m afin de limiter la prise au vent ;
 - stockage en contrebas sur le carreau d'exploitation pour se protéger des envois ;
 - capotage de certaines parties des machines ;
 - arrosage par citerne mobile systématique par temps sec et venté ;
 - arrosage du tambour durant le rabotage
- Constitution de merlons périphériques végétalisés afin de fixer les poussières ;
- Humidification systématique par arroseuse mobiles des pistes de circulation par temps sec et venté, notamment durant les phases de décapage ;
- En cas de réalisation de tirs de mines, les trous sont réalisés par une foreuse équipée d'un système d'aspiration des produits de forage.

Concernant les rejets atmosphériques engendrés par les moteurs thermiques des engins, de la raboteuse et des installations de traitement, plusieurs mesures destinées à les réduire sont prises par l'exploitant :

- Les matériels sont récents entretenus et contrôlés ;
- Les chauffeurs ne laissent pas tourner inutilement les moteurs. Ils sont formés à la conduite économique et sensibilisés à la consommation d'énergie.

1.2. Mesures concernant le sous-sol

Les mesures destinées à réduire les effets sur le sous-sol sont identiques à celles mises en œuvre pour réduire les effets sur le sol.

1.3. Mesures concernant le sol

1.3.a. Mesures relatives au stockage des matériaux inertes

En l'absence de risque de pollution du sol par le stockage des matériaux inertes, aucune mesure réductrice n'est à mettre en œuvre sur le site de la carrière. En effet, quelle que soit leur origine (décapage, extraction ou chantier de terrassement), ces matériaux sont de nature "inerte" exclusivement et ne représentent pas un risque en tant que tel pour l'environnement.

De manière générale, le caractère inerte des matériaux répond aux 5 critères suivants selon la méthode d'acceptation préalable :

- ✓ Test de lixiviation non néfaste au milieu ;
- ✓ Teneur maximale en soufre non atteinte ;
- ✓ Ininflammable à l'air libre ;
- ✓ Teneur négligeable en substances dangereuses ;
- ✓ Exempte de produits nuisibles.

Ainsi, les seules mesures mises en œuvre pour les différents stocks de matériaux présents au sein du site sont destinées à préserver leur intégrité :

- ✓ Les matériaux issus des travaux de décapage de la terre de découverte sont disposés sous forme de merlons en périphérie du site, afin d'être conservés en vue de leur réutilisation. Lors de la phase finale du réaménagement en effet, cet horizon humifère facilite la reprise des végétaux après exploitation. Pour cela, nous ne mélangeons pas ces terres avec d'autres matériaux, afin de ne pas altérer leur qualité pédologique ;
- ✓ Les stériles d'exploitation sont temporairement stockés sur le site. Ils servent au réaménagement du site ;
- ✓ Concernant le gisement extrait (éboulis puis calcaire), aucune mesure n'est nécessaire puisqu'il s'agit de matériaux inertes, sans terre végétale, et donc non susceptible d'une modification dans le temps.

1.3.b. Mesures relatives à la production et au stockage des déchets

1.3.b.1 Déchets et résidus métalliques

Les déchets et résidus métalliques produits par la carrière sont éliminés vers l'atelier de Peyrolles et regroupés pour recyclage. De même, le matériel qui n'est plus en état de fonctionnement est systématiquement évacué.

1.3.b.2 Déchets dangereux non inertes

En l'absence de stockage réalisé sur le site, il n'existe aucun risque de pollution lié à l'emploi de ces huiles et carburants. Rappelons que l'entretien des engins et leur approvisionnement en hydrocarbures s'effectuent au niveau d'une aire étanche spécialement équipée.

1.3.b.3 Déchets non dangereux non inertes

Dans les bennes de déchets inertes que nous accueillons, il est autorisé 5% d'indésirables (bois, plastique, papier...). Ces 5% seront stockés dans une benne spécifique qui, une fois pleine, sera vidée dans une ISDND.

1.3.c. Mesures générales destinées à limiter les risques de pollution des sols

Concernant l'exploitation du site de manière générale, notons que notre carrière et ses abords sont maintenus en parfait état de propreté. Toutes les mesures sont prises pour qu'aucun dépôt ne soit effectué, et le site est par ailleurs régulièrement dégagé de ses déchets de fonctionnement.

Concernant les entretiens des engins et des installations, ils sont effectués de manière régulière afin d'éviter toute fuite intempestive. L'entretien des engins en effet, de même que leur approvisionnement en carburant, sont réalisés par une entreprise extérieure au niveau d'une aire étanche. De plus, la raboteuse et les cribleuses disposent d'une aire étanche mobile.

1.3.d. Mesures relatives aux effluents sanitaires

Des sanitaires sont installés sur le site de la carrière pour les besoins du personnel. Ils sont cependant équipés d'une fosse septique réglementaire régulièrement vidangée par une société spécialisée et n'engendrent **aucun risque de pollution** pour les sols au droit du site.

1.4. Mesures concernant les eaux souterraines et superficielles

1.4.a. Mesures concernant les pollutions

1.4.a.1 Mesures relatives aux matières en suspension

Les eaux pluviales qui ruissellent sur le carreau et les stocks de matériaux inertes (terres de décapage, stériles, etc.) sont susceptibles de se charger en matières en suspension (MES).

Afin d'éviter qu'elles se jettent dans le milieu extérieur, ces eaux sont drainées et recueillies dans un bassin d'orage (point bas du carreau en exploitation) pour que les fines particules sédimentent. Compte tenu de la nature poreuse du sous-sol, ces eaux s'infiltrent ensuite naturellement ou s'évaporent.

1.4.a.2 Mesures relatives au stockage et à l'utilisation d'huiles et hydrocarbures

En l'absence de stockage d'hydrocarbures sur le site, aucune mesure réductrice spécifique n'a été mise en œuvre. Toutefois, des kits anti-pollution sont présents à bords des engins fonctionnant sur la carrière afin d'intervenir en cas de pollution accidentelle (cf. annexe – kit anti-pollution EUROVIA).

1.4.a.3 Mesures relatives à la production et au stockage des déchets

Les mesures sont les mêmes que celles décrites aux chapitres 1.3.b et 1.3.c précédents.

1.4.a.4 Mesures générales destinées à réduire les risques de pollution

Les mesures destinées à lutter contre le risque de pollution des eaux superficielles et souterraines sont les mêmes que pour les sols. Le lecteur est donc incité à se référer au chapitre 1.4.c précédent.

1.4.b. Mesures concernant les eaux souterraines

1.4.b.1 Mesures concernant l'écoulement des eaux souterraines

L'exploitation étant réalisée à sec, en maintenant au minimum 1 mètre de protection par rapport au niveau des plus hautes eaux, le projet n'a aucun effet sur l'écoulement de la nappe d'eau souterraine. De même, le remblaiement n'intercepte pas les écoulements souterrains.

1.4.b.2 Mesures concernant la qualité des eaux souterraines

Plusieurs mesures sont mises en place afin de garantir la bonne qualité des eaux souterraines :

- ✓ Pas de mise à jour de la nappe souterraine (exploitation hors d'eau) ;
- ✓ une épaisseur minimale d'un mètre de terrain est maintenue au-dessus du plus haut niveau de la nappe ;
- ✓ aucun stockage d'hydrocarbures n'est réalisé sur le site d'exploitation ;
- ✓ l'entretien des engins est effectué au niveau d'une aire étanche adaptée ;
- ✓ un piézomètre de surveillance a été implanté afin de permettre la réalisation d'analyses de qualité des eaux.

1.4.c. Mesures concernant les eaux superficielles

1.4.c.1 Mesures générales concernant les écoulements

Au niveau du site, le ruissellement des eaux de pluie est facilité afin que l'écoulement des eaux ne rencontre pas d'obstacle particulier. Notons ainsi qu'une grande partie de ces eaux s'infiltrer naturellement dans le sous-sol et que le restant est acheminé vers le point bas du carreau d'exploitation.

Notons enfin que les merlons de terre servent de drainage aux eaux de ruissellement. Ces merlons empêchent également l'entrée d'eaux de ruissellement extérieures à la carrière, un ruisseau de réception les oriente jusqu'à un ouvrage de rejet dans le canal EDF.

1.4.c.2 Mesures concernant la qualité des eaux superficielles

Les dispositions mises en place pour la protection des eaux souterraines prévalent également pour les eaux superficielles.

1.5. Synthèse des mesures concernant le milieu physique

Les mesures réductrices d'effets sur le milieu physique sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Climat et atmosphère	<ul style="list-style-type: none"> - Limitation des émissions de poussières (capotage des installations, arrosage régulier des pistes et des stocks, limitation des vitesses de circulation, etc.) ; - Limitation des rejets atmosphériques (matériels récents, entretien régulier des engins et des installations, consigne donnée de ne pas laisser tourner les moteurs inutilement, etc.).
Sol	<ul style="list-style-type: none"> - Stockage au sol de matériaux inertes uniquement ; - Mesures spécifiques destinées à préserver l'intégrité des stocks (hauteur limitée, stockage séparé, etc.) ; - Mesures spécifiques pour les déchets produits par le site (collecte systématique, appel à des entreprises agréées, etc.) ; - Mesures générales destinées à réduire le risque de pollution ; - Mesures relatives aux effluents sanitaires.
Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> - Mesures générales destinées à réduire le risque de pollution (pas de stockage d'hydrocarbures, mise en place d'une aire étanche, piézomètre de contrôle, gestion des déchets, bassin d'orage, etc.) ; - Mesures destinées à ne pas modifier les conditions d'écoulement des eaux superficielles et souterraines (recueil des eaux superficielles et drainage, exploitation à sec, distance de sécurité par rapport à la nappe, etc.) ; - Mesures destinées à ne pas dégrader la qualité des eaux superficielles et souterraines (souvent les mêmes que pour lutter contre le risque de pollution).

2. MESURES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

2.1. Mesures d'évitement

Afin d'éviter ou de réduire l'altération de **l'état de conservation des habitats naturels**, la priorité d'action s'articule autour des recommandations suivantes : limitation de l'emprise et phasage du chantier.

2.1.a. Limitation de l'emprise du chantier

L'emprise totale du chantier sera limitée aux seules surfaces réellement nécessaires à l'exploitation. Cette emprise est matérialisée par la pose d'une clôture 3 fils perméable pour la faune. Cette recommandation est particulièrement importante pour les secteurs situés dans le périmètre des sites Natura 2000. Un plan de circulation aux abords du chantier est établi (circulation uniquement au Nord du site) afin d'éviter les zones sensibles, abritant des habitats naturels propices à la présence d'espèces animales remarquables ou jouant un rôle fonctionnel notable.

On évitera tout débroussaillage dans la bande des 10 mètres et dans les milieux présentant un intérêt écologique au moins assez fort.

2.1.b. Phasage du chantier

Les travaux les plus perturbants pour la faune (défrichage et décapage) seront réalisés **en dehors des périodes de reproduction**.

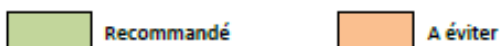
Les oiseaux nicheurs des cultures se reproduisent durant une période allant de mars à juillet inclus. Afin d'éviter la destruction de nichées, les travaux de décapage des sols seront réalisés en dehors de cette période. Cette mesure vise à conserver les populations d'Alouette lulu (protégée et inscrite à l'annexe 1 de la « Directive Oiseaux ») ainsi que tous les autres oiseaux communs protégés. De la même manière, durant la période de mars à juillet, les débroussaillages seront évités dans les zones boisées, les haies arborées, les lisières et les milieux arbustifs, afin d'éviter la destruction de nichées d'espèces forestières. Pour le Guêpier d'Europe on veillera à ne pas impacter les talus visiblement occupés par l'espèce (présence de terriers visités).

Les amphibiens et les reptiles sont en hibernation entre les mois de novembre et février. Durant cette période, ils sont particulièrement sensibles à la perturbation de leurs abris ; en effet, étant en léthargie, ils ne peuvent s'enfuir et sont donc très vulnérables. De plus, le Lézard vert et le Lézard des murailles (présence possible) se reproduisent entre avril et août. Pour éviter la destruction des pontes et des individus en hibernation, il convient d'éviter de réaliser les travaux de décapage du sol durant la période s'étendant de novembre à août inclus. On évitera toute perturbation dans les zones humides identifiées comme site de reproduction pour les amphibiens entre les mois de mars à juillet inclus.

Certaines espèces de **chauves-souris** peuvent gîter dans des cavités d'arbres ou sous des décollements d'écorces. Afin de ne pas risquer de détruire des colonies ou des individus en hibernation, il conviendra d'éviter de réaliser les travaux de débroussaillage durant la période s'étendant de novembre à août inclus.

Afin de diminuer au maximum le risque de destruction d'espèces animales patrimoniales et/ou protégées, la période optimale pour le débroussaillage et le décapage des sols se situe donc entre août et novembre, les mois de septembre et octobre étant les plus favorables, tous types de milieux confondus (cf. calendrier ci-après).

	Mois											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Nidification de l'avifaune												
amphibiens et reptiles (reproduction/hivernage)												
Chauves-souris en gîte (reproduction/hivernage)												
Interventions sur milieux ouverts												
Interventions sur milieux boisés et buissonnants												



Phasage des opérations de débroussaillage et de décapage des sols (ECOSPHERE)

2.2. Mesures de réduction

2.2.a. Gestion environnementale du chantier

Des mesures de protection des milieux, associées à une surveillance du respect des procédures environnementales, contribueront à assurer une bonne insertion de l'activité dans l'environnement naturel. Parmi ces mesures, il est recommandé de :

Limiter les dérangements en dehors des zones exploitées :

- ✓ des merlons périphériques seront disposés autour des parcelles pour atténuer les dérangements lors de l'exploitation.

Limiter les risques de pollution :

- ✓ l'utilisation d'un parc à engins et d'aires étanches, l'entretien régulier des véhicules, la mise en place d'un plan de circulation incluant vitesse et sens de déplacement, permettront de limiter les risques de pollution accidentelle ;
- ✓ le projet étant situé à proximité de fossés en eau, canaux, plans d'eaux et de la Durance, tout rejet polluant dans les eaux superficielles sera interdit, notamment en ce qui concerne les éléments susceptibles d'engendrer des matières en suspension dans le milieu aquatique.

Éviter les altérations écologiques :

- ✓ tout dépôt, circulation, stationnement, toute utilisation d'arbres comme borne d'amarrage des filins, etc. hors des limites des zones d'autorisation, particulièrement sur les bermes, en bordure des friches de recolonisation herbacées ou le long des lisières boisées, seront rigoureusement interdits ;
- ✓ le projet évitera tout décapage et défrichage dans la bande des 10 m attenante aux lisières boisées. Par ailleurs, de manière générale, les arbres et arbustes présents en périphérie de la parcelle soumise au projet ne devront pas être coupés, excepté sur une largeur de 5 mètres bordant l'extraction lorsque la sécurité le nécessite ;
- ✓ si elle a lieu, la destruction de la zone humide occupée par le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué devra être précédée par la réalisation d'une mare de substitution en bordure du site proche de celle existante afin qu'elle soit rapidement colonisée. Elle devra être fonctionnelle avant le début de la période de reproduction de ces espèces. Cette opération fera l'objet d'une visite afin de vérifier la fonctionnalité de la nouvelle mare.

Gérer les terrains remaniés :

- ✓ décapage soigné des découvertes d'exploitation, en séparant les terres végétales des stériles d'exploitation et en évitant au maximum les mélanges entre les substrats de nature différente ;
- ✓ stockage des terres végétales sur des épaisseurs limitées (inférieures à 2 mètres), sauf localement au niveau d'éventuels écrans anti-bruit. Les stockages de terres végétales devront également être réalisés en évitant les tassements, et sur des durées les plus courtes possible.

2.2.b. Contrôle de la qualité écologique du site

Surveiller l'éventuelle prolifération de plantes envahissantes :

- ✓ les milieux pionniers issus de l'exploitation des carrières sont souvent favorables au développement de plantes exogènes pouvant devenir envahissantes (Arbre aux papillons, Renouée du Japon, Ailante etc.). Des moyens de lutte pourront éventuellement être mis en œuvre si la prolifération devient importante.

Respecter des phases d'obscurité :

- ✓ l'éclairage nocturne est reconnu comme une des causes de disparition de nombreux papillons de nuit (hétérocères) et altère la qualité des milieux pour les Chauves-souris. La qualité des habitats nécessite d'éviter tout éclairage de la zone d'exploitation durant la nuit.

2.2.c. Restauration des terrains remaniés

En l'absence de coupes d'arbres dans les emprises de l'exploitation et en périphérie dans la bande des 10 mètres, aucune replantation n'est à envisager. À l'issue de l'exploitation, les terrains seront restitués à l'activité agricole.

2.2.d. Favoriser la conservation de biotopes attractifs

En complément de la restauration de corridors, la conservation d'un front de taille de 5m de haut sur toute la bordure Sud du site permettra d'offrir un site de nidification au Guêpier d'Europe.

2.3. Évaluation des impacts résiduels (après mesures)

Habitats	Caractérisation des Impacts	Niveau d'impact	Mesures proposées	Impacts résiduels
Taillis de chêne vert enrésiné de Pin d'Alep	Altération de la zone de chasse, de corridor et destruction d'individus d'espèces patrimoniales ou communes protégées (oiseaux, reptiles, chiroptères)	Assez fort	Pas d'intervention dans la bande des 10 mètres	Négligeable
Pinèdes de Pin d'Alep	Destruction d'une faible surface d'enjeu moyen jouant un rôle de corridor secondaire pour les chiroptères et accueillant des espèces communes protégées (oiseaux, reptiles, chiroptères)	Moyen	Pas d'intervention dans la bande des 10 mètres	Négligeable
Zone exploitée (Falaises sableuses)	Destruction d'individus de guêpier en période de nidification	Moyen	Éviter les talus occupés en période de reproduction. Reconstituer un habitat favorable à l'issue de l'exploitation.	Potentiellement positif
Zones humides	Destruction d'un site de reproduction isolé et d'individus (espèces protégées) en période de reproduction	Moyen	Calage des interventions sur le site de reproduction ; Création d'une mare de substitution si comblement ou perturbation du site existant	Négligeable

Les mesures d'évitement et réduction proposées ici permettent de réduire notablement les impacts du projet sur les espèces, les habitats et leur fonctionnalité.

Après application contrôlée de ces mesures, les niveaux d'impacts résiduels sont estimés négligeables pour tous les compartiments, le réaménagement du site à l'issue de l'exploitation offrant par ailleurs des biotopes favorables pour le Guêpier d'Europe.

Aucune mesure compensatoire n'est justifiée, compte-tenu du faible niveau d'impact résiduel.

3. MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE

3.1. Mesures concernant la géomorphologie

La remise en état finale du site, qui prévoit notamment le remblaiement total du site en reconstituant la pente naturelle de la plateforme, constitue ainsi la meilleure mesure concernant la géomorphologie.

En effet, afin de respecter la morphologie naturelle du site, le dénivelé initial est rétabli lors de la remise en état puisque nous reconstituons la pente inclinée Sud/Nord. Ainsi, la cote finale est de 162 m NGF au Nord et de 166 m NGF au Sud, près du Canal de Marseille, à 10 m de celui-ci.

Précisons enfin que le remblaiement du site est strictement coordonné à l'avancée de l'exploitation puisque nous débutons l'extraction d'une phase qu'après avoir stocké le volume de matériaux suffisant pour remblayer la tranche précédente. Ainsi, la surface de l'excavation est assez faible.

3.2. Mesures concernant les perceptions visuelles

Le décapage progressif des zones à exploiter permet au site de ne pas présenter la totalité de sa surface en chantier.

De plus, les stocks sont essentiellement constitués sur le fond du carreau afin de limiter leur perception visuelle depuis l'extérieur.

Enfin, le remblaiement progressif du site et sa remise en état par semi de luzerne constitue la principale mesure réductrice pour ne pas augmenter l'impact visuel dans le paysage. Le site retrouve ainsi progressivement une allure de prairie agropastorale.

3.3. Synthèse des mesures concernant le paysage

Notons que cette partie a été rédigée en tenant compte des recommandations du "Guide de bonnes pratiques – Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact de projets de carrières", de la DIREN PACA (ex DREAL), d'octobre 2006.

Les mesures réductrices d'effet sur le paysage sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Perceptions visuelles	<ul style="list-style-type: none"> - Emplacement masqué dans la topographie locale, - Site isolé visuellement des zones d'habitations, - Décapage progressif, - Merlon de terre périphérique végétalisé, - Maintien de la végétation arborée des abords.
Réaménagement	<ul style="list-style-type: none"> - Réaménagement paysager avec semi de luzerne pour une parfaite insertion paysagère, - Réaménagement coordonné aux travaux d'exploitation.

4. MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

4.1. Mesures relatives aux infrastructures de communication et au trafic

Rappelons que "l'accès à la voirie publique [doit être] aménagé de telle sorte qu'il ne crée pas de risque pour la sécurité publique" (art. 7 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié).

Notre site est déjà relié à la voie publique par une voirie existante et précédemment décrite. Nous nous engageons à continuer d'entretenir les voies de communication et à engager les travaux nécessaires en cas de dégradation.

4.2. Mesures relatives à l'habitat et l'occupation des sols

Le retour des terrains exploités à leur vocation naturelle après réaménagement constitue une mesure réductrice au changement temporaire d'affectation de la zone d'extraction du site.

Par ailleurs, le projet ne recoupant aucune infrastructure (conduite, ligne, canal, etc.) nécessaire aux activités humaines, **aucune autre mesure réductrice n'est à envisager.**

4.3. Mesures relatives aux activités économiques et touristiques

4.3.a. Mesures relatives aux activités agricoles

Les seuls effets du projet sur l'agriculture concernent les émissions de poussières. Les mesures mises en œuvre sont les mêmes que celles décrites au chapitre 5 suivant (mesures relatives à la santé humaine).

4.3.b. Mesures relatives aux activités industrielles et économiques

Le projet ayant un effet positif sur les activités industrielles et économiques (cf. partie B, chapitre 4.3), aucune mesure n'est nécessaire.

4.3.c. Mesures relatives aux activités de loisirs

En l'absence d'effet négatif sur les activités de loisirs, aucune mesure n'est prévue.

4.4. Mesures relatives au patrimoine culturel, historique et archéologique

Aucune mesure particulière n'est nécessaire puisqu'aucun impact n'a été relevé concernant le patrimoine culturel, historique et archéologique du secteur (cf. partie B, chapitre 4.3.d).

5. MESURES RELATIVES A LA SANTE DES RIVERAINS ET DES TIERS

5.1.a. Mesures destinées à réduire les émissions de poussières

Les mesures préventives proposées par l'exploitant sont présentées au chapitre D.1.1.

5.1.b. Mesures destinées à réduire les émissions sonores

Les principales mesures consistent à :

- ✓ remplacer immédiatement tout silencieux d'échappement défectueux ;
- ✓ effectuer régulièrement des mesures de niveau sonore afin de s'assurer que les seuils réglementaires ne sont pas dépassés ;
- ✓ interdire toute activité en période nocturne ;
- ✓ interdire les haut-parleurs, sirènes, etc. ;
- ✓ demander aux chauffeurs de ne pas laisser tourner leur moteur inutilement ;
- ✓ capoter les parties les plus bruyantes de l'installation de traitement afin de diminuer au maximum ses émissions sonores¹ ;
- ✓ maintenir la présence des merlons existants en périphérie du site et de la végétation qui le borde sur la bande des 10 mètres ;
- ✓ entretenir régulièrement les engins et l'installation de traitement ;
- ✓ en cas de tirs de mines, les réaliser de manière ponctuelle, par campagnes.

5.1.c. Mesures destinées à réduire les vibrations

En cas de tirs de mines, les dispositions prises pour réduire les vibrations seront celles édictées dans l'Arrêté Préfectoral d'autorisation du 04/01/2001, à savoir :

- ✓ Article 2.2.4 – Abattage à l'explosif : "En plus des dispositions de l'article 11.4 de l'AM, et afin de préserver les ouvrages d'art avoisinant, la carrière et le Canal de Marseille en particulier, les tirs d'exploitation du secteur Sud seront réalisés selon le plan de tir défini conformément aux dispositions de l'article 2.5.4 – Vibrations, ci-après" ;
- ✓ Article 2.5.4 – Vibrations : "En plus des dispositions de l'article 22.2 de l'AM, et pour prévenir tous désordres occasionnés aux ouvrages d'art voisins et au Canal de Marseille en particulier, l'exploitant procédera, préalablement à tout tir d'exploitation du secteur Sud, à des essais de tir de charge réduite afin de procéder à une campagne de mesure de la propagation des vibrations permettant de définir le plan de tir d'exploitation.
- ✓ Le plan de tir de ces essais, les conditions de mesure des vibrations et les effets attendus devront avoir été approuvés par un organisme extérieur compétent choisi avec l'accord de l'inspection des installations classées.
- ✓ Les documents relatifs au plan de tir de ces essais, aux conditions de mesure, aux effets attendus et à leur approbation seront communiqués, préalablement à la réalisation de ces essais, à l'inspection des installations classées.
- ✓ Une fois ces essais réalisés, l'exploitant définira le plan de tir d'exploitation, les conditions du contrôle systématique des vibrations et les fera approuver par le même organisme que ci-dessus.
- ✓ Il communiquera à l'inspection des installations classées les documents relatifs au plan de tir, au contrôle des vibrations et à leur approbation.
- ✓ Ce plan de tir ne pourra être mis en œuvre pour les tirs d'exploitation qu'avec l'accord préalable de l'inspection des installations classées.
- ✓ Toute modification du plan de tir devra avoir été approuvée par l'organisme extérieur sus-cité au regard des intérêts protégés par le présent article et avoir reçu l'accord préalable de l'inspection des installations classées avant sa mise en œuvre.
- ✓ De plus, il sera réalisé par l'exploitant un contrôle systématique des vibrations après chaque tir dans les conditions ci-après" ;
- ✓ Article 2.5.4.1 – Implantation du matériel de mesure : "L'installation de mesure des vibrations sera implantée dans les limites de propriété de la carrière en un lieu approuvé par l'organisme extérieur

¹ Cette mesure permet également de réduire les émissions de poussières de l'installation.

cité au point 2.5.4 ci-dessus. Ce lieu pourra être déplacé si nécessaire avec l'accord préalable de l'inspection des installations classées. Le matériel sera installé dans un abri maçonné, à l'accès réservé aux seules personnes habilitées et comportant une dalle fondée sur sol" ;

- ✓ Article 2.5.4.2 – Matériel de mesure : "L'installation de mesure de vibration devra permettre de mesurer, d'enregistrer et d'indiquer en mm/s et en temps réel, les vitesses particulières provoquées par les tirs de mines de la carrière dans les gammes de fréquences 4 à 15 Hz et 4 à 60 Hz, simultanément. Cette installation, qui devra satisfaire aux prescriptions de la circulaire n°86-23 du 23 juillet 1986 (JO du 22 octobre 1986) relative aux vibrations mécaniques, comprendra au minimum : 1/ un capteur permettant de détecter la vitesse des vibrations dans 3 voies différentes (2 horizontales et une verticale) sur les fréquences de 4 Hz et plus, 2/ le matériel de traitement des signaux de vibrations dans les gammes de fréquence de 4 à 60 Hz, 3/ le dispositif de lecture et d'enregistrement de mesure en clair et en temps réel, dans les gammes de fréquence 4 à 15 Hz et 4 à 60 Hz, avec une impression des résultats qui pourra être réalisée après chaque tir ou différée, 4/ une alimentation en énergie ou un accumulateur, 5/ une horloge" ;
- ✓ Article 2.5.4.3 – Maintenance et étalonnage : "Le gestion de la station de mesure, les opérations de maintenance, d'étalonnage, de tenue du registre et du relevé des enregistrements visées au point 2.5.4.7 s'effectueront sous la responsabilité d'une personne nommément désignée par l'exploitant" ;
- ✓ Article 2.5.4.4 – Mesures : "L'organisme extérieur compétent cité au point 2.4.5 ci-dessus qualifiera les installations, les procédures de mesures, les mesures et leur pondération éventuelle. L'appareillage devra faire l'objet d'un étalonnage initial avant sa mise en œuvre et annuellement" ;
- ✓ Article 2.5.4.5 – Enregistrement des mesures : "Le jour du tir, l'appareil sera en veille permanente et enregistrera les vitesses de tous les événements sismiques, dans les fréquences 4 à 60 Hz, produisant une vitesse supérieure à 1 mm/s, quelle que soit la direction ou la fréquence" ;
- ✓ Article 2.5.4.6 – Interprétation des mesures : "Pour l'application du point 2.5.4.7 ci-après, et avec l'accord de l'inspecteur des installations classées, le résultat des mesures pourra être pondéré pour être représentatif des vibrations occasionnées par les tirs de mines en limite et sur le pourtour de la carrière. à cette fin, une étude de modélisation de cette pondération sera réalisée dans le respect du point 2.5.4.4 – Mesures ci-dessus.
- ✓ Cette étude de modélisation devra être refaite et soumise à l'accord de l'inspecteur des installations classées à chaque déplacement des installations de mesure des vibrations" ;
- ✓ Article 2.5.4.7 – Relevé des mesures et actions correctives : "Les mesures seront examinées à chaque tir et sont considérées comme : 1/ un événement anormal entraînant la recherche immédiate de la cause des vitesses supérieures à 4 mm/s et inférieures ou égales à 5 mm/s, 2/ une anomalie majeure entraînant d'une part, la suspension des tirs jusqu'à ce que la cause soit établie et un remède apporté et, d'autre part, la communication immédiate de cette anomalie à l'inspecteur des installations classées, les vitesses supérieures à 5 mm/s.
- ✓ Il sera tenu un registre sur lequel seront consignées à l'issue de chaque tir : la date du tir, les mesures considérées comme un événement anormal ou une anomalie majeure et tout dysfonctionnement de l'installation de mesure. L'enregistrement des mesures sera relevé dans un délai maximum de quinze jours ou, en tant que de besoin, à la demande de l'inspecteur des installations classées" ;
- ✓ Article 2.5.4.8 – Diffusion de l'information : "Les enregistrements relevés après chaque tir seront archivés et conservés un an. L'ensemble des enregistrements fait l'objet d'une synthèse mensuelle qui comporte : 1/ le lieu des tirs, 2/ le nombre de charges tirées, 3/ la quantité d'explosifs et de détonateurs utilisés, 4/ les vitesses enregistrées dans chaque gamme de fréquence et dans chaque direction, la valeur pondérée de ces mesures et, éventuellement, celles pondérées pour être représentatives des vibrations en limite de la carrière, 5/ la réponse apportée aux anomalies éventuelles. La synthèse visée ci-dessus est adressée mensuellement à l'inspecteur des installations classées".

5.1.d. Mesures destinées à réduire les émissions de HAP et de gaz polluants

Les émissions de HAP et de gaz polluants de la carrière n'ayant quasiment aucun effet sur les populations riveraines, aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

5.2. Mesures relatives à l'hygiène, la salubrité et la sécurité publique

5.2.a. Mesures relatives à l'hygiène et la salubrité publique

Hormis les mesures réductrices d'effet sur la santé des riverains (limitation du bruit, de la poussière, etc.), aucune mesure complémentaire n'est prévue en raison de l'absence de risque avéré pour la salubrité publique.

5.2.b. Mesures relatives à la sécurité publique

5.2.b.1 Au niveau de la carrière

Conformément à l'art. 13 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, « ...durant les heures d'activité, l'accès au site sera contrôlé. L'accès aux zones dangereuses des travaux d'exploitation à ciel ouvert sera interdit par une clôture efficace ou tout autre dispositif équivalent. Le danger sera signalé par des pancartes placées, d'une part, sur le ou les chemins d'accès aux abords des travaux, d'autre part, à proximité des zones clôturées. »

Ainsi, des panneaux mentionnant les dangers inhérents aux exploitations de carrières sont répartis sur le pourtour du site. De plus, une barrière cadenassée est disposée à l'entrée.

5.2.b.2 Au niveau de la voie d'accès

Conformément à l'art. 4 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, « Avant le début de l'exploitation, l'exploitant mettra en place sur chacune des voies d'accès au chantier des panneaux en caractères apparents indiquant son identité, la référence de l'autorisation, l'objet des travaux et l'adresse de la mairie où le plan de remise en état du site peut être consulté ».

Ce panneau a déjà été mis en place lors du début de l'exploitation. Il sera mis à jour avec le renouvellement de l'autorisation.

6. MESURES CONCERNANT LA QUALITE DE L'AIR

6.1. Mesures relatives à l'émission, à la diffusion et à la retombée des poussières atmosphériques

Le contrôle des retombées de poussières

Nous rappelons que le site est équipé d'un réseau de mesures des retombées de poussières atmosphériques autour du site, conformément à l'article 19 III de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié.

Ce réseau de « plaquettes de dépôt » défini selon la norme NF X43-007 (AFNOR 1973) est relevé périodiquement par la société extérieure PRONETEC, ce qui permet de constater les taux d'empoussièrement. Ceci constitue une démarche de progrès en fonction des mesures réductrices qui sont mises en œuvre sur la carrière.

De plus, l'Arrêté préfectoral complémentaire n°2012-497 C relatif aux émissions de poussières issues de l'exploitation de Charleval, obtenu le 11 décembre 2012, a arrêté les dispositions suivantes :

- ✓ L'exploitant doit établir tous les 5 ans un dossier d'évaluation des émissions de poussières du site ainsi que les dispositions prises pour les éviter ou les limiter ;
- ✓ Les dispositions en matière d'évitement de poussières doivent concerner l'ensemble des postes de l'exploitation : l'extraction, le traitement, le stockage, la circulation des engins, la foration, etc. ;
- ✓ Des mesures d'émissions de poussières par des rejets canalisés doivent être effectuées 2 fois par an. Elles doivent notamment faire apparaître la concentration en poussières totales ainsi que la part en PM 2,5 et PM 10. Les valeurs doivent être inférieures à 30 mg/Nm³ ;
- ✓ Un réseau approprié de mesures des retombées de poussières doit être mis en place et les plaquettes doivent être relevées tous les 15 jours. Les résultats devront être inférieurs à 1g/m²/jour à compter du 1^{er} juin 2013 et à 0,5g/m²/jour à compter du 1^{er} juin 2014.

6.2. Mesures relatives aux odeurs et aux fumées

En l'absence d'effet notable, il n'y a pas de mesures réductrices à mettre en œuvre contre les odeurs.

6.3. Mesures relatives aux produits de combustion des engins de chantier et générés par le trafic induit

Afin de limiter la production de gaz d'échappement sur le site :

- ✓ Les matériels sont récents, entretenus et contrôlés ;
- ✓ Les chauffeurs ne laissent pas tourner inutilement les moteurs. Ils sont formés à la conduite économique et sensibilisés à la consommation d'énergie.

6.4. Synthèse des mesures relatives à la qualité de l'air et niveaux de performances

Les mesures réductrices d'effet sur la qualité de l'air sont synthétisées dans le tableau ci-après :

<p>Poussières atmosphériques</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réseau de mesure des retombées atmosphériques + prescriptions de l'Arrêté Complémentaire "Poussières", - Arrosage des pistes et stocks par temps sec et venté, - Stocks de matériaux limités à une hauteur de 5 mètres, - Merlon périphérique de terre pour fixer les envols.
<p>Odeurs et fumées</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de dispositions particulières en l'absence d'effet.
<p>Trafic des engins</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Engins récents et entretien régulier, - Formation à l'éco conduite des chauffeurs.

7. MESURES VISANT A UNE UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

Se reporter au paragraphe C.4 du volume 4/9 (Présentation du projet). Seules les grandes lignes sont rappelées ci-après.

L'électricité

Sans objet – aucune installation électrique n'est utilisée sur le site (seulement dans le bungalow bascule).

Le gazole

L'utilisation rationnelle du gazole passe par l'utilisation d'engins récents et par la sensibilisation du personnel à l'éco-conduite.

8. MODALITES DE SUIVI DES MESURES PROPOSEES PAR L'EXPLOITANT ET ESTIMATION DES DEPENSES CORRESPONDANTES

8.1. Principes généraux

De manière générale, un suivi régulier des mesures proposées dans ce dossier est réalisé. Il s'agit notamment de :

- ✓ Veiller à ce que les opérations d'entretien et de ravitaillement en carburant des engins s'effectuent sans risque de pollution possible ;
- ✓ Limiter au maximum les nuisances sonores et les émissions de poussières ;
- ✓ S'assurer de la bonne stabilité des merlons périphériques ;
- ✓ S'assurer de la coordination de la remise en état avec l'avancée de l'exploitation du site ;
- ✓ Continuer à s'inscrire dans la démarche de la Charte Environnement des carrières (audit annuel sur 80 items) ;
- ✓ Exposer et rendre compte des résultats obtenus lors des réunions annuelles de la CLCS en Mairie de Charleval.

8.2. Suivis particuliers

En plus du suivi régulier pris en charge par l'exploitant, plusieurs contrôles ponctuels sont réalisés tout au long de l'exploitation, par des organismes agréés spécialisés :

- ✓ Conformément au Code du Travail et au Règlement Général des Industries Extractives (RGIE), des mesures de contrôle de bruit sont réalisées régulièrement ;
- ✓ En cas de réalisation de tirs de mines, des mesures de vibrations sont réalisées à chaque tir (cf. AP du 04/01/2001) ;
- ✓ Conformément aux prescriptions du RGIE, des mesures d'empoussiérage sur les postes de travail du personnel sont réalisées au moins tous les deux ans, une fois en période hivernale et une fois en période estivale, sur les poussières alvéolaires siliceuses, afin de déterminer notamment la teneur en quartz du gisement ;
- ✓ Conformément à l'Arrêté complémentaire "Poussières", des mesures d'émissions de poussières par des rejets canalisés doivent être effectuées 2 fois par an. Elles doivent notamment faire apparaître la concentration en poussières totales ainsi que la part en PM 2,5 et PM 10. Les valeurs doivent être inférieures à 30 mg/Nm³ ;
- ✓ Conformément à l'Arrêté complémentaire "Poussières", un réseau approprié de mesures des retombées de poussières doit être mis en place et les plaquettes doivent être relevées tous les 15 jours. Les résultats devront être inférieurs à 1 g/m²/jour à compter du 1^{er} juin 2013 et à 0,5 g/m²/jour à compter du 1^{er} juin 2014.

8.3. Estimation des dépenses correspondantes

Les prix indiqués dans le tableau suivant sont donnés à titre indicatif.

	Type de suivi	Prix unitaire	Nombre de répétitions en 30 ans	TOTAL
Suivi général	Suivi général de la bonne tenue de l'exploitation	p.m.	/	p.m.
Suivis particuliers	Mesures de bruit	1 500 €	Tous les 3 ans	45 000 €
	Analyse poussières (teneur en quartz notamment)	1 500 €	Au moins 30	45 000 €
	Campagnes d'empoussiérage (méthode plaquettes de dépôt)	5 000 €	Au moins 30	150 000 €
	Mesures de vibrations	1 500 €	/	PM
TOTAL.....				240 000 €

9. SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET ET DES MESURES PROPOSÉES

	EFFETS DU PROJET				MESURES PROPOSÉES PAR LE PETITIONNAIRE		
	EFFETS DIRECTS		EFFETS INDIRECTS		MESURES D'ÉVITEMENT	MESURES DE RÉDUCTION	MESURES COMPENSATOIRES
	TEMPORAIRES	PERMANENTS	TEMPORAIRES	PERMANENTS			
LES SOLS ET LE SOUS-SOL	<p>- <u>Suppression de l'horizon pédologique superficiel</u> lors du décapage : effet à court terme car la terre végétale est réemployée et régalande lors de la remise en état finale du site.</p>	<p>- <u>Extraction du gisement</u> : effet faible car le gisement est largement répandu dans le secteur.</p>	<p>- <u>Vibrations</u> émises dans le sous-sol éventuellement lors des tirs de mines : effet faible et éventuel. Effet à court terme en raison de la brièveté des tirs et de leur faible occurrence ;</p> <p>- <u>Risques de pollutions chroniques et accidentelles</u> : effet à court terme car directement lié à l'activité de la carrière. Effet faible en raison de la présence permanente d'un seul chargeur et de l'absence de stockage de carburant.</p>	/	<p>- Site et ses abords maintenus en parfait état de <u>propreté</u> ;</p> <p>- Évacuation systématique des <u>déchets</u> générés par l'exploitation, par des entreprises de recyclage agréées ;</p> <p>- <u>Nombre limité</u> d'engins ;</p> <p>- Matériel récent, entretien des engins et de l'installation de traitement de <u>manière</u>.</p>	<p>- <u>Terres de décapage</u> stockées en périphérie du site, sous forme de merlons, afin de préserver leur qualité pédologique ;</p> <p>- <u>Stériles d'exploitation</u> entreposés sur le site pour être réutilisés lors de la remise en état finale ;</p> <p>- Accueil de <u>matériaux extérieurs</u> (chantiers du BTP) <u>strictement inertes</u> pour la remise en état finale du site (tri nécessaire pour évacuer les déchets non inertes non dangereux).</p>	Aucune mesure compensatoire nécessaire
LES EAUX	<p><u>Effets sur les écoulements</u> :</p> <p>- Aucun effet direct sur l'écoulement des eaux superficielles et souterraines.</p>		<p><u>Effets sur les écoulements</u> :</p> <p>- Le décapage peut modifier localement les écoulements des eaux superficielles. Effet faible en raison de la taille de la carrière et à court terme car prendra fin lors de l'arrêt de l'activité.</p>	/	Aucune mesure n'est nécessaire.		

	EFFETS DU PROJET				MESURES PROPOSEES PAR LE PETITIONNAIRE		
	EFFETS DIRECTS		EFFETS INDIRECTS		MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	MESURES COMPENSATOIRES
	TEMPORAIRES	PERMANENTS	TEMPORAIRES	PERMANENTS			
LES EAUX	<p><u>Effets sur l'utilisation de la ressource :</u></p> <p>- Effet direct sur la ressource puisqu'une partie de l'eau utilisée sur le site est pompée dans la nappe d'eau souterraine sous-jacente à la carrière. Effet faible en raison des quantités pompées (uniquement pour aspersion des pistes et des stocks – 5 000 m³/an).</p> <p>Aucun effet sur les eaux du canal de l'EDF ou du Canal de Marseille.</p>		<p><u>Effets sur l'utilisation de la ressource :</u></p> <p>- Mêmes risques de pollution que pour les sols.</p> <p>- Altération de la qualité des eaux superficielles qui ruissellent sur le site et se chargent en MES. Idem pour la nappe phréatique au droit du site car sous-sol assez perméable. Effet faible car MES ne sont pas de véritables polluants et à court terme car lié à la période d'activité de la carrière.</p>	/	<p>- Les mesures d'évitement sont <u>les mêmes que celles proposées pour les sols</u> (cf. plus haut).</p> <p>- Piézomètre implanté sur le site afin de contrôler la qualité des eaux.</p>	<p>- <u>Kit anti-pollution</u> mis à disposition en permanence sur la carrière dans chaque engin, et dont le personnel connaît le mode d'utilisation (formations régulières).</p>	<p>Aucune mesure compensatoire nécessaire</p>
LE CLIMAT ET L'ATMOSPHERE	<p>- <u>Émissions de gaz polluants</u> par les engins et l'installation de traitement : CO₂, SO₂, benzène, etc. Effet faible en raison du nombre d'engins limité et à court terme car prendra fin lors de l'arrêt de l'activité.</p>		<p>- Émissions de poussières susceptibles d'affecter le couvert végétal local. Effet faible car les poussières ne sont pas considérées comme un véritable polluant, et effet à court terme car lié aux activités de la carrière (traitement des matériaux, circulation des engins, éventuellement tirs de mines, etc.).</p>	/	<p>Mesures qui concernent surtout <u>les poussières</u> :</p> <p>- <u>Limitation de la vitesse de circulation</u> des engins et mise en place de bâches lors d'épisodes venteux ou arrosage systématique des voyages de produits fins.</p> <p>- <u>Limitation de la hauteur des stocks</u> pour prévenir les envols de poussières.</p> <p>- <u>Capotage</u> de certaines parties de l'installation de traitement.</p> <p>- <u>Arrosage</u> des pistes et des stocks par temps sec et venté.</p> <p>- <u>Maintien des merlons végétalisés</u> pour fixer les poussières.</p> <p>- Réalisation des trous de tirs de mines par une <u>foreuse avec un système d'aspiration des fines</u>.</p>	<p>- <u>Entretien régulier</u> des engins et de l'installation de traitement.</p> <p>- S'assurer du <u>bon réglage des moteurs</u> des engins et de l'installation de traitement.</p> <p>- <u>Consignes</u> données aux chauffeurs et conducteurs d'engins de ne pas laisser tourner inutilement leurs moteurs.</p> <p>- Formation à l'éco-conduite.</p> <p>- Respect de l'APC du 11/12/2012.</p>	<p>Aucune mesure compensatoire nécessaire</p>

	EFFETS DU PROJET				MESURES PROPOSEES PAR LE PETITIONNAIRE		
	EFFETS DIRECTS		EFFETS INDIRECTS		MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	MESURES COMPENSATOIRES
	TEMPORAIRES	PERMANENTS	TEMPORAIRES	PERMANENTS			
MILIEU HUMAIN	<p><u>Effets sur l'occupation des sols :</u> - Effet faible car il s'agit d'un renouvellement et parce que la carrière existe déjà. Effet à court terme en raison de la remise en état finale du site prévue.</p>	/	/	/	/	- <u>Réaménagement</u> du site en fin d'exploitation et retour à sa vocation agricole initiale.	Aucune mesure compensatoire nécessaire
	<p><u>Effets sur les voies de communication :</u> - Aucun effet direct car le site ne recoupe pas de voie de communication.</p>		<p><u>Effets sur les voies de communication :</u> - <u>Chemin d'exploitation</u> permettant l'accès au site touché indirectement. Effet faible car peu emprunté au quotidien et assez large pour permettre le croisement de deux camions. Effet à court terme car lié à la période d'activité du site. - <u>RD.561</u> affectée car permet l'évacuation des matériaux. Effet faible car la commercialisation des matériaux représente moins de 1% du trafic total de la route. Effet à court terme car lié à la période d'activité du site. Effet nul par rapport à la situation actuelle.</p>	/	<p>- <u>Aménagement de la voie publique</u> en toute sécurité, avec panneaux signalant la présence de la carrière et matérialisant la sortie du site. - Pas d'accès direct sur RD.22 et pas de circulation PL au centre du village.</p>	/	Aucune mesure compensatoire nécessaire
	<p><u>Effets sur la situation socio-économique :</u> - Effet positif car maintien des emplois et approvisionnement des marchés locaux. Effet à court terme car lié à la période d'activité du site.</p>	/	/	/	Aucune mesure nécessaire car effets positifs du projet.		
	<p><u>Effets sur les zones agricoles ou d'appellation :</u> - Aucun effet direct car il s'agit d'un renouvellement et aucun terrain agricole n'est concerné. - Aucun effet sur les zones d'appellation car la carrière est déjà en activité. Le terrain est cependant classé en AOC. Pas de vignoble exploité à proximité.</p>		<p>- Poussières émises par la carrière susceptibles de se déposer sur le couvert local. Effet faible en raison des émissions, et à court terme car lié à l'activité.</p>	/	<p>- Les mesures sont <u>les mêmes</u> que celles prévues plus haut pour éviter les poussières.</p>	<p>- Les mesures sont <u>les mêmes</u> que celles prévues plus haut pour réduire les poussières.</p>	Aucune mesure compensatoire nécessaire

	EFFETS DU PROJET				MESURES PROPOSEES PAR LE PETITIONNAIRE		
	EFFETS DIRECTS		EFFETS INDIRECTS		MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	MESURES COMPENSATOIRES
	TEMPORAIRES	PERMANENTS	TEMPORAIRES	PERMANENTS			
MILIEU HUMAIN	<p><u>Effets sur les équipements et zones de loisirs :</u></p> <p>- Effet nul en raison des mesures prises limitant les effets à l'intérieur du site de la carrière.</p>				En l'absence d'effet, aucune mesure n'est nécessaire.		
PAYSAGE	/	<p><u>Effets sur la géomorphologie :</u></p> <p>- Effet faible et à moyen terme car la remise en état prévoit de remblayer la quasi-totalité de l'excavation générée par l'extraction du gisement.</p>	<p>- <u>Points de vue</u> à proximité du site (canal EDF et canal de Marseille) et GR, chemins de promenade, Pont-Royal.</p>	/	<p>Impossible d'éviter. Des mesures compensatoires doivent être proposées par le pétitionnaire.</p>	<p>- La <u>remise en état</u> prévoit le remblaiement total de la fosse.</p> <p>- <u>Décapage</u> effectué de façon progressive seulement.</p>	<p>- <u>Remise en état</u> établie de façon coordonnée à l'exploitation, et de manière respectueuse vis-à-vis du paysage local.</p>
PATRIMOINE CULTUREL ET HISTORIQUE	En l'absence de monument historique classé ou inscrit, de sites inscrits ou classés et de vestiges archéologiques reconnus aux abords du site, aucun effet n'est à signaler.				En l'absence d'effet, aucune mesure n'est nécessaire.		
SANTÉ HUMAINE	<p>Rappel : 5 agents potentiellement facteurs de risque ont été identifiés ; les poussières, le bruit, les vibrations, les hydrocarbures et les émissions de gaz atmosphériques. Les effets potentiels de ces agents sont détaillés dans le volet sanitaire ; seuls les effets attendus sur la population riveraine sont reportés dans ce tableau.</p>						
	<p><u>Poussières :</u></p> <p>- Effet direct sur les populations riveraines car possible inhalation de ces particules. Effet faible en raison de la distance des 1^{ères} habitations (340 m) et des faibles émissions engendrées par l'activité. Effet à court terme car lié à la période d'exploitation.</p> <p><u>Bruit :</u></p> <p>- Effet direct sur les populations riveraines susceptibles d'entendre les activités du site. Effet faible en raison de la distance de ces riverains et des faibles émissions sonores engendrées par l'activité. Effet à court terme car lié à la période d'exploitation.</p>	/	/	/	<p>Poussières, les mesures sont <u>les mêmes</u> que celles prévues plus haut.</p> <p><u>Bruit :</u></p> <p>- Confinement en partie basse sur le carreau inférieur.</p> <p>- Mesures de bruit réalisées de manière régulière.</p> <p>- Pas d'activité en période nocturne.</p> <p>- Tirs de mines éventuellement réalisés par campagnes et en journée ;</p> <p>- Interdiction de tout haut-parleur, sirène, etc.</p>	<p><u>Poussières</u>, les mesures sont <u>les mêmes</u> que celles prévues plus haut.</p> <p><u>Bruit :</u></p> <p>- Capotage des parties les plus bruyantes des machines.</p> <p>- Maintien des merlons dans la bande des 10 mètres ;</p> <p>- Utilisation d'un klaxon de recul "cri du lynx" à effet localisé.</p>	Aucune mesure compensatoire nécessaire

	EFFETS DU PROJET				MESURES PROPOSEES PAR LE PETITIONNAIRE		
	EFFETS DIRECTS		EFFETS INDIRECTS		MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	MESURES COMPENSATOIRES
	TEMPORAIRES	PERMANENTS	TEMPORAIRES	PERMANENTS			
SANTE HUMAINE	<p><u>HAP :</u> - Faibles effets en raison des émissions limitées au niveau de la carrière et de la distance des 1^{ères} habitations. Effet à court terme car lié à la période d'activité de la carrière.</p> <p><u>Polluants atmosphériques :</u> - Effet direct au sein de la carrière, mais quasi nul car leurs rayons d'émissions sont compris entre 100 et 150 mètres : ils n'affectent donc pas les riverains.</p>	<p><u>Vibrations :</u> - Effet indirect sur les populations riveraines susceptibles de ressentir quelques vibrations lors des tirs de mines. En réalité, effet très faible car la société n'envisage les tirs de mines que comme une option d'exploitation, en cas de gisement trop "dur" uniquement.</p> <p><u>Polluants atmosphériques :</u> - Exposition indirecte des riverains des voies de communication utilisées pour l'évacuation des matériaux. Effet quasi nul en raison du faible nombre de rotations par jour, et de la durée d'exposition de ces personnes (moins d'une minute).</p>	/	/	/	<p><u>Vibrations :</u> - Prescriptions de l'AP du 04/01/2001. - Mesures de vibrations systématiques en cas de tirs de mines.</p>	Aucune mesure compensatoire nécessaire
COMMODITES DU VOISINAGE	<p><u>Odeurs :</u> - Effet nul en raison de l'absence d'odeur de toute sorte au niveau de la carrière.</p>				En l'absence d'effet, aucune mesure n'est nécessaire.		
	<p><u>Emissions lumineuses :</u> - Effet quasi nul et seulement lié aux phares des engins, en hiver, en début et fin de journée. Effet à court terme car lié à la période d'activité du site.</p>	/	/	/	En l'absence d'effet significatif, aucune mesure n'est nécessaire.		

**E.
CONDITIONS DE REMISE EN ÉTAT DU SITE
APRÈS EXPLOITATION**

Se reporter au volume 4/9 : Présentation du projet

Le réaménagement la carrière de Charleval a été décrit dans le volume 4/9 "*Présentation du projet*".

Il est seulement rappelé ici que le réaménagement de la carrière est prévu de façon coordonnée à la progression des travaux d'exploitation.

De plus, l'extraction ne débutera qu'à la condition de disposer du volume de matériaux inertes suffisant pour procéder au remblayage total de la fosse à venir.

Ce réaménagement comprend :

- ✓ Le remblaiement quasi total du site avec des matériaux inertes et les stériles d'exploitation ;
- ✓ Le régilage superficiel de la terre végétale préalablement stockée en périphérie du site ;
- ✓ La remise en culture du site avec semi de luzerne (dans un but agro-pastoral).

**F.
AUTEURS, ANALYSE DES MÉTHODES ET
BIBLIOGRAPHIE**

1. AUTEURS DE L'ÉTUDE

Cette étude a été rédigée par Marie-Laure EYQUEM, chargée d'affaires au sein du bureau d'études GEOENVIRONNEMENT, et supervisée par Philippe EBREN, docteur en Sciences de la Terre et gérant de GEOENVIRONNEMENT.

GEOENVIRONNEMENT est un bureau d'études spécialisé né en 2000 et qui a déjà élaboré de très nombreux dossiers réglementaires et d'études d'impacts au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), de la police de l'eau (IOTA), du Code forestier ou du Code de l'Urbanisme, en particulier pour les industries extractives.

Cette étude a également nécessité la collaboration de bureaux d'études et scientifiques compétents dans une spécialité précise. Il s'agit des intervenants suivants :

- ✓ ECOSPHERE¹ : inventaire faune/flore "Volet Naturel de l'Étude d'Impact" et "Notice d'incidence au titre de Natura 2000" (Pièces jointes 1 et 2) ;
- ✓ BUREAU VERITAS pour les mesures de bruit.

GEOENVIRONNEMENT a ensuite centralisé ces différentes études afin de les intégrer dans l'étude d'impact présentée ici.

Cette étude a été supervisée par différents intervenants du Groupe EUROVIA et de la filiale EJM MÉDITERRANÉE pétitionnaire de la présente demande.

2. ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR REALISER L'ÉTUDE D'IMPACT ET DIFFICULTES RENCONTREES

2.1. Recueil des données

Le recueil des données est une étape préalable indispensable à la caractérisation du secteur d'étude et à la rédaction de l'état initial de l'étude d'impact. Dans le cas présent, l'état initial s'appuie sur **six grands thèmes** :

- **Le milieu physique** : géologie, hydrogéologie, hydrologie, climat, risques naturels ;
- **Le milieu naturel** : zones d'intérêt naturel, recensement des habitats, caractérisation de la flore et faune locales, continuités biologiques ;
- **Le milieu humain** : contexte démographique, activités économiques, occupation des sols, réseaux, équipements et zones de loisirs, risques technologiques ;
- **Le patrimoine culturel, historique et paysager** : monument historique, sites archéologiques, sites inscrits-classés, contexte paysager régional et local, perceptions visuelles ;
- **La santé publique et les commodités du voisinage** : qualité de l'air, poussières, niveau sonore, vibrations, émissions lumineuses, odeurs ;
- **Les documents de gestion et servitudes** : plans d'urbanisme, documents de gestion des eaux, Schémas Départementaux des Carrières, autres plans, schéma et servitudes.

2.1.a. Le milieu physique

Ont été pris en compte ou consultés pour l'analyse du milieu physique au droit du secteur d'étude (liste non exhaustive) :

- La carte géologique au 1/50 000 n°XXXI-43 ("*Salon de Provence* ") des Éditions BRGM², ainsi que les informations contenues dans sa notice géologique ;
- Les relevés de forage présents dans la Banque de données du Sous-Sol (BSS) d'Infoterre³ ;
- Les données hydrologiques recensées dans la banque HYDRO⁴ des services de l'État ;
- Les données de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse⁵ et du Système d'Information sur l'Eau *Eau France*¹ ;

¹ ECOSPHERE : Hervé Gomila - 35 chemin Marius Espanet – 13400 AUBAGNE – Tél. 04 42 01 68 08

² BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières.

³ www.infoterre.brgm.fr

⁴ Banque HYDRO : www.hydro.eaufrance.fr

⁵ www.eaurmc.fr

- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée ;
- Le site de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Provence-Alpes-Côte-d'Azur² ;
- Météo-France ;
- Le Document Départemental sur les Risques Majeurs du département des Bouches-du-Rhône et le site de la Préfecture³ ;
- Le Portail de Prévention des Risques Majeurs Prim.net⁴ du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement ;
- L'Institut Géographique National (IGN) ;
- Les bases de données risques naturels du BRGM : aléas retrait-gonflement des argiles⁵, mouvements de terrains⁶, cavités naturelles⁷, sismicité historique⁸, etc.

2.1.b. Le milieu naturel

Ont été pris en compte ou consultés pour l'analyse du milieu naturel au droit du secteur d'étude :

- La base de données interactive Carmen⁹ de la DREAL PACA ;
- Le site de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Provence-Alpes-Côte-d'Azur ;
- L'Inventaire National du Patrimoine Naturel¹⁰ (INPN) du Muséum d'Histoire Naturelle ;
- Les études faune-flore réalisées par le bureau d'études spécialisé ECOSPHERE.

2.1.c. Le milieu humain

Ont été pris en compte ou consultés pour l'analyse du milieu humain au droit du secteur d'étude :

- L'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) ;
- La Mairie de Charleval ;
- La Préfecture des Bouches-du-Rhône ;
- Les statistiques locales de l'INSEE¹¹ (à l'échelle communale, intercommunale, départementale, territoriale, etc.) ;
- Le site Géoportail¹² de l'Institut Géographique National (IGN) ;
- Le site AGRESTE¹³ du Ministère de l'Agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire ;
- Le Conseil Général des Bouches-du-Rhône ;
- La Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée¹⁴ (DIRMED) ;
- La base de données des comptages routiers nationaux¹⁵ ;
- Le Document Départemental sur les Risques Majeurs du département des Bouches-du-Rhône et le site de la Préfecture ;
- Le Portail de Prévention des Risques Majeurs Prim.net du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement ;
- La réglementation des activités à risques AIDA¹⁶ du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement ;
- Le Portail de l'Inspection des Installations Classées¹⁷ du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, et sa base de données nationale ;
- La base de données BASOL¹ du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués ;

1 www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr

2 www.paca.developpement-durable.gouv.fr

3 www.paca.pref.gouv.fr

4 www.prim.net

5 www.argiles.fr

6 www.bdmvt.net

7 www.bdcavite.net

8 www.sisfrance.net

9 www.carmen.developpement-durable.gouv.fr

10 www.inpn.mnhn.fr

11 www.statistiques-locales.insee.fr

12 www.geoportail.fr

13 www.agreste.agriculture.gouv.fr

14 www.dir.mediterranee.developpement-durable.gouv.fr

15 www.info-routiere.net/comptages_routiers.html

16 www.ineris.fr/aida/

17 www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr

- L'inventaire historique des sites industriels et activités de service BASIAS² du BRGM.

2.1.d. Le patrimoine culturel, historique et paysager

Ont été pris en compte ou consultés pour l'analyse du patrimoine culturel, historique et paysager au droit du secteur d'étude :

- La base de données interactive Carmen de la DREAL PACA ;
- La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) PACA, et notamment les zones de présomption de prescriptions archéologiques ;
- La base de données MERIMEE³ du Ministère de la Culture et de la Communication ;
- L'Atlas des Paysages des Bouches-du-Rhône ;
- Le site de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

2.1.e. La santé publique et les commodités du voisinage

Ont été pris en compte ou consultés pour le chapitre sur la santé publique et les commodités du voisinage :

- L'Agence Régionale de Santé Provence-Alpes-Côte-d'Azur ;
- Le site de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques⁴ (INERIS), et notamment ses fiches toxicologiques ;
- Fiches toxicologiques de l'Institut National de Recherche et de Sécurité⁵ (INRS) ;
- ATMO PACA⁶ et leurs bilans annuels de qualité de l'air ;
- La Plateforme inter-régionale de simulation et de prévision de la qualité de l'air AIRES⁷ d'ATMO PACA.

2.1.f. Les documents de gestion et de servitudes

Ont été pris en compte ou consultés pour le chapitre sur les documents de gestion et servitudes :

- Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Charleval ;
- Le site national LEGIFRANCE⁸ ;
- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée ;
- Le site national GEST'EAU⁹ du Portail Eau France ;
- Le Schéma Départemental des Carrières (SDC) des Bouches-du-Rhône ;
- Le site de l'Institut National de l'Origine et de la Qualité¹⁰ (INAO).

2.2. Observations in situ

Avant les visites de terrain, des photographies aériennes du site ont été étudiées afin d'appréhender le secteur local et de pouvoir déterminer les zones potentiellement intéressantes. Suite à cela, plusieurs reconnaissances de terrain ont été réalisées sur le site tout au long de la réalisation des études préliminaires. Elles ont permis de comprendre son fonctionnement (déplacements, activités, échanges), de préciser l'occupation du sol actuelle et de réaliser des investigations spécifiques.

Les reconnaissances de terrain sont en effet indispensables pour compléter les données documentaires recueillies en bureau. Elles permettent généralement d'actualiser certaines données et de réaliser plusieurs études spécifiques comme :

- Reconnaître l'existence des milieux naturels, des habitats, de la faune et de la flore ;
- Signaler des paysages de grand intérêt ;
- Préciser l'occupation du sol et localiser les habitations les plus proches ;

1 www.basol.ecologie.gouv.fr

2 www.basias.brgm.fr

3 www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/

4 www.ineris.fr

5 www.inrs.fr

6 www.atmopaca.org

7 www.aires-mediterranee.org

8 www.legifrance.gouv.fr

9 www.gesteau.eaufrance.fr

10 www.inao.gouv.fr

- Conserver l'évolution récente du site ;
- Réaliser des reportages photographiques et refléter l'état des perceptions visuelles du site ;
- Éventuellement, procéder à des mesures techniques spécifiques comme des mesures d'empoussiérage, de calculs de niveaux sonores, de vibrations, de qualité des eaux, etc.

2.3. ANALYSE DES ENJEUX ET HIERARCHISATION DES CONTRAINTES

L'analyse de l'état initial du site d'étude permet de dégager plusieurs enjeux qui peuvent être liés à diverses valeurs :

- Aux **valeurs patrimoniales et à la biodiversité** (écosystèmes nécessaires au maintien d'équilibres biologiques, milieux et paysages remarquables, espèces faunistiques ou floristiques protégées, etc.) ;
- Aux **valeurs de gestion acceptable du risque**, eu égard aux risques majeurs naturels et technologiques recensés au droit du site ;
- Aux **valeurs sociétales**, en fonction de la valeur accordée à un espace ou à une composante par la société et à **certains grands principes** (le principe de précaution, le caractère renouvelable des ressources naturelles, le droit des générations futures à disposer d'un environnement préservé, le droit à la santé et tout principe compatible avec le développement durable) ;
- À la **valeur réglementaire du projet**, en fonction des contraintes diverses inhérentes au site (documents d'urbanisme, réglementation Natura 2000, Schémas d'aménagement, lois diverses, etc.) ;

Ces enjeux sont ensuite hiérarchisés (faible, moyen et fort) en fonction :

- De la **valeur** de l'enjeu ;
- De l'importance du **risque de dégradation** (effet direct ou indirect, temporaire ou permanent, à long, moyen ou court terme, réversibilité ou non de la dégradation, etc.) ;
- Du **coût** des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation à mettre en œuvre ;

2.4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET, ET PROPOSITION DE MESURES

L'appréciation des effets de l'opération constitue une obligation réglementaire du Code de l'Environnement, destinée à assurer la prise en compte des préoccupations d'environnement avant d'enclencher un processus quasi irréversible. Cette analyse propose également, le cas échéant, des mesures destinées à éviter, réduire ou compenser les effets de l'opération.

Dans le cadre du présent dossier, l'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, ont été effectuées thème par thème, selon le même découpage que pour l'analyse de l'état initial. Ces évaluations sont quantitatives chaque fois que possible, compte tenu de l'état des connaissances, ou qualitatives.

Rappelons que l'évaluation des effets est réalisée sur les impacts bruts de l'opération, c'est-à-dire sans aucune mesure réductrice et/ou compensatoire. Par la suite, trois grands types de mesures peuvent être proposés par le bureau d'études, en étroite collaboration avec le pétitionnaire :

- Les mesures **d'évitement**, qui visent à éviter ou supprimer certains impacts ;
- Des mesures de **réduction** : il s'agit de préconisations visant à limiter l'intensité, l'ampleur ou la durée de certains impacts. Notons à ce propos que l'étude des variantes réalisée au préalable correspond à une mesure de réduction prise en amont du choix d'aménagement ;
- Les mesures de **compensation** : tenant compte des mesures d'évitement et de réduction prises par le demandeur, les éventuels impacts "résiduels", ne pouvant être ni évités, ni réduits, nécessitent la mise en œuvre de mesures compensatoires. Ces mesures sont mises en place lorsque l'impact résiduel est important et nécessite une compensation (financière ou autre).

2.5. METHODOLOGIES SPECIFIQUES

Certaines études techniques spécifiques nécessitent des méthodologies particulières. Dans le cas présent, il s'agit :

- Du **volet sanitaire de l'étude d'impact**, dont la méthodologie est décrite en détails dans le chapitre 5 de l'analyse des effets ;
- Des **mesures de bruit** réalisées par le BUREAU VERITAS en septembre 2012 ;
- Des **mesures d'empoussiérag**e et de **retombées des poussières atmosphériques** régulièrement réalisés par PRONETEC.

2.6. DIFFICULTES RENCONTREES

De manière générale, plusieurs difficultés sont rencontrées lors de l'élaboration d'une étude d'impact :

- Une trop grande richesse d'informations sur certains thèmes (urbanisme, population, activités, biologie, etc.) qu'il faut synthétiser au maximum pour ne pas alourdir la lecture ;
- L'insuffisance parfois des connaissances scientifiques ou techniques, qui ne permettent pas d'avoir un retour d'expérience sur l'efficacité de certaines mesures généralement préconisées dans les études environnementales ;
- Les incertitudes liées aux modélisations (qualité de l'air, empoussiérag, etc.) ;
- La difficulté de prendre contact avec certaines administrations, puis d'obtenir certaines informations dans les délais impartis par le pétitionnaire ;
- La nécessité d'actualiser constamment les données récoltées, sachant que l'élaboration d'une étude d'impact demande souvent plusieurs mois de travail ;
- L'incertitude, au niveau mondial, de certaines Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) pour certaines substances.

2.7. BIBLIOGRAPHIE

Mis à part les sites Internet listés au chapitre II, les ouvrages suivants ont été consultés lors de la réalisation de cette étude d'impact :



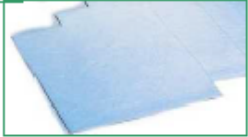
- "Schéma Départemental des Carrières des Bouches-du-Rhône", BRGM, DREAL, UNICEM, révision de 2007 ;
- "Éléments d'actualisation des Schémas Départementaux des Carrières de la région PACA", DREAL, UNICEM, 2005 ;
- "Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée 2010-2015", Agence de l'eau RM - Comité de bassin RM, DIREN, 2009 ;
- "Guide de bonnes pratiques – Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact de projets de carrières", DREAL PACA, Octobre 2006 ;
- "Guide pratique d'aménagement paysager des carrières", UNPG et UNICEM, avril 2011 ;
- Livre Rouge de la flore menacée en France. Tome 1 ; Espèces prioritaires. MNHN, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement, 1999 ;
- "Guide méthodologique – Contenu type de l'évaluation approprié des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000. Application de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement", BCEOM/ECONAT, 2001 ;

- " Guide de conseils méthodologiques de l'article 6 paragraphes 3 et 4 de la directive Habitats 92/43/CEE – Évaluation des plans et projets ayant des incidences significatives sur des sites Natura 2000", Commission européenne, 2001 ;
- "Estimation de l'impact sanitaire d'une pollution environnementale et évaluation quantitative des risques sanitaires", InVS, 2005 ;
- " Évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact d'ICPE", INERIS, 2003 ;
- "Fiches toxicologiques", INERIS ;
- "Documentation d'orientation sur les risques sanitaires liés aux carrières – Réflexions sur les composantes sources de dangers et transferts dans les études d'impact" (BRGM/RP-53246-FR Juillet 2004.

G. ANNEXES

KIT ANTI-POLLUTION

Notice d'utilisation

- 1** - Mettre les EPI fournis (gants) 
- 2** - Disposer les boudins absorbants autour de la fuite, dans le sens de la pente 
- 3** - Disposer les feuilles absorbantes sur la fuite et tapoter jusqu'à absorption totale du produit 
- 4** - Après avoir essuyé les gants avec une feuille, disposer les boudins et les feuilles absorbantes dans le sac à déchets fourni dans le kit.
- 5** - Déposer le sac dans la benne à déchets souillés de l'agence.
- 6** - Recharger le kit en produits manquants (boudins, feuilles ...)



DURANCE
GRANULATS

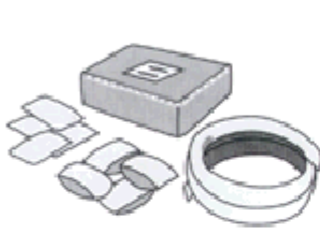
CONSIGNE : EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE CHARLEVAL



1^{ère} étape : cessation de la pollution à la source

Relever le bidon ou fermer la vanne d'arrivée du polluant

2^{ème} étape : préparation de l'intervention



- Récupérer le matériel approprié (disponible à la bascule)
- Se munir des gants
- Prévenir un responsable

3^{ème} étape : arrêt de la propagation de la pollution

Stopper la propagation de la pollution avec les boudins absorbants



4^{ème} étape : nettoyage de la pollution



Nettoyer la pollution avec les feuilles absorbantes

5^{ème} étape : élimination des déchets

Récupérer les déchets afin de les éliminer grâce à la filière appropriée







Forts d'une expérience acquise par l'exploitation d'une cinquantaine de sites sur le territoire méditerranéen, nous avons développé une expertise éprouvée en matière de maîtrise de nos effets sur l'environnement.

Pour préserver l'air, l'eau ou les sols, pour économiser l'énergie et réduire nos émissions de CO₂, pour limiter les émissions sonores, la perception des vibrations ou l'envol de poussières, pour réduire et gérer nos déchets, pour optimiser nos flux de transport, pour améliorer notre intégration paysagère, la sécurité ou la biodiversité sur nos sites, de nombreux dispositifs techniques et organisationnels existent, fonctionnent et ont d'ailleurs montré leur efficacité, lorsqu'ils sont la bonne réponse à une situation donnée. Au-delà de ces dispositifs, différentes actions de formation et de sensibilisation contribuent également à une véritable prise de conscience individuelle de la part de nos équipes, faisant de ces thématiques une préoccupation majeure dans leur travail au quotidien.

Pour chaque site, un travail de réflexion s'impose donc, en amont, pour déterminer, en concertation avec nos parties prenantes, le ou les procédés techniques, organisationnels et comportementaux, les mieux adaptés et restant économiquement compatibles avec le projet.

Nous affirmons également notre volonté de poursuivre nos efforts. Dans un contexte d'amélioration permanente, et au vu notamment des futurs progrès techniques, nous nous attacherons à mettre en œuvre, toujours en concertation, toutes les nouvelles dispositions envisageables.





La qualité et le sérieux
de nos réalisations
sont le meilleur gage
de réussite de
nos futurs projets...
en concertation
avec vous.

- RESSOURCES NATURELLES
- EAU
- ENERGIE CARBONE

- TRANSPORT & LOGISTIQUE
- SÉCURITÉ DES TIERS

- POUSSIÈRES
- BRUIT
- VIBRATIONS
- DÉCHETS
- HYDROCARBURES

- BIODIVERSITÉ
- PAYSAGE



RESSOURCES NATURELLES



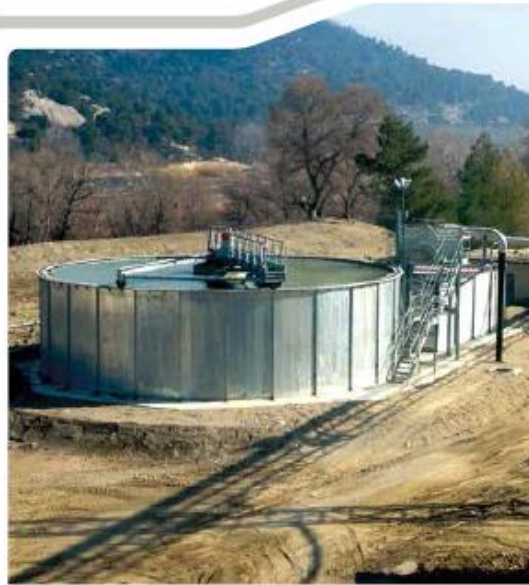
- Accueil, tri et recyclage des déblais inertes de chantier



- Optimisation du recyclage des eaux par mise en place d'une presse à boues

Les ressources naturelles n'étant pas inépuisables, nous faisons, comme tout un chacun, attention à notre consommation d'eau et notre consommation de matières premières, d'un point de vue économique mais aussi écologique.

Meilleur exemple de cette volonté : notre démarche Granulat+ qui s'inscrit dans les grands principes de l'économie circulaire. Elle traduit en effet notre engagement d'économiser la ressource minérale naturelle, notamment par une optimisation de la production issue des gisements naturels et le développement des techniques de tri-recyclage des déblais inertes de chantier.



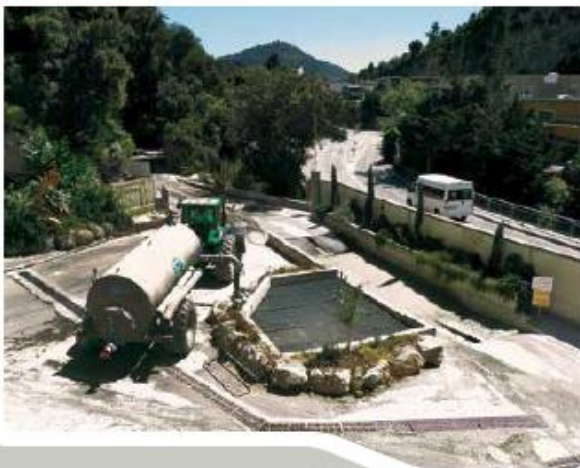
- Recyclage des eaux de process avec clarificateur



- Réutilisation des inertes non recyclables dans nos projets de réaménagement



- Recyclage des eaux de pluie



- ☑ Procédure d'accueil sélectif des déblais inertes de chantier pour optimiser leur valorisation
- ☑ Contrôle de la production en ligne afin d'adapter le traitement à la chaux
- ☑ Mixité de différents gisements pour atteindre le meilleur compromis qualité-coût
- ☑ Suivi de la consommation d'eau

- Traitement des stériles à la chaux en remplacement du lavage des matériaux



- Valorisation maximale des matériaux naturels issus de nos exploitations par débourbeurs, cribles à disques, malaxeurs adaptés, cribles laveurs spécifiques...

EAU



- Captation des eaux : réseaux de caniveaux, avaloirs, aires étanches...



Nous gérons toutes les eaux présentes sur le site : les eaux utilisées lors du processus de fabrication (lavage des matériaux), comme les eaux de ruissellement (eaux pluviales, eaux issues de l'arrosage des pistes), font l'objet de la même attention lors de leur captation.

Elles sont ensuite dérivées vers des bassins de décantation, où nous pouvons nous assurer de leur propreté avant recyclage et parfois rejet dans le milieu naturel. A noter que les sites de carrières peuvent parfois avoir aussi un rôle de bassin d'orage dans les plans de prévention contre les inondations à l'échelle locale.

- Bassin de décantation





- Recyclage des eaux de process avec clarificateur



- Traitement des boues issues du lavage des matériaux par presse à boues

- Surveillance des nappes phréatiques par réseau de piézomètres
- Analyse des écoulements des eaux dès l'étude d'impact (schéma de circulation des eaux)
- Etude de dimensionnement des bassins d'orage

- Contrôle des eaux rejetées en milieu extérieur



- Fossé de dérivation des eaux en amont des sites



ENERGIE CARBONE



- Engins récents, conformes aux normes CE et entretenus



- Remplacement d'engins hydrauliques par des engins électriques

Dans nos différentes actions de production mais aussi d'entretien de nos sites, nous appliquons le principe d'utilisation rationnelle de l'énergie. Nos actions portent simultanément sur la diminution de nos consommations d'hydrocarbures et d'électricité mais également sur nos émissions des gaz à effet de serre, de fumées ou de CO₂, notamment par l'utilisation de sources énergétiques moins polluantes. Enfin, nos sites s'avèrent également favorables à l'implantation de production d'énergies renouvelables.



- Lutte contre le « courant réactif » : installation de condensateurs en batterie

■ Démarreur et variateur de vitesse électroniques des moteurs de convoyeurs à bande



■ Limitation du transport routier par développement du double-fret

- ☑ Plan d'actions Economie d'énergie du groupe Eurovia
- ☑ Formation éco-conduite pour les conducteurs d'engins et les chauffeurs de camions
- ☑ Formation et sensibilisation régulières des salariés
- ☑ Utilisation du GNR (*gazole non routier*) pour alimenter les engins
- ☑ Dispositif d'arrêt automatique temporisé pour les engins et «stop and start» sur les véhicules routiers
- ☑ Adaptation des contrats de fourniture d'électricité
- ☑ Suivi des consommations énergétiques (*GNR, gazole, électricité*)
- ☑ Transport alternatif (*Vallée du Rhône, grandes lignes RFF...*)

■ Implantation de panneaux photovoltaïques sur les toits des bâtiments



■ Remplacement d'engins de transport par des convoyeurs à bande



TRANSPORT & LOGISTIQUE



- Bâchage ou arrosage obligatoire des bennes de camion en sortie de site pour les produits les plus fins



- Balayage des voiries

L'activité de transport est indissociable de celle des carrières. Cependant, nous concentrons nos efforts sur deux points : optimiser nos flux de transport en favorisant le double fret ou les moyens de substitution quand cela est possible ; limiter les effets résiduels sur la voie publique.

Mais au-delà des équipements spécifiques, nous accordons également une importance particulière aux comportements routiers de nos salariés et de nos prestataires.



- Panneaux de circulation et fléchage conformes au plan de circulation

- Nettoyage des roues de camion par décrotteur à la sortie de site



- Transport alternatif (vallée du Rhône, grandes lignes RFF...)



- Etude du flux de trafic dès le démarrage du projet
- Code de bonnes pratiques du transporteur en matière de qualité - sécurité - environnement
- Organisation du trafic, définition d'itinéraires de substitution

- Sécurisation des accès au niveau de la voie publique



- Rappel des consignes de sécurité et d'environnement par support vidéo en bascule



SÉCURITÉ DES TIERS



- Clôtures et panneaux autour des sites



Installés dans des zones rurales ou en périphérie de zones urbaines, nos sites peuvent parfois être considérés comme des lieux de promenades.

Ce n'est aucunement le cas : ils sont et restent avant tout des sites industriels sur lesquels des zones de danger existent. A nous alors d'en barrer l'accès et de les signaler.

Par ailleurs nous mettons en place les aménagements nécessaires pour assurer l'intégrité de tous : nos salariés bien sûr, mais aussi nos visiteurs.

- Gestion des risques de projections lors des tirs de mines





- Délimitation et identification des zones dangereuses

- ☑ Contrôles réguliers des clôtures, barrières et panneaux
- ☑ Télésurveillance et gardiennage des sites
- ☑ Procédure d'urgence et consigne d'alerte des secours
- ☑ Salariés formés aux premiers secours
- ☑ Exercices réguliers de gestion des situations d'urgence
- ☑ Mise à disposition de nos moyens pour la lutte contre les incendies, la viabilité hivernale...

- Panneaux de circulation et fléchage conformes au plan de circulation



- Aménagement sécurisé des entrées et sorties de site



- Contrôle des accès



POUSSIÈRES ■ ■ ■



■ Système d'aspiration sur foreuse



■ Système d'aspiration centralisée, filtres à manches

Nous installons des dispositifs de maîtrise des émissions comme de limitation d'envol des poussières sur les zones d'extraction, de circulation et de stockage, ainsi que sur les installations de traitement des matériaux. Ils mettent en œuvre des techniques aussi diverses que le confinement, la protection, l'injection d'eau, l'aspiration / filtration, la stabilisation ou le nettoyage.

La plupart du temps, la mise en place de plusieurs techniques complémentaires est nécessaire pour être performant : en effet, cette question est particulièrement complexe, notamment en raison des aléas météorologiques qui restent très influents.



■ Système d'aspiration localisé, dépoussiéreur ponctuel

- Confinement des matériaux en stock par bardage, couverture, serre ou hangar



- Confinement des installations et des équipements de travail : bardage des installations, capotage des cribles, bâchage des convoyeurs, étanchéité des équipements par goulottes double peau, goulottes fermées...



- Stockage totém
- Silo mangeoire

- ☑ Positionnement des préstocks, installations et stocks à l'abri des vents dominants
- ☑ Centralisation des stocks au plus près de l'entrée des sites
- ☑ Limitation des zones soumises à érosion éolienne (défrichage et décapage à l'avancement, entretien des espaces verts, réaménagement coordonné...)
- ☑ Asservissement des dispositifs d'arrosage à une station météo implantée sur le site
- ☑ Aspirateur centralisé industriel pour faciliter le nettoyage
- ☑ Point d'eau et lance à eau pour faciliter le nettoyage
- ☑ Camions routiers et engins récents équipés de FAP (Filtre A Particules)

- Limitation des hauteurs de mise en stock par goulottes télescopiques ou stacker auto-ajustable suivant la hauteur des stocks



- Stockage des produits pulvérulents en silo équipé de sondes de contrôle et de système d'aspiration/filtration indépendants

- Arrosage des pistes par réseau de canons à eaux fixe ou mobile, entretenu de façon régulière



- Abatement des poussières par utilisation d'eau : humidification des matériaux au cours du traitement et sur stock, pulvérisation eau-air, brumisation...



- Bâchage ou arrosage obligatoire des bennes de camion en sortie de site pour les produits les plus fins



- Arrosage des pistes par arroseuse

- Stabilisation des stocks clients par laquage des tas



- Revêtements et entretien des pistes



- ☑ Limitation de vitesse
- ☑ Formation et sensibilisation régulières des salariés
- ☑ Consignes spécifiques définies en interne dans les dossiers de prescriptions et en externe dans le code des bonnes pratiques du transporteur en matière de qualité - sécurité - environnement
- ☑ Nettoyage quotidien des installations, suivi et entretien réguliers des dispositifs de lutte contre la poussière par une équipe dédiée

- Tuyaux d'échappement des camions orientés vers le haut



- ☑ Surveillance des émissions diffuses (*retombées atmosphériques de poussière*)
- ☑ Surveillance des émissions canalisées par procédure de contrôle visuel et mesures en sortie de dépollueur
- ☑ Evaluation du flux de poussières totales en suspension et des PM10 en fonction de la base de données AP-42 de l'Agence de l'Environnement américaine (US-EPA)



- Coupe-vent arboré et merlon de protection contre les vents dominants

- Balayage des voies selon un planning régulier
- Racleur elliptique tungstène pour le nettoyage continu des bandes transporteuses



- Abattage électrostatique



- Nettoyage des roues par décrocteur





BRUIT



Merlons anti-bruit



Confinement des installations par bardage



Amortissement des chutes de matériaux par revêtement caoutchouc ou caisse à pierres

Qu'il s'agisse de diminuer les bruits à la source ou de calfeutrer les sources d'émission, nous agissons à différents niveaux. Nous mettons ainsi en place des moyens techniques réfléchis et adaptés aux contraintes du site et à nos impératifs de production. Des mesures régulières du bruit résiduel nous permettent de mieux identifier les sources tandis qu'une organisation cohérente et des consignes claires sont gages de performance.

■ Confinement des cribles par capotage ou bâchage



- ☑ Formation et sensibilisation régulières des salariés
- ☑ Poids lourds conformes à la réglementation en vigueur
- ☑ Plages horaires de travail définies en fonction du contexte local et des saisons (travail diurne majoritairement)

■ Optimisation des plans de tirs



■ Bardage absorbant



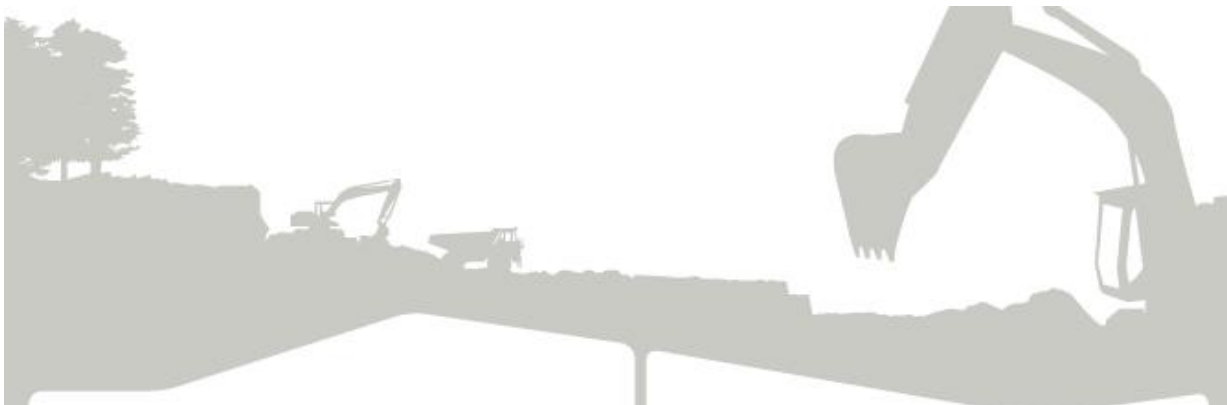
■ Avertisseur de recul « cri du lynx »



■ Installations et engins conformes aux normes CE et entretenus

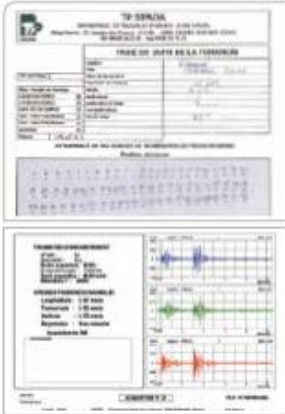
■ Campagnes régulières de mesure des niveaux sonores en périphérie des sites et au niveau des habitations les plus proches





VIBRATIONS

■ Activité gérée par des professionnels du minage



TP SPADA		PRÉLÈVEMENTS ET ANALYSES DES PIÈCES	
PROJET	TP SPADA	PROJET	TP SPADA
CLIENT	TP SPADA	CLIENT	TP SPADA
DATE	TP SPADA	DATE	TP SPADA
LOCALISATION	TP SPADA	LOCALISATION	TP SPADA
PROFONDEUR	TP SPADA	PROFONDEUR	TP SPADA
DIAMÈTRE	TP SPADA	DIAMÈTRE	TP SPADA
ÉTAT	TP SPADA	ÉTAT	TP SPADA
REMARQUES	TP SPADA	REMARQUES	TP SPADA

■ Optimisation des plans de tirs en tenant compte des résultats de mesure des vibrations

La principale source d'émission de vibrations sur une carrière provient de la réalisation des tirs de mines. Le seuil de vibration perceptible par un être humain est bien en dessous de ce qui peut être préjudiciables aux constructions, sujet des normes vibratoires en vigueur. Nos actions vont donc bien au-delà et prennent prioritairement en compte la sensibilité des riverains.

Les tirs de mines sont toujours gérés par des professionnels spécialisés. Il s'agit d'opérations techniques, optimisées par des calculs de plans de tir, dispositifs très précis de mise à feu électronique, simulations... Elles font, de surcroît, l'objet d'une surveillance très étroite.

Quand cela est possible, nous étudions également des solutions de remplacement à l'abattage des matériaux par explosif.



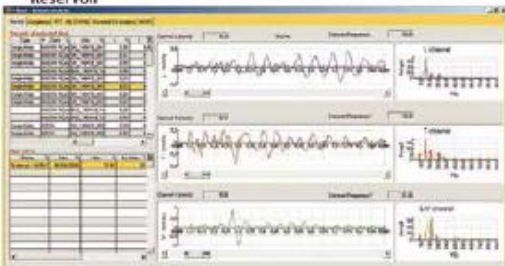
■ Plages horaires des tirs définies à l'avance

■ Signal sonore d'annonce des tirs



Phase 1 : 1. Trous signatures:

Exemple d'une signatures sismiques élémentaires [SSE]:
Réservoir



■ Simulation de tirs



■ Remplacement des tirs de mines par du rabotage ou déroçtage (lorsque le gisement le permet)

■ Surveillance des vibrations émises par un réseau de sismographes



■ Dispositif électronique de mise à feu pour une précision à la milliseconde



DÉCHETS



Bien que produisant peu de déchets, nos sites se doivent d'être exemplaires en matière de gestion et de tri sélectif.

Et si la gestion des déchets est avant tout affaire de comportement, nos sites sont équipés pour favoriser ce geste citoyen. Nous améliorons par ailleurs nos pratiques au quotidien afin de limiter notre production.



■ Zones de stockage adaptées au tri sélectif

■ Affichage des consignes



- Remplacement de torchons à usage unique par des lingettes recyclables



- Installation de bennes à proximité des zones et des installations de tri

- ✓ Maîtrise des filières agréées de traitement des déchets
- ✓ Emission et suivi des bordereaux de suivi des déchets
- ✓ Registre de suivi des déchets
- ✓ Formation et sensibilisation régulières des salariés



- Stockage des déchets liquides sur rétention



HYDROCARBURES



■ Kit d'intervention anti-pollution



En matière de stockage et d'utilisation des hydrocarbures et autres produits dangereux, nous mettons en place des dispositions de prévention (aire étanche, rétention, substitution lorsque possible...).

Nous sensibilisons régulièrement nos salariés et intervenants extérieurs sur les consignes et procédures d'utilisation ; mais bien entendu nos sites sont également équipés et nos salariés entraînés pour intervenir en cas de pollution accidentelle.



■ Cuve carburant mobile sur rétention



■ Aire étanche de ravitaillement, d'entretien et de nettoyage reliée à un décanteur-déshuileur

■ Stockage des produits liquides sur rétention



- ✓ Fiches de Données de Sécurité disponibles pour l'ensemble des produits
- ✓ Consignes spécifiques internes : *procédure pour le dépotage, pour l'utilisation des kits d'intervention anti-pollution*
- ✓ Consignes imposées aux sous-traitants : *plan de prévention, permis de travail, protocole de sécurité pour la livraison du carburant...*
- ✓ Exercices réguliers de gestion des situations d'urgence



■ Décanteurs-déshuileurs, contrôlés et vidangés régulièrement



■ Substitution d'un solvant hydrocarboné par un solvant biologique



■ Produits étiquetés



BIODIVERSITÉ

■ Maintien et aménagement des zones d'habitat



Proches de la nature de par nos activités, nous sommes attentifs à la faune et à la flore qui nous entourent, et elles sont le plus souvent très riches. Faciliter le recensement des différentes espèces, exploiter nos sites tout en maintenant la cohabitation, favoriser le développement des espèces sensibles, protéger leurs espaces naturels, préserver ou construire des habitats... font aussi partie de nos préoccupations. C'est pourquoi nous savons nous entourer d'écologues et travailler en partenariat avec des associations et organisations naturalistes.



■ Balisage et identification des zones à enjeux



■ Suivis écologiques en cours d'exploitation des espèces remarquables



Croquet hérisson

Lézard vert



Aristoteleste protolochus



Proserpine

- Recensement des espèces rencontrées sur les sites

- Etudes complètes de la faune et de la flore par des écologues sur un cycle annuel



© ECO-MED

- Mise en œuvre de la séquence « éviter - réduire - compenser » dès l'étude d'impact
- Contribution à la recherche scientifique environnementale
- Information et sensibilisation régulières des salariés
- Participation des salariés aux travaux d'aménagement dédiés

- Utilisation de différentes techniques de végétalisation (plantations, hydroseeding...)



- Engagement d'Eurovia dans la stratégie Nationale pour la Biodiversité / Partenariat avec le service du patrimoine naturel du Muséum national d'histoire naturelle
- Mise en place de l'Indicateur de Qualité Ecologique (IQE)



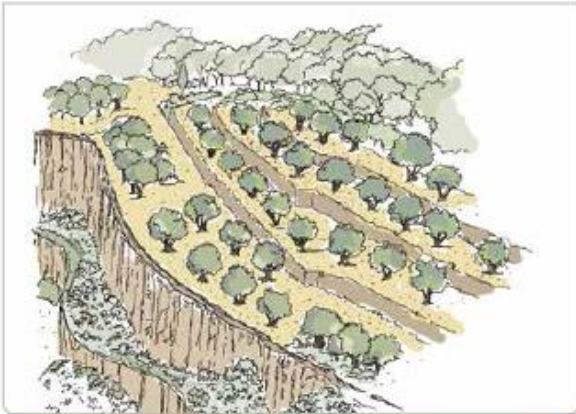
Septembre 2014



PAYSAGE



- Après-exploitation et réaménagement définis dès le démarrage des projets en intégrant la notion de paysage



- Merlons paysagers

L'intégration de nos sites dans le paysage passe en premier lieu par des études approfondies (photomontages, représentations graphiques...). De là découle le positionnement optimisé de nos installations ainsi que des phasages et méthodes d'exploitation adaptées (défrichage à l'avancement, réaménagements coordonnés...). La végétalisation des espaces visibles ou l'aménagement de nos entrées de sites viennent compléter le dispositif.



- Déplacement des installations visibles

■ Contribution au maintien du patrimoine local avoisinant



- ✓ Etudes paysagères dès le démarrage du projet
- ✓ Choix de la méthode d'exploitation pour limiter l'impact visuel
- ✓ Défrichage à l'avancement
- ✓ Réaménagements coordonnés

■ Diminution des stockages définitifs de stériles par valorisation optimale du gisement (démarche Granulat+)



■ Plantations sur zones visibles depuis l'extérieur du site



■ Aménagement des entrées de sites



■ Intégration paysagère des bâtiments





Région carrières & matériaux de Méditerranée
Quartier la Salle - 13320 Bouc-Bel-Air
tel. 04 42 22 30 42 - fax. 04 42 22 17 59

De par leurs activités d'extraction, de production ou de recyclage, nos carrières, plates-formes et dépôts interagissent avec leur environnement qu'il soit naturel, agricole ou plus ou moins urbanisé.

De fait, l'exploitation de ces sites est soumise à une réglementation très stricte et fait l'objet de contrôles réguliers de l'administration en tant qu'inspecteur des ICPE (Installations classées pour la protection de l'environnement).

De plus, nous nous sommes globalement engagés dans une démarche de progrès environnemental : l'ensemble de nos sites adhèrent volontairement à la Charte environnement des industries de carrières initiée par l'Unicem (Union nationale des industries des carrières et de matériaux).

Basée sur une liste de quatre-vingts bonnes pratiques constituant un Référentiel de progrès environnemental (RPE), elle nous engage vers la voie de l'amélioration continue en proposant un chemin de progrès en quatre étapes.

Dans ce cadre, nous avons mis en place un système de management environnemental et œuvrons pour une progression permanente de notre performance dans ce domaine.

A noter que l'écoute attentive des différentes parties prenantes, lors notamment des réunions des Commissions locales de concertation et de suivi (CLCS), nous permet aussi de porter un intérêt particulier aux attentes spécifiques. Dans ce cadre, un registre d'observations est également disponible sur chacun de nos sites afin de formaliser et prendre en considération les attentes de chacun.



La cinquantaine de sites des Carrières et Matériaux de Méditerranée d'Eurovia se sont engagés avec Granulat+ à produire les granulats du BTP de manière responsable. La démarche Granulat+ consiste à produire des granulats en économisant la ressource minérale naturelle et en valorisant les déblais inertes de chantier.

www.granulatplus.fr