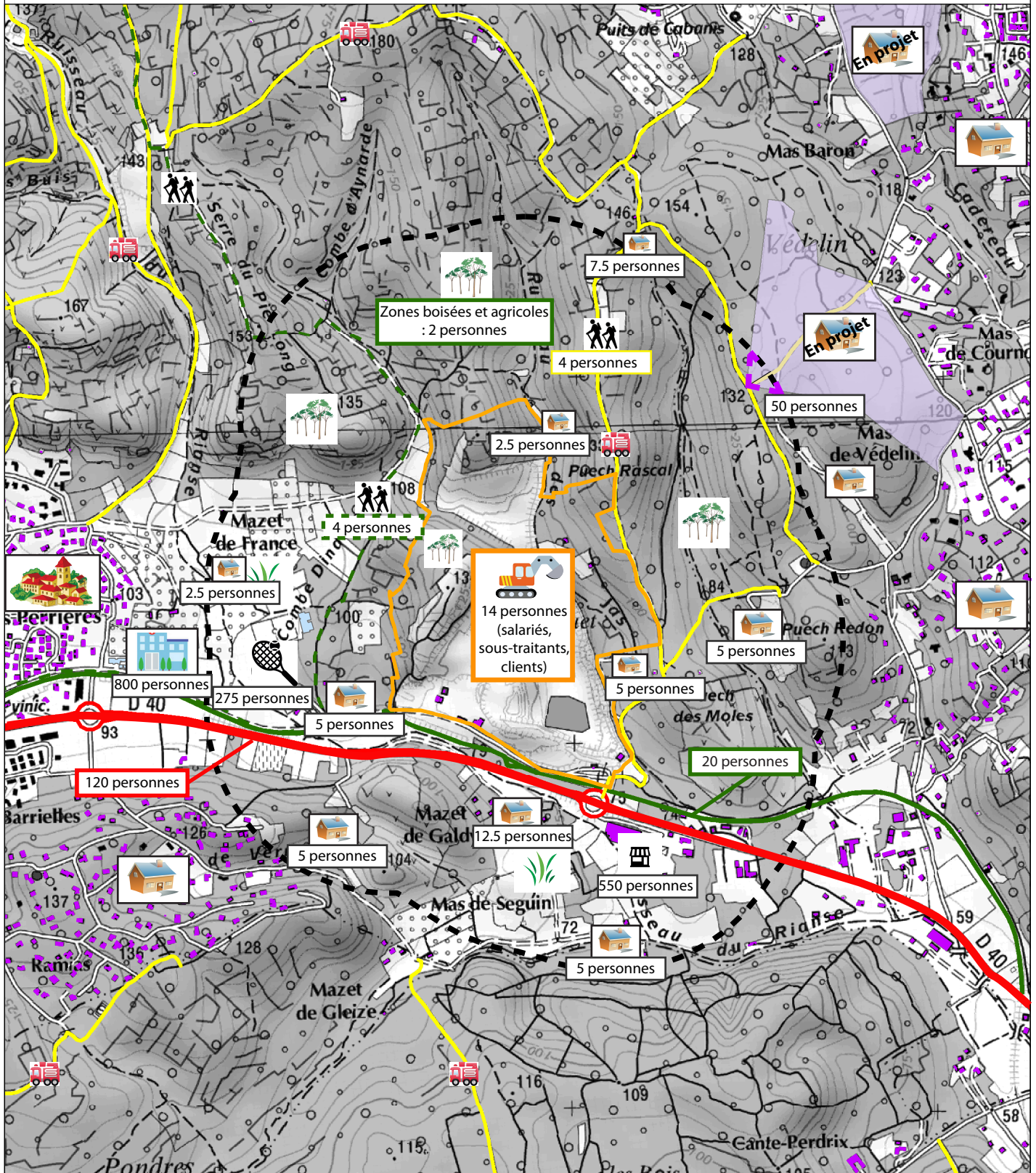
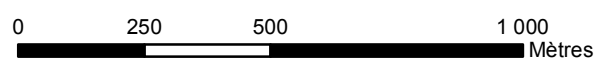
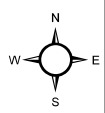


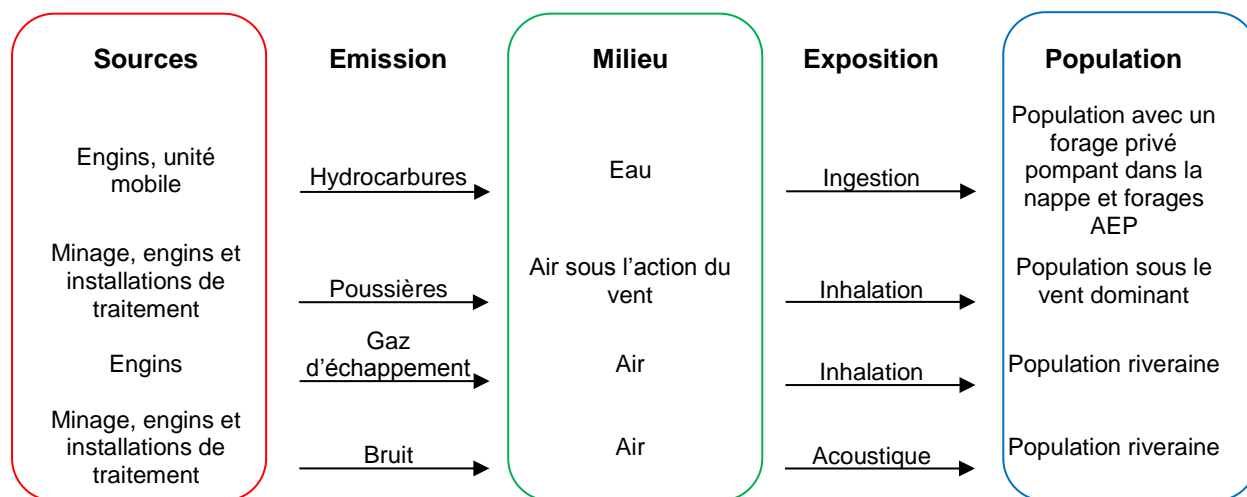
POPULATIONS POTENTIELLEMENT EXPOSÉES AUX ABORDS DU SITE



	Emprise demande d'autorisation		Centre village
	Rayon 500 m		Structure médico-sociale et résidentielle
	Projet de voie verte		Maison isolée ou lotissement
	Piste DFCI		Commerce
	Randonnée d'initiative locale		Terrain/centre sportif
	Route principale		Zone agricole
			Forêt / espace naturel



Substance ou phénomène potentiellement dangereux	Vecteur de transmission	Vecteur d'exposition
Gaz d'échappement	Air	oui
Fumées de tir	air	non
Vibrations	rayonnement	non
Bruit	rayonnement	oui
Chaleur	rayonnement	non
Lumière	rayonnement	non



**Figure 37 : Schéma conceptuel des enjeux et voies d'exposition**

#### 4.4.2.5 Justification de la non-exposition de la population à certains phénomènes et substances

- **Transfert des hydrocarbures par l'air**

Lors d'un fonctionnement habituel des installations, les égouttures d'hydrocarbures qui peuvent se produire sur le site comportent une fraction volatile. Cette fraction volatile aura tendance à se mélanger à l'air ambiant. Etant donné le volume représenté par les égouttures, il semble justifié de considérer que cette voie de transfert ne constitue pas un risque pour la santé.

- **Transfert de poussières totales et alvéolaires siliceuses par l'eau**

Il n'existe pas aujourd'hui suffisamment d'études pour savoir si les poussières présentent un risque par contact cutané ou par ingestion. Quoiqu'il en soit, d'une manière générale, ce risque est considéré comme négligeable par rapport à celui d'une exposition à la poussière par le vecteur aérien.

- **Transfert de fumées de tir par l'air**

Les gaz libérés en majorité dans les fumées de tir sont N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>. Une faible quantité de CO, NO<sub>x</sub> et NH<sub>3</sub> est aussi libérée. Etant donné la faible fréquence des tirs (3 à 4 tirs par mois), on peut considérer que le risque sur la santé concernant ces gaz est négligeable.

- **Transfert de vibrations par rayonnement**

Les vibrations sont considérées comme ayant un effet sur la santé lors d'expositions prolongées et non à cause de tirs ponctuels. L'effet sur la santé est donc considéré comme nul.

- **Transfert de chaleur par rayonnement**

Etant donné la faible conductivité thermique de l'air, et même si l'on estime une utilisation permanente sur le site de la puissance maximale autorisée, les pertes d'énergie sous forme de chaleur ne peuvent avoir d'influence sur l'habitation ou l'activité la plus proche.

#### **Transfert de lumière par rayonnement**

Il n'existe pas aujourd'hui suffisamment d'études pour connaître les effets néfastes de la lumière sur la santé. L'effet le plus significatif est le trouble du sommeil. L'activité ayant lieu à des horaires habituels d'activité humaine et l'éclairage étant limité à ces horaires, on peut conclure que le risque sanitaire lié à l'éclairage artificiel sur le site est négligeable.

### **4.4.3 Evaluation des relations dose-réponse (recueil des VTR)**

Seules les substances et phénomènes pour lesquels la population est exposée (ou susceptible de l'être) sont traités.

#### **4.4.3.1 Choix des valeurs toxicologiques de référence**

En référence à la circulaire du 30 mai 2006, la recherche bibliographique des valeurs toxicologiques de référence se fait auprès de plusieurs organismes officiels par l'intermédiaire de leur site internet ou d'après les rapports récapitulatifs réalisés par l'INERIS :

- US-EPA : Agence de Protection de l'Environnement des Etats-Unis (United States – Environmental Protection Agency) – <http://www.epa.gov/iris>
- ATSDR : Agence du Registre des Maladies et des Substances Toxiques des Etats-Unis (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) – <http://www.atsdr.cdc.gov>
- OMS/IPCS : Organisation Mondiale de la Santé – Programme International sur la sécurité chimique (International Program on Chemical Safety) – <http://www.inchem.org>
- Health Canada : Département Fédéral du Canada en charge de la promotion des mesures contribuant à la bonne santé du peuple canadien – Programme d'Evaluation des Substances Prioritaires (Priority Substances Assessment Program) – [http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/index\\_e.html](http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/index_e.html)
- RIVM : Institut National de la Santé Publique et de l'Environnement des Pays-Bas (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) – <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701025.pdf>
- OEHHA : antenne californienne de l'US-EPA (Office of Environmental Health Hazard Assessment) – <http://www.oehha.ca.gov/risk/ChemicalDB/index.asp>

#### **4.4.3.2 Hydrocarbures**

Le terme « hydrocarbures » constitue un nom générique pour rendre compte de nombreux mélanges de substances présentant des chaînes carbone-hydrogène. Les mélanges tels que les essences, fioul, huiles, etc... sont composés de plusieurs hydrocarbures en proportions différentes ; les propriétés physicochimiques et toxicologiques de ces mélanges dépendent ainsi des proportions dans le mélange considéré.

Il existe 6 familles pour les hydrocarbures aliphatiques et 7 pour les hydrocarbures aromatiques (dont le benzène et le toluène pris séparément).

Les voies d'exposition principales varient en fonction de la classe d'hydrocarbures considérée. En effet, pour les plus volatiles, la voie principale est l'inhalation, tandis que pour les familles d'hydrocarbures à nombre de carbone supérieur à 16, la voie principale d'exposition est l'ingestion et le contact cutané.

Le contact prolongé avec des hydrocarbures type carburant provoque des irritations et des dermatoses. Différents types d'effets sur l'homme plus ou moins réversibles sont notés pour les différents hydrocarbures. Il s'agit d'irritation oculaire, cutanée, respiratoire mais aussi des symptômes de type céphalées, nausées, perte d'appétit, ... et des effets neurologiques. Sur les animaux (rats et souris), des cancers de la peau ont été mis en évidence lors d'exposition à des hydrocarbures de type kérosène.

Concernant les solvants aromatiques (comme le benzène présent dans les carburants), des effets sur la reproduction (en particulier une foetotoxicité, et des effets sur le développement) ont été notés sur les animaux. Chez les femmes exposées dans l'industrie du caoutchouc, des troubles du cycle et une augmentation des nombres de fausses couches ont été notés. Par ailleurs, l'INRS précise que l'exposition de travailleurs à des solvants aromatiques chez les sujets exposés plus de 20 ans a montré une augmentation significative de cancer du poumon et de la prostate, mais la relation entre les substances incriminées et les cas de cancer n'a pu être réalisée.

Concernant l'absorption d'hydrocarbures (aromatiques), l'OMS a fixé en 2011 des lignes directrices suivantes pour la qualité des eaux potables :

- Benzène (C6 H6) : 10 µg/l;
- Toluène (C7 H8) : 700 µg/l ;

- Xylènes (C8 H10) : 500 µg/l ;
- Ethylbenzène (C8 H10) : 300 µg/l ;
- Styène (C8 H8) : 20 µg/l.

Les concentrations admissibles dans les eaux destinées à la consommation humaine en France sont de 1 µg/L pour le benzène et de 0,10 µg/L pour les HAP<sup>14</sup> (arrêté du 11 janvier 2007).

Dans les tableaux suivants sont reportés les informations relatives aux effets critiques et aux VTR avec ou sans seuils des principaux hydrocarbures concernant l'ingestion (source principale : point sur les VTR INERIS 2009).

#### **Voie digestive avec seuil (chronique)**

Nom du composé	VTR chronique (mg/kg/j)	Source	Date de révision	Facteur d'incertitude
benzo[ghi]pérylène	3.10 <sup>-2</sup>	RIVM	2001	-
Benzène	5.10 <sup>-3</sup>	ATSDR	2007	30
	4.10 <sup>-3</sup>	USEPA	2003	300
Toluène	0,08	USEPA	2005	3000
	0,22	Health Canada	1991	1000
	0,0223	RIVM	2001	1000
Xylènes	0,2	ATSDR	2007	1000
	0,2	USEPA	2003	1000
	1,5	Health Canada	1991	100
	0,15	RIVM	2001	1000
Ethylbenzène	1	USEPA	1991	1000
	0,1	RIVM	2001	1000
Styène	0,2	USEPA	1990	1000
	0,12	Health Canada	1993	100
	0,12	RIVM	2001	100

#### **Voie digestive sans seuil**

Nom du composé	Site de cancer	ERU (mg/kg/j) <sup>-1</sup>	Source	Date de révision
Benzo[a]pyrène	essentiellement estomac et foie	7,3	USEPA	1994
		5.10 <sup>-4</sup>	RIVM	2001
		12	OEHHA	2005
HAP	-	5.10 <sup>-3</sup>	RIVM	2001
		1,2	OEHHA	2005
Benzène	-	1,5 à 5,5 .10 <sup>-2</sup>	USEPA	2000
		3,3.10 <sup>-3</sup>	RIVM	2001
		0,1	OEHHA	-
Ethylbenzène	-	0,011	OEHHA	2007

#### **4.4.3.3 Emissions sonores**

On considère que l'ouïe est en danger à partir d'un niveau de 80 décibels, ou dB(A), durant une journée de travail de 8 heures. Si le niveau de bruit est supérieur, l'exposition doit être moins longue. Si le niveau est extrêmement élevé (supérieur à 130 dB(A)), toute exposition, même de très courte durée, est dangereuse.

Les seuils<sup>15</sup> critiques habituellement considérés sont les suivants :

- En dessous de 80 dB(A), une exposition prolongée au bruit peut provoquer fatigue, stress, anxiété, troubles de l'attention, troubles du sommeil, troubles cardiovasculaires, hypertension. Il peut également perturber la communication, gêner la concentration et détourner l'attention ;
- Au-dessus de 80 dB(A), le bruit peut provoquer des bourdonnements, des sifflements d'oreille ainsi qu'une baisse temporaire de l'audition. Toutefois, cette fatigue auditive est réversible et peut disparaître en quelques jours ou quelques semaines à condition de ne pas être de nouveau exposé au bruit durant cette période. Si l'exposition à ce niveau de bruit se poursuit, le risque est la perte irréversible de l'audition ;

<sup>14</sup> HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques (valeur indiquée pour la somme des benzo[b]fluoranthène, benzo[ghi]pérylène, benzo[k]fluoranthène et indéno[1,2,3-cd]pyrène).

<sup>15</sup> Données INRS (2007)



- À partir de 140 dB(C) (niveau de crête), un bruit soudain très intense, par exemple lors d'une explosion, peut entraîner une surdité brutale, totale ou partielle, réversible ou non.

De jour, l'OMS considère qu'un niveau sonore  $L_{eq}$  supérieur à 55 dB(A) constitue une gêne sérieuse (niveau à l'extérieur d'une zone résidentielle). De nuit, un niveau supérieur à 45 dB(A) peut être à l'origine d'une perturbation du sommeil (niveau à l'extérieur des chambres à coucher, fenêtre ouverte). L'OMS recommande de ne jamais dépasser 140 dB crête pour les adultes et 120 dB crête pour les enfants lors d'une exposition au bruit impulsionnel.

#### 4.4.3.4 Rejets atmosphériques liés aux émissions de gaz d'échappement

Les gaz d'échappement dans l'atmosphère sont composés essentiellement de CO<sub>2</sub> (95 %), CO (4 %), COV non méthaniques (moins de 1 %), NO<sub>x</sub> (moins de 1 %), SO<sub>2</sub> (moins de 1 %).

Le Conseil supérieur d'hygiène publique, instance scientifique du Ministère de la Santé, a mené de 1991 à 1996 une étude évaluant le risque de pollution de l'air sur la santé. Cette étude a conclu à une augmentation du nombre des personnes allergiques et asthmatiques suite à la pollution liée à l'apport de particules fines en suspensions apportées par les gaz d'échappement. Les personnes âgées et les personnes présentant des affections des voies respiratoires sont particulièrement sensibles à ces aéro-contaminants.

Concernant ce sujet la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B no 2005-273 du 25 février 2005, relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières, a été publiée dans le but d'uniformiser les pratiques des différents ministères pour une meilleure prise en considération de la santé via l'exposition à l'air dans les études d'impact d'infrastructures routières. Cette circulaire indique notamment les polluants émis à l'échappement :

- 1,3-butadiène (C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>)
- Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)
- Formaldéhyde (CH<sub>2</sub>O)
- Acétaldéhyde (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O)
- Acroléine (C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>O)
- Benzo[a]pyrène (C<sub>20</sub>H<sub>12</sub>)
- Cadmium (Cd)
- Chrome (Cr)
- Nickel (Ni)
- Plomb(Pb)
- Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)
- Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)
- Poussières : Particules totales, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> et PM<sub>0.1</sub>

Les effets sur la santé sont différents en fonction des composés ou du mélange de composés inhalés.

Dans les tableaux suivants sont reportés les informations relatives aux effets critiques et aux VTR avec ou sans seuils des composés cités ci-dessus. Les VTR en bleu sont issues du « point sur les Valeurs Toxicologiques de Référence de mars 2009 » de l'INERIS. Les VTR en noir sont issues de la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B no 2005-273, ainsi que d'autres sources.

#### Voie respiratoire avec seuil

Nom du composé	Effet critique	VTR chronique (mg.m <sup>-3</sup> )	Source	Date de révision	Facteur d'incertitude
1,3-butadiène	atrophie ovarienne	2.10 <sup>-3</sup>	EPA	2002	1 000
		20.10 <sup>-3</sup>	OEHHA		30
Benzène	diminution du nombre de lymphocytes	0,03	EPA	2003	300
		6.10 <sup>-2</sup>	OEHHA	2003	10
	effets immunologiques	1,9.10 <sup>-2</sup> (subchronique)	ATSDR	2007	300
		9,6.10 <sup>-3</sup> (chronique)	ATSDR	2007	10
Formaldéhyde	altération de l'épithélium nasal	9,84.10 <sup>-3</sup>	ATSDR	1999	30
		9.10 <sup>-3</sup>	OEHHA	2008	10
Acétaldéhyde	irritations du tractus respiratoire dégénérescence de l'épithélium olfactif	0,3	OMS	1995	1 000
		9.10 <sup>-3</sup>	EPA	1991	1 000

Nom du composé	Effet critique	VTR chronique (mg.m <sup>-3</sup> )	Source	Date de révision	Facteur d'incertitude
		0,39	Health Canada	1999	100
		1,4.10 <sup>-1</sup>	OEHHA	2008	300
Acroléine	lésions nasales	2.10 <sup>-5</sup>	EPA	2003	1 000
		4.10 <sup>-4</sup>	Health Canada	1998	100
Cadmium	rein, poumons altération de la fonction rénale	5.10 <sup>-6</sup>	OMS	2000	-
		2.10 <sup>-5</sup>	OEHHA	2005	30
Chrome	tout le système respiratoire	1.10 <sup>-4</sup>	EPA	1998	300
		1.10 <sup>-3</sup>	ATSDR	2000	30
Plomb	effets systémiques neurologiques ou hématologiques	5.10 <sup>-4</sup>	OMS	2000	-
Dioxyde d'azote	diminution des fonctions pulmonaires chez les sujets asthmatiques	0,04	OMS	2005	2
Nickel	thyroïde, reins	5.10 <sup>-5</sup>	RIVM	2001	100
		9.10 <sup>-5</sup>	ATSDR	2005	30
	Inflammation chronique des voies respiratoires et fibrose pulmonaire Effet sur le poumon	2.10 <sup>-4</sup>	ATSDR	1997	30
		1,8.10 <sup>-5</sup>	Health Canada	1993	1000
		5.10 <sup>-5</sup>	RIVM	2001	100
Particules diesel	Effets respiratoires	5.10 <sup>-3</sup>	EPA	2003	30
		5,6.10 <sup>-3</sup>	OMS	1996	25

#### Voie respiratoire exposition aiguë

Nom du composé	Effet critique	VTR aiguë (mg.m <sup>-3</sup> )	Source	Date de révision	Facteur d'incertitude
Acroléine	Irritation oculaire	1,14.10 <sup>-4</sup>	ATSDR	1990	100
		0,05 (30 min)	OMS	1992	-
Benzène	diminution de certains processus immunologiques	0,029	ATSDR	2007	300
	Effets sur le système nerveux central	4,8	OMS	1997	10
Dioxyde d'azote	Diminution des fonctions pulmonaires chez les sujets asthmatiques	0,2	OMS	2005	2
Dioxyde de soufre	Signes fonctionnels respiratoires	0,5 (10 min)	OMS	2005	-
	Bronchoconstriction avec réduction des fonctions pulmonaires	0,026	ATSDR	1998	9

#### Voie respiratoire sans seuil

Nom du composé	Site de cancer	ERU (µg.m <sup>-3</sup> ) <sup>-1</sup>	Source	Date de révision
1,3-butadiène	sang (leucémie)	3.10 <sup>-5</sup>	EPA	2002
		5,8.10 <sup>-6</sup>	Health Canada	1997
Benzène	sang (leucémie)	2,2.10 <sup>-6</sup> - 7,8.10 <sup>-6</sup>	EPA	2000
		6.10 <sup>-6</sup>	OMS	2000
		5.10 <sup>-6</sup>	RIVM	2001
		3,3.10 <sup>-6</sup>	Health Canada	1991
		2,9.10 <sup>-5</sup>	OEHHA	2005
Formaldéhyde	nez	1,3.10 <sup>-5</sup>	EPA	1991
		6.10 <sup>-6</sup>	OEHHA	2005
Acétaldéhyde	nez	2,2.10 <sup>-6</sup>	EPA	1991
		1,5.10 <sup>-7</sup> - 9.10 <sup>-7</sup>	OMS	1999
		2,7.10 <sup>-6</sup>	OEHHA	2002
Benzo[a]pyrène	tumeurs du tractus respiratoire poumons	1,1.10 <sup>-3</sup>	EPA	1992
		3,12.10 <sup>-5</sup>	Health Canada	1993
		8,7.10 <sup>-5</sup>	OMS	2000
		1,1.10 <sup>-3</sup>	OEHHA	2005
Cadmium	poumons	1,8.10 <sup>-3</sup>	EPA	1998
		9,8.10 <sup>-3</sup>	Health Canada	1994
		4,2.10 <sup>-3</sup>	OEHHA	2005
Chrome	poumons	7,7.10 <sup>-2</sup>	Health Canada	1993
		1,2.10 <sup>-2</sup>	EPA	1998
		4.10 <sup>-2</sup>	OMS	1990
		1,5.10 <sup>-1</sup>	OEHHA	2005

Nom du composé	Site de cancer	ERU ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) <sup>-1</sup>	Source	Date de révision
Nickel	thyroïde, reins	$3,8\cdot 10^{-4}$	OMS	2000
		$2,6\cdot 10^{-4}$	OEHHA	2005
Particules diesel	poumons	$3,4\cdot 10^{-5}$	OMS	1996
Arsenic	poumons	$4,3\cdot 10^{-3}$	EPA	1998
		$1,5\cdot 10^{-3}$	OMS	1999
		$6,4\cdot 10^{-3}$	Health Canada	1993

#### 4.4.3.5 Poussières totales sans effet spécifique

Il s'agit de poussières totales réputées sans effet spécifique, c'est-à-dire qui concernent à la fois la fraction inhalable et alvéolaire et qui ne sont pas en mesure de provoquer seules, sur les poumons ou sur tout autre organe ou système du corps humain, d'autre effet que celui de surcharge.

Selon la norme européenne EN 481, la partie inhalable des particules peut être décomposée en plusieurs fractions en fonction du diamètre aérodynamique médian (Dae 50). Il est distingué ainsi la fraction extrathoracique (entre 10 et 100  $\mu\text{m}$ ), la fraction thoracique (Dae 50 = 10  $\mu\text{m}$ ), dite PM10, la fraction trachéo-bronchique (entre 4 et 10  $\mu\text{m}$ ) et la fraction alvéolaire dont le Dae 50 est de 4  $\mu\text{m}$ . L'évolution des techniques analytiques permet maintenant à l'intérieur de la fraction alvéolaire de mesurer les particules fines, PM 2,5, correspondant à un Dae 50 de 2,5  $\mu\text{m}$ . A noter que les PM10 comprennent les particules fines (PM2,5) et les particules grossières (particules de taille comprise entre 2,5 et 10  $\mu\text{m}$ ).

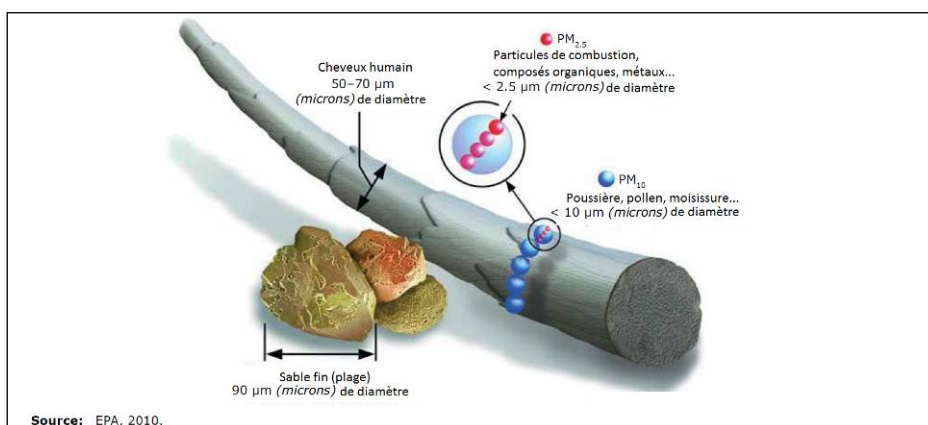


Figure 38 : Schéma explicatif de la taille des particules PM10 et PM2,5

La taille des particules détermine le niveau de pénétration des poussières dans les voies respiratoires et conditionne les effets car les particules de grande taille sont généralement précipitées sur la muqueuse de l'oropharynx et dégluties, alors que les particules de petite taille peuvent atteindre les voies respiratoires distales, où elles sont éliminées par phagocytose. Ce sont les PM 2,5 qui vont pénétrer le plus profondément et atteindre les alvéoles pulmonaires. Ces particules fines ont souvent une plus grande acidité que les particules de taille plus importante et la réaction inflammatoire qu'elles produisent, en augmentant la perméabilité épithéliale, facilite le passage des polluants dans le courant lymphatique ou sanguin.

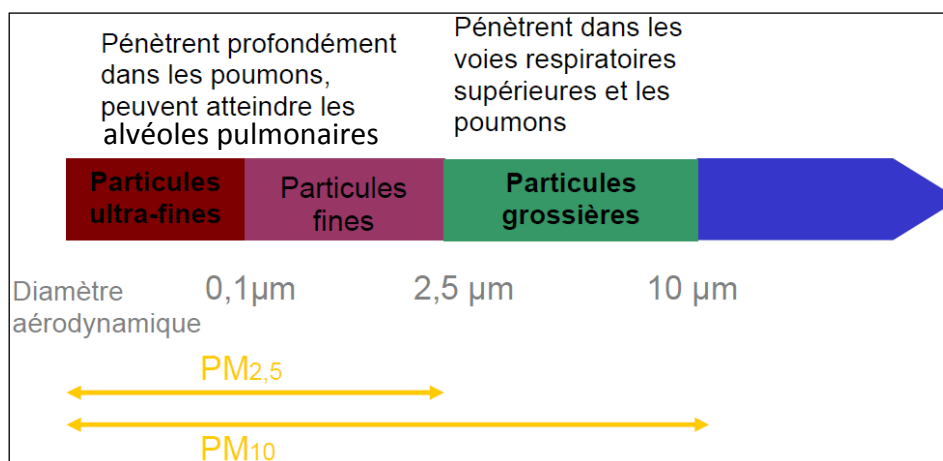


Figure 39 : Granulométrie et propriétés des particules en suspension

Source : Observatoire risques sanitaires – Ministère santé 2007

Les études sur les effets à long terme sont encore peu nombreuses mais les principaux effets reconnus sont les suivants : réduction de la durée de vie pour causes cardio-pulmonaire et par cancer du poumon, augmentation des cas de bronchites chez les enfants, réduction des capacités respiratoires chez les adultes et les enfants, ainsi que retard de la croissance intra-utérine.

Pour ce qui concerne la pollution atmosphérique particulaire urbaine, l'OMS a retenu des valeurs guides, portant sur les niveaux moyens journaliers, déclinées pour les PM10 et les PM2,5 :

		PM10	PM2,5	Base de la concentration choisie
Lignes directrices OMS 2005	Moyenne annuelle	20 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>	Concentrations les plus faibles auxquelles a été montré que la mortalité totale par maladies cardio-pulmonaires et par cancer du poumon augmentent avec un degré de confiance supérieur à 95% en réponse à une exposition à long terme aux PM2,5. Déduction de la valeur guide de PM10 en appliquant le ratio MP2,5/MP10=0,5 typique d'une zone urbaine.
	Moyenne 24h	50 µg/m <sup>3</sup>	25 µg/m <sup>3</sup>	Basée sur le rapport entre les distributions des moyennes sur 24h et les concentrations moyennes annuelles. Effets à court terme : augmentation du risque relatif de décès ou d'hospitalisation pour causes respiratoires et cardio-vasculaires.

L'OMS indique que les effets indésirables sur la santé ne peuvent pas être entièrement écartés au-dessous de ces concentrations. Par conséquent, ces valeurs guides ne peuvent être assimilées à des valeurs toxicologiques de référence (VTR).

En France, les critères de qualité de l'air sont définis aux articles R.221-1 à R. 221-3 du Code de l'Environnement :

- Pour les particules PM10, l'objectif de qualité est de 30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle. Les valeurs limites pour la protection de la santé sont de 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par année et de 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.
- Pour les particules PM2,5, l'objectif de qualité est fixé à 10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle. La valeur limite pour la protection de la santé est de 25 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

L'US EPA a fixé en 2006 une valeur limite dans l'air pour les particules fines (PM2,5) :

- 15 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle (moyenne sur 3 années des concentrations moyennes annuelles),
- 35 µg/m<sup>3</sup> pour la moyenne 24h (moyenne sur 3 années du 98<sup>ème</sup> percentile des concentrations sur 24h).

#### 4.4.3.6 Poussières siliceuses

La silice cristalline se retrouve dans l'environnement sous trois formes différentes : le quartz, la trydimite et la cristobalite. La fraction de poussière inhalable susceptible de se déposer dans les alvéoles pulmonaires lorsque la teneur en silice cristalline excède 1 %, est appelée poussière alvéolaire siliceuse.

La voie essentielle de pénétration de la silice cristalline dans l'organisme est la voie pulmonaire. Les particules se déposent dans la trachée, les bronches et les poumons et y persistent. Une exposition unique à forte dose peut ainsi produire des effets durables. L'inhalation chronique de poussières alvéolaires siliceuses est à l'origine d'affections pulmonaires, appelées pneumoconioses.

Cette pathologie dont les manifestations cliniques sont tardives et diverses (phase de latence avant apparition progressive des symptômes) dépend de plusieurs facteurs :

- taille des particules ;
- concentration en silice dans l'air ;
- durée d'exposition.

Les lésions silicotiques, se développent en réponse à l'inhalation chronique de particules de silice cristalline libre qui atteignent les alvéoles pulmonaires (selon la durée d'exposition). En effet les particules de silice pénètrent plus ou moins profondément les voies respiratoires selon leur taille et conditionnent ainsi la quantité de particules déposée dans les alvéoles pulmonaires.



Les manifestations cliniques comprennent des broncho-pneumopathies chroniques, dyspnée (respiration difficile) et plus gravement des phases d'hypertension artérielle. La silice cristalline (SiO<sub>2</sub>), inhalée sous forme de quartz ou de cristobalite a été classée, par le CIRC<sup>16</sup>, comme cancérigène pour l'homme (Groupe 1). La substance est également classée cancérigène soupçonné chez l'humain par le RSST<sup>17</sup> et classé groupe A2 : cancérigène humain suspecté par l'ACGIH<sup>18</sup>, mais l'US EPA<sup>19</sup> et l'union européenne n'ont pas classé cette substance comme cancérigène. Elle n'est pas non plus classée mutagène par l'union européenne.

L'exposition prolongée ou répétée à des poussières atmosphériques fines de silice cristalline peut causer des lésions pulmonaires graves, une maladie connue sous le nom de silicose. Le risque de contracter la silicose et sa gravité dépend de la teneur atmosphérique en particules de poussières de silice de dimensions inhalables à laquelle une personne est exposée et de la durée de l'exposition. La silicose se développe habituellement de façon graduelle sur une période d'exposition de 20 ans au moins. Elle touche principalement les professionnels dans les secteurs des mines, des carrières, le creusement des tunnels, les fonderies, l'industrie du verre, de la céramique, les activités de décapage ou polissage avec du sable ou des abrasifs contenant du quartz.

Une exposition chronique à la silice cristalline peut aussi entraîner certaines affections auto-immunes telles qu'une polyarthrite rhumatoïde, une sclérodémie généralisée, une anémie hémolytique, etc. Ces symptômes sont souvent couplés à la silicose.

Une VTR est disponible concernant l'inhalation chronique de silice cristalline (quartz, cristobalite et tridymite).  
VTR=0.003 mg/m<sup>3</sup> – effet sur le système respiratoire - OEHHA<sup>20</sup>, 2005

#### **4.4.4 Evaluation de l'exposition des populations**

##### **4.4.4.1 Caractérisation des risques sanitaires déjà présents**

Seuls les risques semblables à ceux induits par le projet d'exploitation de la carrière sont énumérés afin de savoir s'il existera un effet cumulatif susceptible de créer un risque sanitaire :

- Gaz d'échappement : circulation sur le réseau routier proche (en particulier la RD40) et activité sur les zones agricoles (tracteurs),
- Poussières totales : circulation sur les pistes DFCI et autres chemins du secteur, activité sur les zones agricoles,
- Hydrocarbures : circulation sur le réseau routier proche, activité sur les zones agricoles (tracteurs). Les gouttes d'hydrocarbures sur les routes sont lessivées par les pluies.
- Bruit : circulation sur la RD40 proche, activité sur les zones agricoles (tracteurs, machines).

##### **4.4.4.2 Exposition aux hydrocarbures par l'eau**

Dans l'étude d'impact sont récapitulées les mesures envisagées pour éviter toute fuite d'hydrocarbures. Toutes les dispositions seront prises pour limiter le risque de pollution.

Toutefois, dans la pratique, il est rare que des égouttures n'aient pas lieu (comme sur de nombreux véhicules particuliers constituant le parc automobile français). Les gouttes d'hydrocarbures se trouvant ainsi sur les engins peuvent être lessivées par les eaux de pluie. L'eau de pluie est confinée dans l'excavation de la « Devèze » et est pompée pour être utilisée sur site. Le surplus de l'eau pompée est rejeté dans le ruisseau du Rianse.

Il est difficile de quantifier les égouttures d'hydrocarbures pouvant être lessivées et de donner un niveau d'exposition fiable de la population. Il faut cependant noter que le risque de pollution des eaux par les égouttures hydrocarbures des engins est très faible. De plus, la quantité d'hydrocarbures mise en jeu est négligeable à côté du nombre de véhicules circulant sur les routes du secteur. A noter en particulier que le ruisseau du Rianse suit en partie le tracé de la D40 au niveau d'un fossé en bordure de la route : le ruisseau est très exposé au lessivage par les pluies des hydrocarbures sur la D40 qui présente un trafic soutenu (les eaux de pluie de la route rejoignent directement le ruisseau).

Les engins sont entretenus régulièrement et lavés au niveau de l'aire étanche spécialement prévue à cet effet, afin de limiter les égouttures et salissures sur les engins.

<sup>16</sup> Centre International de Recherche sur le Cancer

<sup>17</sup> Règlement sur la Sécurité et la Santé du Travail

<sup>18</sup> Industrial Hygiene, environmental, Occupational Health

<sup>19</sup> US Environmental Protection Agency

<sup>20</sup> Office of Environmental Health Hazard Assessment

La qualité de l'eau, et en particulier la concentration en hydrocarbures, est suivie au niveau d'un piézomètre en aval de la carrière (piézomètre P2), ainsi qu'au niveau du bassin de rétention avant rejet dans le Rianse et en sortie du séparateur à hydrocarbures. Ce suivi montre l'absence de pollution aux hydrocarbures. Les valeurs sont même très souvent inférieures aux seuils de détection.

#### 4.4.4.3 Emissions sonores

Actuellement, les riverains les plus impactés par des nuisances sonores sont les riverains les plus proches au sud-ouest et au sud, du fait de la proximité de l'installation de traitement et de la plateforme commerciale. Les mesures réalisées chez ces riverains lors des campagnes de 2008, 2011 et 2014 montrent des valeurs de bruit ambiant mesurées comprises entre 49,5 et 58 dBA pour le riverain sud-ouest le plus proche, entre 44 et 56 dBA au niveau de la Combe de Vermaciél et entre 56 et 64 dBA au Maset de Galdy au sud. Le bruit résiduel (sans activité de carrière) est proche de 50 dBA pour ces riverains du fait de la proximité de la RD40, et atteint même 55 dBA pour le Maset de Galdy.

Le déplacement de l'installation de traitement et de la plateforme commerciale sur la plateforme du « Jal » en phase 2 permettra de diminuer très fortement les nuisances sonores pour ces riverains. Les simulations montrent des émergences proches de zéro pour les habitations de Caveirac et le site du Cavermel (établissement sensible), avec des niveaux de bruit ambiant inférieurs à 55 dBA.

L'impact sonore concernera les masets proches à l'est. Les simulations montrent des émergences élevées, avec un niveau de bruit ambiant proche de 55 dBA. Il ne s'agit pas d'habitations permanentes mais de bâtis à vocation de loisirs qui ne sont pas occupés à l'année. La fréquentation de ces bâtis concerne plutôt les week-ends, soit souvent en dehors des jours de fonctionnement du site.

Les émergences simulées sont conformes pour l'ensemble des autres riverains, avec des niveaux ambiants inférieurs à 55 dBA.

Les nuisances sonores ne concernent que les jours et les horaires en fonctionnement du site, soit du lundi au vendredi, hors week-end et jours fériés, de 7h à 17h.

En cas de situation exceptionnelle (grosse commande ponctuelle, panne à gérer...), l'activité peut se prolonger jusqu'à 22h en semaine et de 7h à 17h le samedi. Il s'agit des cas ponctuels.

Il n'y a pas d'activité en période nocturne.

#### 4.4.4.4 Exposition aux rejets atmosphériques liés aux émissions de gaz d'échappement

La circulation des engins et véhicules génère des émissions de gaz d'échappement dans l'atmosphère, composés essentiellement par les gaz suivants : CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, COVNM (Composés Organiques Volatils Non Méthaniques) et particules. S'ajoutent également divers métaux. Il existe des VTR (ou des valeurs guides) pour la plupart des substances contenues dans les gaz d'échappement (voir chapitre précédent).

La production de gaz d'échappement sur la carrière est due aux engins et à l'installation mobile utilisant du carburant, et au trafic de camions généré par la commercialisation des produits finis et par le transport de déchets inertes. En production moyenne de la carrière, les véhicules générant des émissions de gaz d'échappement sont :

- Sur la carrière : 1 pelle, 2 chargeurs, 1 foreuse et 2 à 4 tombereaux. Le groupe de traitement mobile n'est utilisé que par campagnes lors de l'exploitation du gisement du « Jal » et ne correspond pas au fonctionnement « quotidien » du site
- Le trafic routier moyen généré par la commercialisation des produits finis, par le transport des déchets inertes et les livraisons du site : 68 rotations de poids-lourds par jour.

Le détail des calculs des émissions de gaz d'échappement sur la carrière et sur les routes du secteur est donné aux chapitres 4.1.5 et 4.3.1.

D'une manière générale, les sources de rejets sont confinées dans l'excavation de la carrière, les reliefs, fronts et merlons constituent des obstacles à la dispersion des rejets. Les gaz d'échappement se dispersent dans l'air ; vu les niveaux faibles d'émission ceux-ci ne sont pas de nature à avoir un effet sanitaire.

Le trafic sur la RD40 est de 18 700 véhicules par jour dans les deux sens cumulés, dont 2 % de poids-lourds (soit 374 poids-lourds par jour). Ce trafic comprend celui lié à l'activité actuelle de la carrière. Le trafic lié à la carrière pour le projet de renouvellement et d'extension représentera en moyenne 0.7% du trafic total sur la RD40 et 36%

des poids-lourds. Il y aura une diminution du trafic dû à la carrière, du fait de la diminution des productions moyennes et maximales demandées (en moyenne actuellement : 73 rotations de poids-lourds).

Concernant les émissions polluantes du trafic routier généré par l'activité, celles-ci représenteront en moyenne par jour et par km de route empruntée :

Type de polluant	CO	NOx	CO <sub>2</sub>	COV	PM
<b>Emission moyenne en kg/km pour 68 rotations de poids-lourd par jour</b>	0,19	0,57	84,3	0,08	0,03

Autour du projet, les axes routiers principalement empruntés représentent par jour et par km :

	Nombre de véhicules par jour	Emissions moyenne en kg/km				
		CO	NOx	CO <sub>2</sub>	COV	PM
<b>RD40</b>	18 700	12,7	14,9	3273	2,4	0,9
<b>N106</b>	32 879	22,3	26,3	2754	4,2	1,6
<b>N113</b>	28 939	19,6	23,1	5064	3,7	1,4

Les émissions polluantes dues au transport par camions ne sont pas négligeables mais restent très faibles au regard de l'ensemble du trafic sur les routes du secteur d'étude.

Ces émissions se produiront principalement sur l'itinéraire de la RD40 vers l'est, en direction de la zone industrielle Saint-Césaire, qui sera l'itinéraire préférentiel de livraison des matériaux (Nîmes pôle principal de consommation).

Sur la desserte ouest, en direction de Sommières, ces émissions se feront principalement hors agglomération ou village, le tracé de la RD40 contournant les villages situés le long de cet axe. Seule la partie sud du village de Caveirac est traversée par la RD40, le trafic dû à la carrière représentant une très faible contribution au regard du trafic existant sur ce secteur (porte de la Vaunage).

#### 4.4.4.5 Exposition aux poussières

##### - Poussières totales sans effets spécifiques

Une estimation quantitative des quantités de poussières susceptibles d'atteindre le voisinage est connue grâce aux campagnes de mesures de retombées de poussières sédimentables (résultats présentés au chapitre 3.6.1.3).

Néanmoins, il faut préciser que les poussières sédimentables sont en grande partie constituées des particules ayant un diamètre supérieur à 100 µm alors que les poussières les plus dangereuses pour la santé publique sont constituées par la fraction de diamètre aéroulique inférieur à 10 µm (susceptibles d'atteindre les alvéoles pulmonaires) des poussières inhalables (elles-mêmes de diamètre aéroulique inférieur à 100 µm). Les quantités inhalables et les quantités sédimentables n'ont donc pas de lien évident, d'autant plus que leur comportement dans l'air est totalement différent : plus une particule est petite, plus elle se déplacera en suspension et ne retombera pas sous l'effet de la gravité.

L'utilisation des résultats des mesures de retombées de poussières pour quantifier l'exposition de la population aux poussières à risque amènerait donc à des conclusions erronées.

Ces mesures montrent que l'empoussièrément en dehors de la carrière est souvent faible et n'a jamais dépassé le taux d'empoussièrément moyen compris entre 150 et 250 mg/m<sup>2</sup>/jour. Les taux d'empoussièrément mesurés restent très en-deçà du seuil de gêne respiratoire établi à 350 mg/m<sup>2</sup>/an.

L'empoussièrage au niveau des postes de travail est suivi pour le personnel de la carrière (voir notice d'hygiène et de sécurité). Les quantités de poussières inhalables dans l'atmosphère des lieux de travail sont évaluées sur une période de 8h00 et sont exprimées en mg/m<sup>3</sup> d'air (concentration moyenne). Les mesures sont réalisées à l'aide d'un capteur CIP10 équipé d'une tête inhalable.

Une mesure a été réalisée pour le pilote d'installation lors d'une ronde au niveau de l'installation de traitement. Cette mesure a donné une valeur de 3,333 mg/m<sup>3</sup> de poussières alvéolaires sur une durée de 12 minutes (0,2 heures). La concentration en quartz était de 0,083 mg/m<sup>3</sup>. Sur une durée de fonctionnement moyenne de l'installation de 8h par jour, cela donne une concentration à la source de 133 mg/m<sup>3</sup>.

Les riverains exposés aux poussières sont les riverains situés au sud, dans la direction du vent dominant. Les riverains les plus proches sont situés à environ 200 m de l'installation. Dans le cadre du projet de renouvellement et d'extension, les installations de traitement seront déplacées vers le nord du site en phase 2, ce qui les éloignera des riverains situés sous le vent dominant. Ceux-ci se retrouveront à une distance de 900 m de l'installation. Les coefficients de transfert atmosphérique (CTA) correspondant sur l'abaque de Doury sont :

Riverain	Au sud, situation actuelle		Au sud, après déplacement de l'installation sur le « Jal »	
Distance à la source de poussières m	200		900	
Vitesse vent m/s	0	5	0	5
CTA	$9.10^{-5}$	$10^{-3}$	$9.10^{-6}$	$1,5.10^{-4}$

L'installation de traitement fonctionne environ 8h par jour, pendant les jours ouvrés (250 jours par an). D'après la station météorologique de Nîmes-Courbessac (rose des vents), le Mistral souffle 35% du temps avec une vitesse supérieure à 4,5 m/s.

En rassemblant toutes ces données, les concentrations moyennes journalières en poussières inhalables au niveau des riverains les plus exposés sont :

Zone exposée	Au sud, situation actuelle			Au sud, après déplacement de l'installation sur le « Jal »		
	Ouvré (250 j/an)	Non ouvert (115 j/an)		Ouvré (250 j/an)	Non ouvert (115 j/an)	
Valeur à la source (mg/m <sup>3</sup> par jour)	133	0 (à l'arrêt)		133	0 (à l'arrêt)	
Type de jour et orientation du vent	Jour ouvert, vent nul à très faible  Vent à 0 m/s ou équivalent	Jour ouvert, vent moyen à fort  Mistral qui souffle 35% du temps à plus de 4,5 m/s	Jour non ouvert Carrière ne fonctionne pas. Pas de source et pas d'influence du vent : concentration nulle	Jour ouvert, vent nul à très faible  Vent à 0 m/s ou équivalent	Jour ouvert, vent moyen à fort  Mistral qui souffle 35% du temps à plus de 4,5 m/s	Jour non ouvert Carrière ne fonctionne pas. Pas de source et pas d'influence du vent
CTA suivant la vitesse du vent	$9.10^{-5}$	$10^{-3}$	-	$9.10^{-6}$	$1.5.10^{-4}$	-
Concentration moyenne journalière suivant le vent au niveau de la zone exposée mg/m <sup>3</sup> (CTA x source)	0,01197	0,133	0	0,001197	0,01995	0
Nombre de jours exposés	162.5 (65% des 250 j/an avec vent faible à nul)	87.5 (35% des 250 j/an avec Tramontane)	115	162.5 (65% des 250 j/an avec vent faible à nul)	87.5 (35% des 250 j/an avec Tramontane)	115
Concentration moyenne en poussières inhalables par jour = CI effets à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	0,037 Moyenne sur l'année : $(162.5 \times 1,197 \cdot 10^{-2} + 87.5 \times 0,133 + 115 \times 0) / 365$			0,0053		

Les personnes exposées sont des habitants : suivant les hypothèses prises concernant l'exposition des populations, cette catégorie fréquente le site 100% du temps. **L'exposition moyenne par jour est donc estimée pour les riverains au sud (riverains les plus exposés aux poussières, dans le sens du vent dominant par rapport à l'installation) à 0,037 mg/m<sup>3</sup> pour la situation actuelle et 0,0053 mg/m<sup>3</sup> après déplacement de l'installation sur le site du « Jal ».**

#### - Poussières alvéolaires siliceuses

La mesure le pilote d'installation lors d'une ronde au niveau de l'installation de traitement a donné une concentration en quartz de 0,083 mg/m<sup>3</sup> sur une durée de 12 minutes (0,2 heures). Pour une durée de fonctionnement moyenne de l'installation de 8h par jour, cela donne une concentration à la source de 3,32 mg/m<sup>3</sup> de poussières alvéolaires siliceuses.

Les concentrations moyennes journalières en poussières alvéolaires siliceuses peuvent être estimées au niveau des riverains les plus exposés à l'aide de la même méthode que précédemment.



Zone exposée	Au sud, situation actuelle			Au sud, après déplacement de l'installation sur le « Jal »		
	Ouvré (250 j/an)		Non ouvert (115 j/an)	Ouvré (250 j/an)		Non ouvert (115 j/an)
Valeur à la source (mg/m <sup>3</sup> par jour)	3,32		0 (à l'arrêt)	3,32		0 (à l'arrêt)
Type de jour et orientation du vent	<p>Jour ouvert, vent nul à très faible</p> <p>Vent à 0 m/s ou équivalent</p>	<p>Jour ouvert, vent moyen à fort</p> <p>Mistral qui souffle 35% du temps à plus de 4,5 m/s</p>	<p>Jour non ouvert</p> <p>Carrière ne fonctionne pas. Pas de source et pas d'influence du vent : concentration nulle</p>	<p>Jour ouvert, vent nul à très faible</p> <p>Vent à 0 m/s ou équivalent</p>	<p>Jour ouvert, vent moyen à fort</p> <p>Mistral qui souffle 35% du temps à plus de 4,5 m/s</p>	<p>Jour non ouvert</p> <p>Carrière ne fonctionne pas. Pas de source et pas d'influence du vent</p>
CTA suivant la vitesse du vent	9.10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-3</sup>	-	9.10 <sup>-6</sup>	1.5.10 <sup>-4</sup>	-
Concentration moyenne journalière suivant le vent au niveau de la zone exposée mg/m <sup>3</sup> (CTA x source)	0,0003	0,0033	0	0,00003	0,00017	0
Nombre de jours exposés	162.5 (65% des 250 j/an avec vent faible à nul)	87.5 (35% des 250 j/an avec Tramontane)	115	162.5 (65% des 250 j/an avec vent faible à nul)	87.5 (35% des 250 j/an avec Tramontane)	115
Concentration moyenne en poussières inhalables par jour = CI effets à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	0,00094			0,000054		

#### 4.4.5 Caractérisation des risques sanitaires et conclusion

##### 4.4.5.1 Hydrocarbures

Malgré l'existence de VTR concernant l'ingestion d'hydrocarbures, il n'est pas possible de calculer de niveau de risque étant donné que l'exposition des populations ne peut pas être quantifiée.

Cependant, vu les quantités très limitées d'hydrocarbures en jeu et l'absence de contamination possible des captages AEP et des captages privés, l'exposition de la population peut être qualifiée de très faible, voire nulle. Ainsi, le risque sanitaire de la population peut être qualifié de risque limité.

##### 4.4.5.2 Emissions sonores

De jour, l'OMS considère qu'un niveau sonore L<sub>Eq</sub> supérieur à 55 dBA constitue une gêne.

Certains riverains au sud sont déjà concernés par des niveaux sonores supérieurs à 50 dBA, voire supérieurs à 55 dBA (Mazet de Galdy) du fait du passage de la D40 très fréquentée.

Le déplacement des installations et de la plateforme commerciale sur le site du « Jal » dès la phase 2 permettra de diminuer fortement les nuisances sonores pour les riverains sud-ouest et sud actuellement les plus impactés. Les niveaux sonores ambiants seront inférieurs à 55 dBA au niveau des habitations permanentes riveraines. Les masets proches à l'est sont des bâtis à usage de loisirs et ne sont pas fréquentés à l'année.

Le risque de trouble du sommeil est écarté du fait des horaires de fonctionnement diurnes du projet.

Concernant l'établissement sensible du Cavernel, les nuisances sonores dues à la carrière seront très faibles à négligeables, du fait de la présence du merlon paysager ouest (émergences simulées proches de zéro).

Ainsi, l'activité de la carrière ne présentera pas de risques significatifs de la santé humaine du point de vue des nuisances sonores.

#### 4.4.5.3 Gaz d'échappement

Au vu de la taille de l'exploitation, du trafic engendré et des itinéraires empruntés, il apparaît que l'impact de la carrière en matière de gaz d'échappement est négligeable par rapport à celui des routes du secteur.

De ce point de vue, l'activité de l'installation semble présenter un impact négligeable sur la santé humaine.

#### 4.4.5.4 Poussières

##### - Poussières totales sans effets spécifiques

Les poussières inhalables correspondent aux poussières dont le diamètre est inférieur à 100 µm. Il n'y a pas de VTR ou de valeurs guides pour ce type de poussières.

Parmi les poussières inhalables, les particules les plus fines sont les plus dangereuses pour la santé. La fraction des poussières inhalables dont le diamètre est inférieur à 10 µm est appelée PM10 et celle dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm est appelée PM2,5. Il existe des valeurs guides sur les niveaux moyens journaliers pour les PM10 et les PM2,5. Cependant, ces valeurs guides ne sont pas des VTR : aucun niveau de risque ne peut être calculé pour les poussières totales sans effets spécifiques, que ce soit pour la fraction des PM10 ou des PM2,5.

On constate que, en situation actuelle des installations, la concentration moyenne en poussières inhalables par jour estimée chez les riverains les plus exposés au sud (37 µg/m<sup>3</sup>) est inférieure à la valeur limite pour la protection de la santé en France pour les particules PM10 (40 µg/m<sup>3</sup>) mais est supérieure à la valeur guide de l'OMS pour les mêmes PM10 (20 µg/m<sup>3</sup>). Les PM10 représentant seulement une fraction des poussières inhalables, leur concentration chez les riverains est très probablement inférieure à 37 µg/m<sup>3</sup>. La situation est donc limite pour les riverains les plus exposés au sud vis-à-vis des poussières inhalables totales pour la position actuelle des installations.

Une fois les installations déplacées au nord sur la plateforme du « Jal » (dès la phase 2), la situation sera très nettement améliorée pour les riverains les plus exposés au sud, du fait de l'éloignement de cette source principale de poussières. Ainsi, la concentration moyenne en poussières inhalables par jour est estimée à 5,3 µg/m<sup>3</sup>, soit très inférieure aux valeurs guides pour les PM10 (20 µg/m<sup>3</sup> pour l'OMS, 40 µg/m<sup>3</sup> pour les critères de qualité de l'air pour la France).

Ainsi, en se basant sur les valeurs guides existantes, les poussières totales inhalables sans effets spécifiques ne représentent pas un risque sanitaire pour les populations susceptibles d'être exposées du fait du déplacement des installations dès la phase 2.

##### - Poussières alvéolaires siliceuses

Une VTR est disponible concernant l'inhalation chronique de silice cristalline (OEHH A 2005 VTR=0.003 mg/m<sup>3</sup>).

La concentration moyenne en poussières alvéolaires siliceuses par jour a été estimée chez les riverains : un calcul du niveau de risque peut être réalisé en utilisant la VTR existante.

Zone exposée	Au sud, situation actuelle	Au sud, après déplacement de l'installation sur le « Jal »
Concentration moyenne en poussières alvéolaires siliceuses par jour = CI effets à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	0,00094	0,000054
VTR effets à seuil (mg/m <sup>3</sup> )	0,003 (OEHH A annuelle 2005)	
Niveau risque IR effets à seuil	0,3	0,018

Les indices de risque IR calculés avec la VTR disponible sont inférieurs à 1 : les poussières alvéolaires siliceuses ne présentent pas un risque sanitaire pour les populations susceptibles d'être exposées.

#### 4.4.5.5 Conclusion sur l'évaluation du risque sanitaire

Cette étude montre la difficulté de quantifier les niveaux d'exposition et donc de caractériser le risque sanitaire lié aux différentes substances potentiellement dangereuses. Même si, au regard des substances et des quantités mises en jeu, le risque sanitaire peut être qualifié de très faible, sa non-quantification implique de tenir compte du principe de précaution.

Les mesures envisagées et rappelées au chapitre 8 découlent de ce principe. La bonne application de ces mesures permettra de s'assurer que ce risque sanitaire reste faible.

<b>Nature de l'impact</b>	<b>Type</b>				<b>Origine</b>	<b>Gravité</b>	<b>Impact brut</b>
Risque sanitaire représenté par les hydrocarbures	Négatif	Indirect	Temp.	Moyen terme	Hydrocarbures dans les engins et les unités mobiles	Nombre d'engins limité, matériel en bon état	<b>Très faible</b>
Risque sanitaire représenté par les émissions sonores	Négatif	Direct	Temp.	Moyen terme	Activité d'exploitation	Horaires diurnes	<b>Très faible</b>
Risque sanitaire représenté par les rejets atmosphériques	Négatif	Indirect	Temp.	Moyen terme	Gaz d'échappement des engins	Nombre d'engins limité, moins de 1% du trafic de la D40	<b>Très faible</b>
Risque sanitaire représenté par les émissions de poussières	Négatif	Direct	Temp.	Moyen terme	Activité d'exploitation, circulation des engins	Déplacement installations de traitement et plateforme commerciale, exploitation en dent creuse	<b>Très faible</b>

#### **4.5 Addition et interaction des impacts entre eux**

Certains impacts peuvent être liés : un impact sur une composante de l'environnement peut avoir des conséquences sur d'autres composantes. De même, deux impacts qui s'additionnent peuvent augmenter ou diminuer leurs effets sur l'environnement.

Par exemple, dans le cas d'une carrière, la modification de la topographie peut avoir de fortes répercussions sur le paysage. Si ce paysage est perçu depuis un élément fort du patrimoine ou depuis une zone fréquentée par des touristes (belvédère, hôtel...), il peut modifier l'ambiance et le panorama depuis cet élément ou cette zone. Cette modification pourra avoir des répercussions sur l'activité touristique.

Un autre exemple est celui de l'impact sur les eaux : une pollution chronique d'un cours d'eau par des matières en suspension provenant des eaux de ruissellement d'une carrière peut avoir des conséquences négatives sur la faune aquatique. Egalement, une modification des écoulements d'une nappe d'eau souterraine peut avoir des conséquences sur la teneur en eau des sols et sur l'activité agricole.

Dans le cas du projet, le site est très discret dans le paysage. La modification de la topographie ne sera pas de nature à avoir un impact notable sur celui-ci. Le projet ne sera pas visible depuis les monuments historiques et sites classés du secteur d'étude, il n'y aura aucune conséquence sur la fréquentation touristique de ces sites.

Une pollution du ruisseau du Rianse par des matières en suspension ou des substances polluantes auraient un impact négatif sur la faune aquatique du ruisseau. Les mesures mises en place permettent d'éviter tout risque de pollution de ce ruisseau. A noter que l'écoulement de ce ruisseau n'est pas pérenne.

L'envol des poussières dans l'environnement peut avoir des effets sur la commodité du voisinage, ainsi que sur l'agriculture (dépôt sur des cultures). L'envol des poussières est lié au site de la carrière, mais également, la circulation des camions (trafic, itinéraires empruntés, remplissage des bennes des camions à la vente...).

Les impacts comme la poussière, le bruit, les vibrations, peuvent, s'ils s'additionnent, fortement augmenter les effets et ressentis sur la commodité du voisinage, par rapport à chaque impact pris séparément.

Concernant les vibrations, celles-ci sont exclusivement créées par les tirs de mines pour l'extraction du calcaire. Lors des tirs, les autres activités (décapage, extraction, remise en état, traitement des matériaux, circulation des engins) sont arrêtées le temps du tir : il n'y a pas d'interaction entre les effets du tir et le reste de l'activité. Les tirs de mines s'accompagnent d'une détonation : ce bruit soudain peut créer une forte impression chez les riverains.



## **5 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES INSTALLATIONS**

L'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres installations est réalisée pour les installations et infrastructures existantes, ainsi que pour les projets connus du secteur.

### **5.1 Installations et infrastructures existantes**

Les effets cumulés résultent de la présence, sur le secteur d'étude, de différentes activités et d'infrastructures pouvant engendrer des nuisances qui s'additionnent, et ainsi causer un effet plus important.

Les différentes ICPE sources de nuisances potentielles identifiées à proximité du site du projet (rayon de 3 km) sont :

- Déchetterie Nîmes Métropole (Caveirac, chemin de Calvisson) ;
- Atelier Nîmois de métallisation pasticol, sablage, thermolaquage, chaudronnerie plastique (Nîmes, ZI Saint-Césaire) ;
- Au Bonheur des 4 pattes, élevage de chiens (Nîmes, chemin des Lauzières, D999) ;
- Auchan France (Nîmes, ZI Saint-Césaire) ;
- CHU de Nîmes Hôpital Carémeau (Nîmes, Place Professeur Debré) ;
- Déchetterie de la Communauté d'Agglomération de Nîmes-Métropole (Nîmes, ZI Saint-Césaire) ;
- DURAND Récupération SA (Nîmes, ZI Saint-Césaire) ;
- FGH (Financière Gentes Holding), regroupement et tri de déchets (Nîmes, ZI Saint-Césaire) ;
- Liants Routiers du Gard, fabrication de liants à base de bitumes (Nîmes, ZI Saint-Césaire) ;
- Nimergies SAS, chaufferie urbaine (Nîmes, ZI Saint-Césaire) ;
- VEOLIA Propreté, centre de tri et de regroupement de déchets (Nîmes, ZI Saint-Césaire) ;
- SAS VACHAUD Distribution, entreposage et services auxiliaires des transports (Nîmes, ZI Saint-Césaire) ;
- TOTAL Station-Service Relais de Valdegour (Nîmes, N106) ;
- UCA Vignerons des Garrigues (Nîmes, ZI Saint-Césaire).

La circulation routière sur la RD40 est prise en compte dans l'évaluation des effets cumulés car elle impacte directement la qualité de l'air du secteur du projet et le bruit. Les autres infrastructures routières sont trop éloignées pour pouvoir présenter un effet cumulé.

Les carrières les plus proches sont situées

- sur le territoire de La Calmette / Dions (LAFARGE GRANULATS FRANCE) : installation de traitement de matériaux d'une puissance installée de 1761 kW, et installation de transit de matériaux d'une superficie de 44350 m<sup>2</sup>. L'exploitant n'extrait plus de matériaux sur le site à ce jour, mais traite des matériaux provenant de ses autres sites. Ce site est situé à environ 8 km au nord de l'emprise du projet GSM.
- sur le territoire de La Rouvière (CARRISUD), autorisée à une production de 400 000 t/an, avec une installation de traitement des matériaux d'une puissance installée de 352 kW. Ce site est situé à 7.5 km au nord-ouest de la carrière de Caveirac.

### **5.2 Projets connus**

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit contenir une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Les projets devant être pris en compte sont définis précisément : ce sont les projets qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 (loi sur l'eau) 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 environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 (loi sur l'eau) 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.

Le site internet de la DREAL Occitanie met en ligne les avis de l'autorité environnementale pour les projets de son territoire : ICPE, IOTA (loi sur l'eau), énergie, urbanisme et infrastructures. Ce site a été consulté le 13 Décembre

2016. Les sites internet de la Préfecture du Gard et de la DDTM du Gard ont également été consultés (publication des avis de l'autorité environnementale et des avis d'enquête publique).

Concernant les autres projets qui ne dépendent pas du préfet de région, les sites internet consultés sont le portail du CGEDD<sup>21</sup> (conseil général de l'Environnement et du Développement durable) et le site du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie<sup>22</sup>. Aucun de ces sites ne référence de projet concernant l'aire d'étude.

Les projets connus dans un périmètre d'environ 3 km sont :

- Programme d'Aménagement des cadereaux de Saint-Césaire et Valdegour, porté par la ville de Nîmes. Aménagements dans le cadre du Plan de Prévention Contre les Inondations de la Ville de Nîmes, de deux cadereaux sur la partie ouest de la commune, entre le plateau des Garrigues et la ZI Saint-Césaire. Ces aménagements consistent en la création de bassins de rétention, et de recalibrage de cadereaux et pertuis. L'ouvrage le plus proche est situé à 1.3 km à l'est du site. Avis émis par l'AE le 16 Octobre 2015.
- Projet de construction du lotissement du « Petit Védelin », présenté par la SARL Petit Védelin. Ce projet concerne la construction de 430 logements sur une superficie de 26.3 ha en limite ouest du territoire de Nîmes, nécessitant le défrichement d'une surface équivalente de garrigues naturelles. Le projet est situé à 1.2 km au nord-est de l'emprise du site. Avis de l'AE émis le 26 Novembre 2015.
- Projet de construction du lotissement du « Domaine des Roches Blanches », présenté par la SAS Domaine de Védelin. Ce projet prévoit la construction de 290 logements sur 19 ha en limite ouest de la commune de Nîmes, dans un espace de garrigues. Le projet est situé à 400 m au nord-est de la carrière. Avis de l'AE émis le 26 Novembre 2015.
- Projet de création du lotissement des « Garrigues de Paratonnerre », présenté par GGL Groupe. Il prévoit la création d'un lotissement pavillonnaire de 33 lots, sur une superficie de 12.7 ha, entre le Bois des Espesses et le quartier Villeverde à Nîmes, à environ 3.8 km au nord-est de la carrière. L'Avis de l'AE a été émis le 23 Janvier 2013.
- Projet d'installation photovoltaïque au sol sur le centre d'enfouissement technique des Lauzières, présenté par la Centrale de Production d'Electricité Solaire des Lauzières, sur le territoire de Nîmes. Ce projet est situé à 3.7 km au nord de la carrière. Il s'étend sur 13.14 ha, pour une puissance installée de 5.4 MWc. L'avis de l'AE a été émis le 10 Septembre 2013.

Ces projets sont localisés sur la carte page suivante.

Le secteur proche du projet est également concerné par le projet de rocade « contournement ouest de Nîmes » dont le fuseau d'étude passe en limite est de l'extension, ainsi que le projet de voie verte entre Caveirac et Nîmes porté par le Département qui passe en limite sud de la carrière. Ces deux projets sont en cours d'étude.

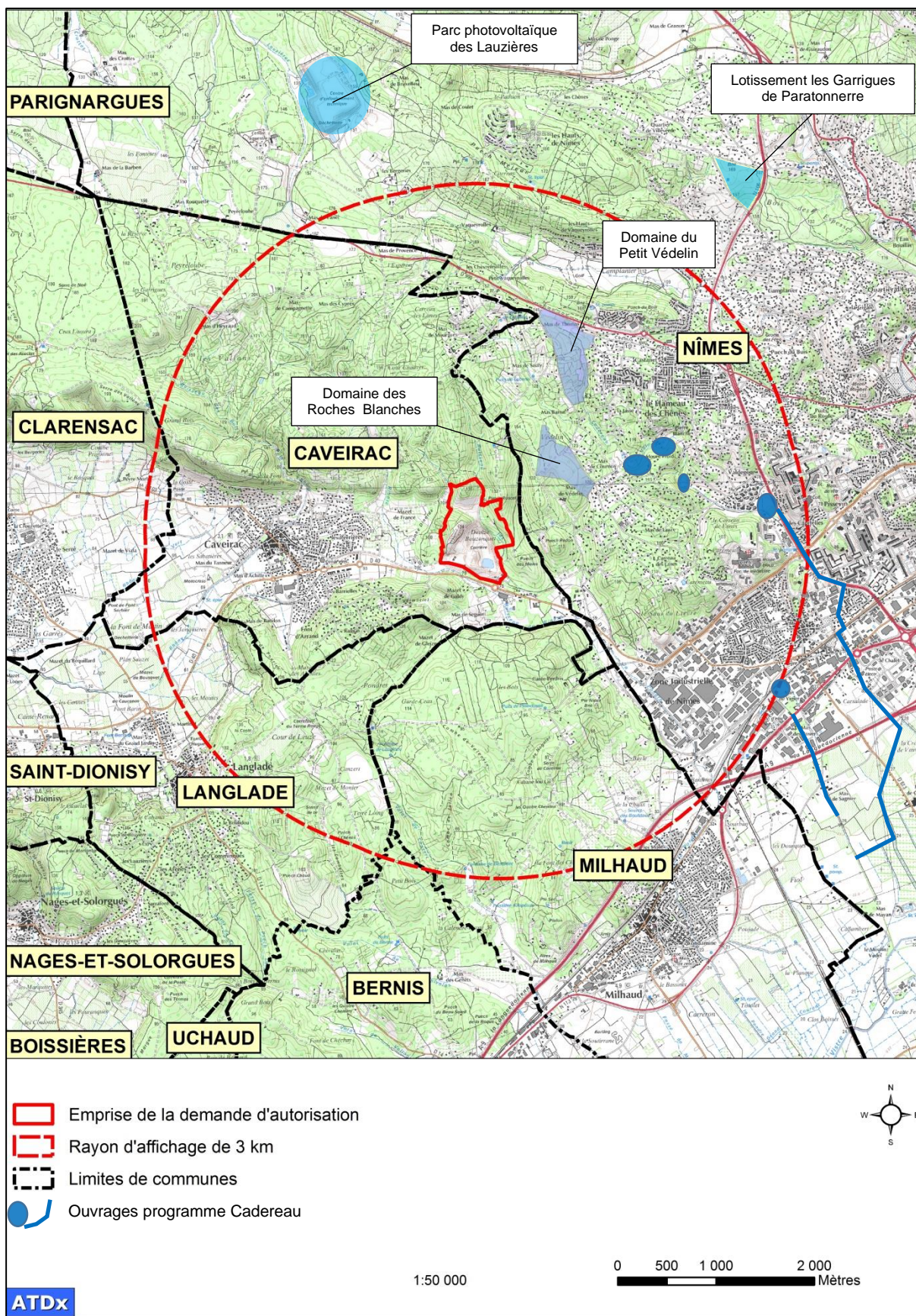
Egalement, le nouveau PLU de Caveirac prévoit une zone « Npv » pour la création d'un parc photovoltaïque dans le massif au nord-ouest de la carrière, au niveau du site d'une ancienne décharge.

Ces trois projets (contournement ouest de Nîmes, voie verte et parc photovoltaïque de Caveirac) n'ont pas encore fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale et ne font pas partie des projets à étudier dans le cadre des effets cumulés au sens de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

<sup>21</sup> <http://portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr/cgedd/recherche.xsp>

<sup>22</sup> <http://www.developpement-durable.gouv.fr/40-L-autorite-environnementale-du.html>



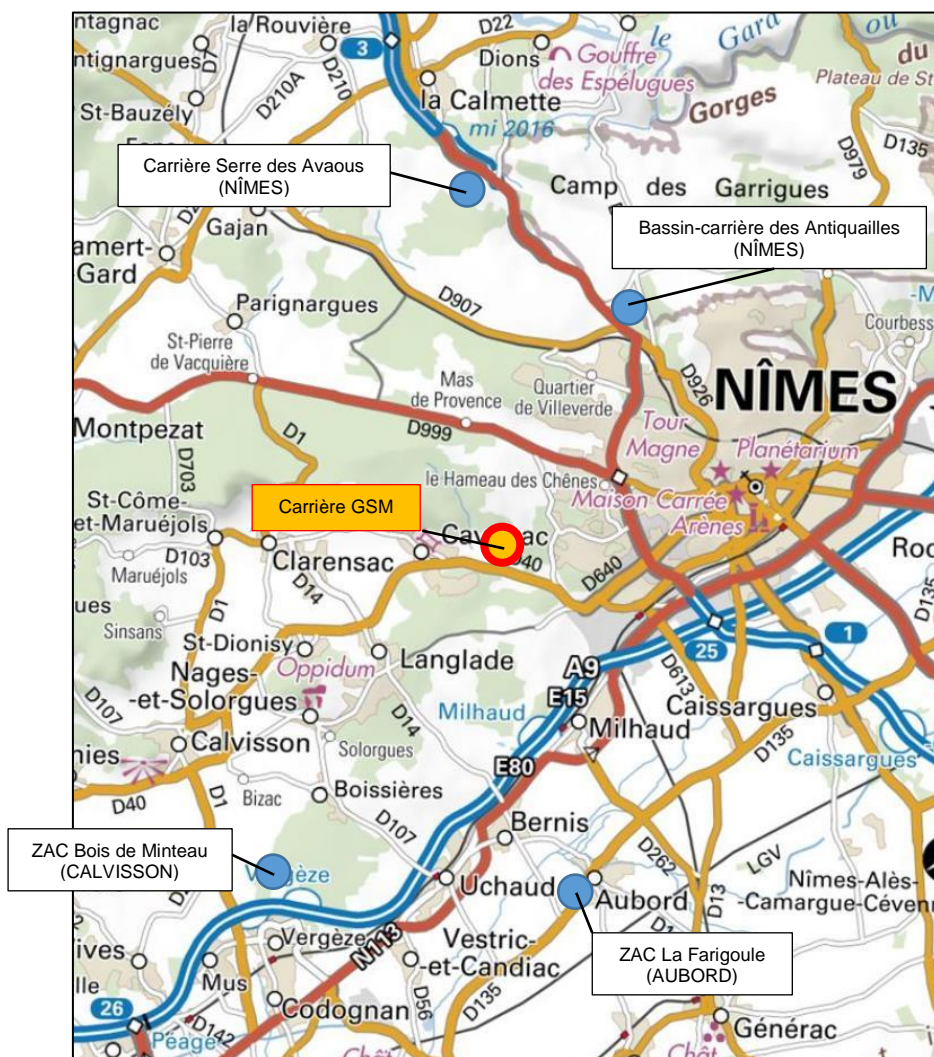


Carte 54 : localisation des projets connus dans le périmètre d'étude intermédiaire



Dans un périmètre plus éloigné, on recense également les projets suivants :

- Création de la ZAC du Bois de Minteu sur le territoire de la commune de Calvisson, portée par la Communauté de Communes du Pays de Sommières. Ce projet, situé à 7.8 km au sud-ouest de la carrière, prévoit l'aménagement sur 100 ha d'un pôle urbain mixte accueillant des activités tertiaires supérieures, des activités industrielles et artisanales, environ 700 logements collectifs, des équipements hôteliers, commerciaux et collectifs. L'Avis de l'AE a été émis le 14 Novembre 2014.
- Création de la ZAC de la Farigoule sur le territoire de la commune d'Aubord, porté par la municipalité. Ce projet situé à 9.6 km au sud du site prévoit la réalisation de logements, d'activités et de services, ainsi qu'un giratoire sur la RD135. L'avis tacite de l'AE a été émis le 14 Février 2012.
- Le projet EUROVIA sur le territoire de Nîmes, aux lieux-dits « Fontanille » et « Serre des Avaous », pour une superficie de 18.2 ha, et un volume exploitable de 5 570 000 m<sup>3</sup> sur 20 ans. Le site comprendra une unité primaire de concassage, et une unité secondaire constituée d'un broyeur. L'installation traitera également des déchets inertes issus de chantiers du BTP. Il s'agit de la ré-ouverture d'une carrière datant des années 1960-1970. Ce site est situé à environ 7.5 km au nord de la carrière GSM. L'avis de l'AE a été remis le 4 Septembre 2013.
- Le projet porté par la ville de Nîmes sur le site des Antiquailles, sur le territoire de Nîmes. Ce projet consiste en la création d'un bassin de lutte contre les inondations affectant la ville de Nîmes, par extraction de matériaux calcaires valorisables en granulats pour le BTP. Les volumes en jeu sont de 2.8 millions de m<sup>3</sup> de granulats commercialisés, et un volume de stériles à évacuer de 475 000 m<sup>3</sup>. Ce projet est situé à environ 5.5 km au nord-est de la carrière GSM. L'avis de l'AE a été remis le 21 Février 2014.



Carte 55 : Localisation des projets connus dans le périmètre d'étude élargi

Il n'y a pas d'autre projet connu au sens de l'article R.122-4 du Code de l'Environnement dans le secteur.



### **5.3 Etude des effets cumulés**

Seuls sont pris en compte les installations, infrastructures et activités existantes ou les projets connus qui sont susceptibles d'avoir un ou plusieurs effets cumulés avec le projet de carrière de la société GSM.

Les ICPE recensées au chapitre 5.1 ne sont pas retenues car éloignées de la carrière GSM et sans impact sur des cibles communes.

La création d'un parc photovoltaïque sur les terrains de l'ancien centre d'enfouissement de La Lauzière à Nîmes n'est pas susceptible de présenter un cumul d'impact avec la carrière.

Les installations et projets retenus sont :

- La RD40,
- Les projets d'urbanisme du Domaine du Petit Védelin, du Domaine des Roches Blanches et des Garrigues de Paratonnerre,
- Les projets de ZAC du Bois de Minteau et de la Farigoule,
- Les projets de carrière des Antiquailles et des Avaous et les carrières existantes de la Rouvière et de La Calmette,
- Le projet d'aménagement des cadereaux de Nîmes.

#### **5.3.1 Le bruit**

Le bruit généré par les activités sur le site se cumule avec les bruits générés par la circulation sur la RD40, très proche de la limite sud de la carrière. L'influence de la circulation sur la RD40 sur le bruit ambiant résiduel a été mise en évidence dans le chapitre 3.6.4 (traitant de l'état initial) et pris en compte dans l'évaluation des impacts de la carrière (chapitre 4.2.6).

Ce cumul est surtout perceptible par les riverains vivant à la fois à proximité de la carrière et de la RD40, soit aux alentours du périmètre sud de la carrière. L'installation de traitement et la plateforme commerciale devant être déplacées au nord du site en phase 2, le cumul des émissions sonores pour ces riverains s'en trouvera diminué.

Concernant les projets d'urbanisation du secteur Védelin à l'ouest de Nîmes, des niveaux sonores pourront se cumuler durant la phase de travaux du lotissement des Roches Blanches, qui est situé au sommet d'un relief, et à environ 400 m de la limite d'extension est. Ce cumul concernera principalement les riverains situés entre les deux projets (Mas de Védelin, Puech Redon). Il sera limité à la durée des travaux de construction du lotissement.

En ce qui concerne le lotissement du Petit Védelin, celui-ci est éloigné de la carrière (1.2 km), séparé de celle-ci par un ensemble de reliefs de garrigues et orienté à flanc de coteau dans la direction opposée à la carrière (orientation vers le nord-est). De ce fait, la phase de construction de ce lotissement n'est pas susceptible de produire un cumul de bruit avec l'activité de la carrière.

Concernant l'ensemble des autres projets, ceux-ci sont trop éloignés de la carrière GSM pour générer des impacts sonores cumulés.

Les impacts cumulés concernant les émissions sonores seront donc faibles, et concerneront le trafic sur la RD40 ainsi que les travaux sur le lotissement des Roches Blanches.

#### **5.3.2 Les poussières**

La circulation sur la RD40 n'est pas susceptible de produire des émissions de poussières.

Les travaux de construction des lotissements sont quant à eux susceptibles de produire des poussières en phase de travaux. Comme dans le cas des émissions sonores, le risque de cumul concerne essentiellement le projet du Domaine des Roches Blanches. Sa situation en sommet de relief l'expose à l'influence des vents du secteur et particulièrement au vent dominant de secteur nord (Mistral). Le lotissement se situant à l'est de la carrière, les envois de poussières ne se cumuleront pas avec cette dernière. Les envois de poussière en provenance du Domaine des Roches Blanches seront limités à la durée du chantier de construction. Il n'y aura plus d'émission de poussières une fois le chantier terminé.

Le lotissement du Domaine de Petit Védelin étant situé à flanc de coteaux, éloigné de la carrière et séparé de celle-ci par un ensemble de reliefs boisés, aucun cumul d'envol de poussière n'est susceptible de se produire avec la carrière.

Les autres projets connus sont trop éloignés du site pour présenter un risque de cumul d'émissions de poussières, y compris les carrières existantes ou en projet.

Il n'y aura donc aucun impact cumulé concernant les émissions de poussières.

### 5.3.3 Le paysage

La covisibilité de la RD40 et de la carrière a été traitée dans l'étude paysagère. Du fait de la situation de la RD40 en fond de vallon, la covisibilité ne se produit qu'à proximité de la limite sud de la carrière (Mas de Galdy).

Le quartier des Roches Blanches, situé en sommet de relief, est susceptible de présenter une covisibilité avec la carrière. Les secteurs où la covisibilité est possible sont rares, du fait de la situation de la carrière en fond de vallon et de sa bonne intégration dans le paysage (préservation de crêtes, création de merlons paysagers, ...).

Une covisibilité est envisageable pour des secteurs situés en hauteur, présentant à la fois une vue « plongeante » vers la carrière et une vue à hauteur du relief accueillant le lotissement (environ 130 m NGF). Ces conditions sont réunies au niveau du chemin du Bois de Gantier (sud-ouest de la carrière, au sud de la RD40), qui accueille des constructions récentes et en projet, sur un relief culminant à 126 m NGF.



Vue depuis le chemin de Bois de Gantier vers le nord-est (voir étude paysagère, vue n°17)

De tout le secteur situé à l'ouest de la carrière (Caveirac, Font d'Arques, ...), aucune covisibilité ne se produira du fait de la présence du merlon paysager ouest de la carrière (formant une barrière visuelle depuis la plaine) et du fait de la présence du relief de Puech Rascal, formant une barrière visuelle sur le lotissement depuis les hauteurs (Font d'Arques) ou depuis des secteurs éloignés (centre de Caveirac). Au sud de la carrière ainsi que dans les secteurs de la zone industrielle Saint-Césaire, la covisibilité n'est pas possible du fait de la présence de reliefs boisés masquant soit le lotissement, soit la carrière (jamais de perception des deux sites simultanément).

Le quartier de Petit Védelin est situé sur le flanc nord-est d'un vallon du plateau des garrigues et ne présentera aucune possibilité de covisibilité avec le site de la carrière.

Concernant l'ensemble des autres projets, ceux-ci sont trop éloignés de la carrière GSM pour générer une quelconque covisibilité.

Les impacts cumulés concernant l'aspect paysager seront donc très faibles.

### 5.3.4 Les vibrations

La circulation sur la RD40 ne génère aucune vibration susceptible de se cumuler à celles générées par l'activité de la carrière.

Les travaux de construction des lotissements nécessiteront des terrassements, qui, a priori, ne comprendront pas d'opérations susceptibles de générer des vibrations (pas de tir de mine), excepter éventuellement des opérations faisant intervenir des brises-roches hydrauliques. Ces vibrations ne sont pas susceptibles de causer le moindre effet sur le bâti riverain. Le seul impact de ces opérations sera d'ordre sonore (pris en compte dans le chapitre 5.3.1).

Il est rappelé que les opérations de minage de la carrière sont encadrées par une réglementation stricte imposant le respect de seuils de vitesses particulières au niveau des bâtis riverains et que les opérations de minage seront très ponctuelles (1 à 2 tirs par semaine).

Vu les distances avec les autres carrières existantes ou en projet, il n'y aura pas de risque d'effets cumulés concernant les tirs de mines.

Il n'y aura donc aucun impact cumulé concernant les vibrations.

### **5.3.5 Le trafic**

Les poids-lourds issus de la carrière emprunteront la RD40, principalement en direction de Nîmes et dans une moindre mesure en direction de Caveirac et de la Vaunage. L'impact de ce trafic de la carrière sur le trafic total de la RD40 a été étudié dans le chapitre 4.3.1. Il représentera 0.7 % du trafic total et 36% des poids-lourds sur cet axe.

La création des lotissements générera un trafic routier pendant les travaux (trafic poids-lourds pour la livraison des engins, des matériaux, véhicules légers des personnels travaillant sur les sites,...). Une fois les travaux terminés, le trafic routier sera constitué essentiellement des véhicules des résidents (pas de poids-lourds). Les axes de communication empruntés par ce trafic seront la D999 (pour le Domaine de Petit Védelin) et des routes de desserte locale pour le Domaine des Roches Blanches (Chemin de Cournon, Chemin du Carreau de Lanes,...). Aucun de ces réseaux n'est emprunté par les véhicules liés à l'activité de la carrière.

Concernant l'ensemble des autres projets, ceux-ci ne sont pas susceptibles de générer des impacts cumulés : les carrières existantes ou en projet en particulier, sont toutes situées le long de la RN106 au nord-est de l'agglomération nîmoise et leur trafic ne se cumulera pas avec celui de la carrière GSM, qui emprunte la RD40.

Il n'y aura donc aucun impact cumulé concernant le trafic routier.

### **5.3.6 Les milieux boisés**

La mise en chantier des projets identifiés entraînera le défrichement de surfaces de garrigues dans les cas suivants :

- Lotissements des Roches Blanches et de Petit Védelin : 45.3 ha au maximum,
- Bassin carrière des Antiquailles : 9.6 ha,
- ZAC du Bois de Mintageu : 5 ha de garrigues.

En ce qui concerne les autres projets, la superficie des terrains défrichés, et leur nature, ne sont pas connus.

Le projet de la ZAC de la Farigoule concerne principalement des terrains agricoles. Les aménagements des cadereaux de Valdegour et Saint-Césaire s'inscrivent au sein d'un milieu urbain, résidentiel et industriel, ainsi que dans un milieu agricole. Ces projets ne concernent a priori aucun milieu de garrigues.

Le lotissement des Garrigues de Paratonnerre concerne une emprise de 12.7 ha, dont une partie n'est pas boisée. Celui de la carrière du Serre des Avaous s'étend sur 18.2 ha, et concerne une ancienne carrière, exploitée dans les années 1960 et 1970, partiellement reprise par la végétation naturelle.

Ainsi, les défrichements engendrés par ses projets sont à minima de 59.9 ha et au maximum de 90.8 ha. La surface totale de défrichement cumulé avec le défrichement associé au projet de la carrière de Caveirac (9.53 ha) est donc comprise entre 69.43 ha et 100.33 ha.

Ces projets concernent tous le massif boisé des Garrigues de Nîmes, qui s'étend sur au moins 250 km<sup>2</sup> (25 000 ha), entre Sommières au sud-ouest et Remoulins au nord-est. Ainsi, dans l'hypothèse majorante, les défrichements cumulés concerneront environ 0.4 % de la superficie du Massif des Garrigues de Nîmes.

Les impacts cumulés concernant les opérations de défrichement seront donc faibles à l'échelle du massif boisé.

### **5.3.7 La faune et la flore**

Le Volet Naturel de l'Etude d'Impact réalisé par le bureau d'étude NATURALIA étudie les impacts cumulés de ces projets sur les espèces étudiées dans le cadre du dossier de la carrière de Caveirac. Le détail est donné en annexe.

➔ **Voir VNEI NATURALIA (en annexe n°10)**

Ces espèces sont citées dans le tableau synthétique ci-après :

Projet	Espèces impactées (communes à la carrière de Caveirac)	Mesures compensatoires
Cadereaux Valdegour et Saint-Césaire	Engoulement d'Europe Fauvette passerinette Psammotrome d'Edwards Seps strié Couleuvre de Montpellier Proserpine Magicienne dentelée	Mise en gestion et protection d'un site pour espèces thermophiles (Clos Gaillard, Nîmes)
ZAC de Minteau	Engoulement d'Europe Fauvette passerinette Psammotrome d'Edwards Proserpine Busard cendré	Compensation de 15 ha
Bassin-carrière des Antiquailles	Proserpine Psammotrome d'Edwards	Pas d'information
Lotissement de Petit Védelin	Couleuvre de Montpellier Couleuvre à échelons Proserpine Fauvette passerinette	Mesure compensatoire de 23 ha (forêt de Caveirac)
Lotissement des Roches Blanches	Damier de la Succise Psammotrome d'Edwards Seps strié	Mesures compensatoires sur 20 ha à proximité de Panignargues
Lotissement des Garrigues de Paratonnerre	Couleuvre de Montpellier Fauvette passerinette	Aucune
Carrière Serre des Avaous – Nîmes	Proserpines Avifaune	Préservation d'un territoire écologiquement similaire
ZAC de Farigoule	Couleuvre de Montpellier Seps strié Dossier CNPN en cours de réalisation (suite à des inventaires complémentaires)	Mesures compensatoires sur la Costière nîmoise favorables aux reptiles et invertébrés.

La conclusion du bureau d'étude NATURALIA concernant les effets cumulés sur la faune et la flore est reportée ci-dessous :

« Au regard des éléments précédents et informations récoltées, il semble que plusieurs projets affectent les populations des espèces patrimoniales impactées dans le cadre du projet de carrière dans un rayon de 10 kilomètres. Au vu des faibles informations disponibles concernant les mesures compensatoires réellement mise en place à l'heure actuelle, il semble compliqué de statuer sur les effets cumulés de ces projets avec celui traité dans ce présent dossier. Néanmoins, ces projets mettent en exergue les pressions que subissent ces espèces autour de Nîmes. Des effets cumulés semblent envisageables concernant la Proserpine, le Damier de la succise, le Psammotrome d'Edwards, la Couleuvre de Montpellier, la Fauvette passerinette, l'Engoulement d'Europe, qui voient leur zone de reproduction réduire progressivement en raison des nombreux projets qui se réalisent en garrigue ces dernières années ».

## 5.4 Conclusion

Les effets cumulés avec les infrastructures existantes (RD40) sont déjà pris en compte dans l'évaluation des impacts de la carrière. Ils concernent les émissions sonores, ainsi que le trafic routier et dans une moindre mesure l'aspect paysager.

Les projets connus ne sont susceptibles de créer des effets cumulés avec le projet de renouvellement et d'extension de la carrière, que dans les cas suivants :

- Impacts sonores : projet d'urbanisation du Domaine des Roches Blanches, limité à la phase de travaux de celui-ci,
- Impacts visuels : projet d'urbanisation du Domaine des Roches Blanches, dont la covisibilité avec la carrière sera limitée à un secteur situé au sud-ouest de la carrière (chemin de Bois de Gantier),
- Impact sur les surfaces boisées : le défrichement occasionné par la mise en chantier des projets (entre 59.9 et 90.8 ha) se cumulera avec celui généré par l'extension de la carrière (9.5 ha), pour atteindre au maximum 100.33 ha, représentant 0.4 % de la superficie du massif boisé du Massif des Garrigues de Nîmes,
- Impact sur la faune et la flore : des effets cumulés semblent envisageables sur plusieurs espèces patrimoniales présentes sur le site de la carrière, du fait de la réduction de leur zone de production.

Il n'y aura aucun impact cumulé sur les autres aspects étudiés (émissions de poussières, émissions de vibrations, trafic routier).

## **6 LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET**

### **6.1 Historique et conception du projet**

#### **6.1.1 Contexte et genèse du projet**

La carrière de Caveirac est exploitée depuis 1976, c'est la seule carrière de granulats de l'ouest nîmois. L'extraction a débuté sur un premier secteur situé au lieu-dit « La Devèze de Bouzanquet », puis s'est poursuivie à la fois sur ce site et sur un site limitrophe au nord, au lieu-dit « Le Jal ».

La société GSM est autorisée à exploiter la carrière de Caveirac par l'arrêté préfectoral n°1170/06.09.94 du 7 septembre 1994, pour une durée de 30 ans, et pour un tonnage maximum produit de 1 100 000 t/an. Cet arrêté autorisait l'extraction sur le site de la « Devèze » jusqu'à la cote 75 m NGF, et prévoyait un approfondissement à la cote 30 m NGF.

La carrière, et plus particulièrement le site de la « Devèze », a été intégrée au Plan de Prévention Contre les Inondations (PPCI) de la ville de Nîmes, par arrêté préfectoral n°99/3530 du 20 Décembre 1999. Une convention conclue entre la ville de Nîmes et GSM, datée du 29 Avril 1999, établit les conditions pour lesquelles la carrière de Caveirac est utilisable en tant que bassin écrêteur de crue lors d'événements pluvieux intenses.

La carrière exploite sur le site de la « Devèze » un calcaire massif dont les propriétés intrinsèques permettent la production d'une large gamme de matériaux à destination principale du marché des travaux publics, mais également de fabrication de bétons, sur l'agglomération nîmoise et sur des chantiers d'importance régionale (ouvrages d'art de la ligne LGV de Contournement Nîmes - Montpellier).

Elle exploite également au nord, sur le secteur du « Jal », un calcaire dont les propriétés physiques ne permettent pas un usage béton. Ces matériaux sont destinés à des usages TP et routiers (couches de base ou couches de forme).

Les derniers chantiers ayant engendré une demande forte en matériaux à usage béton, un déséquilibre s'est produit entre les réserves de calcaire de type « Devèze » et les calcaires de type « Jal ». Ainsi, bien qu'ayant respecté le tonnage global autorisé par l'arrêté préfectoral du 7 septembre 1994, la société GSM sollicite de manière anticipée une extension de son périmètre d'exploitation, pour renouveler ses réserves de calcaire sur le site de la « Devèze », et ainsi assurer sa capacité à alimenter les entreprises du secteur en matériaux de qualité en usage béton dans les années à venir.

GSM sollicite également un renouvellement de son autorisation d'exploitation sur le secteur actuellement autorisé, comprenant le secteur du « Jal ». Ce renouvellement permettra notamment d'exploiter le gisement de la « Devèze » situé sous l'installation de traitement actuelle, après déplacement de celle-ci sur la zone du « Jal », et d'en réduire les impacts.

Anticipant une baisse de la demande en granulats, notamment par la fin des grands chantiers exceptionnels que le secteur a connus ces dernières années (exemple de la ligne LGV Contournement Nîmes-Montpellier), GSM sollicite une autorisation de production de 450 000 t/an, avec un maximum de 600 000 t/an, ce qui constitue une diminution par rapport à son autorisation actuelle (1 100 000 t/an maximum), mais qui est plus réaliste vis-à-vis du marché habituel.

Enfin, la société GSM souhaite développer une activité de transit de déchets inertes du BTP sur son site de Caveirac (pierres naturelles issues de travaux de terrassement et produits de démolition inertes tels des bétons, tuiles et briques...), en proposant à ses clients la réception de ces matériaux qui seront expédiés ensuite par GSM vers son site de Salon-de-Provence qui les valorisera comme remblai dans le cadre de sa remise en état. Il n'y aura pas de mise en remblai de ces matériaux dans la carrière de Caveirac, seulement une plateforme logistique de regroupement. Certains produits bétons seront également recyclés dans l'installation de traitement et vendus comme granulats.

L'extension à l'est de la carrière permettra d'augmenter la capacité de rétention en eaux pluviales dont elle dispose aujourd'hui, passant cette capacité de 4 millions de m<sup>3</sup> à 7.1 millions de m<sup>3</sup>.

## 6.1.2 Principales étapes de conception du projet

### Première version du projet

L'extension de la carrière vers l'est a été envisagée dès les années 2010.

La connaissance géologique du site acquise par GSM permettait d'éliminer toute extension vers l'ouest, du fait de la présence d'une faille limitant l'extension du gisement dans cette direction. Ainsi, bien que situés dans l'emprise du périmètre autorisé, les terrains à l'ouest de la carrière n'ont pas fait l'objet d'une extraction de gisement et un merlon paysager, constitué des matériaux de découverte du site, a été mis en place sur ces terrains, afin de protéger le village de Caveirac à l'ouest (écran paysager et limitation des nuisances type poussières et vibrations).

Egalement une extension vers le sud n'était pas envisageable du fait de la présence d'un vallon emprunté par la D40 reliant la ville de Nîmes et la Vaunage.

Une extension vers le nord ne permettait qu'une exploitation du gisement type « Jal », alors que c'est le gisement type « Devèze » qui intéresse plus particulièrement GSM du fait de sa meilleure qualité.

Des sondages géologiques ont été réalisés en 2007 dans l'emprise de l'autorisation actuelle, qui ont confirmé l'absence de gisement à l'ouest et la présence de gisement type « Jal » au nord. Egalement, ces sondages, réalisés pour partie dans l'excavation de la « Devèze », ont permis de localiser la limite du gisement type « Devèze » en profondeur, avec un pendage de l'ordre de 10° vers l'est, ne permettant qu'une valorisation limitée du gisement par approfondissement.

L'objectif de la société GSM étant principalement de renouveler ses réserves en gisement type « Devèze » et d'assurer un approvisionnement de l'agglomération nîmoise en granulats pour 30 ans, l'extension vers l'est s'est imposée.

Aussi, l'extension vers l'est était contrainte du fait du passage d'une piste DFCI et surtout de la présence du fuseau d'étude du projet de contournement ouest de Nîmes passant en partie dans la commune de Caveirac (étude d'opportunité réalisée en 2009).

Ainsi, les propriétaires fonciers des parcelles à l'est de la carrière actuelle jusqu'à la limite avec la piste DFCI ont été approchés afin de définir une zone potentielle d'exploitation. Les premiers accords de principe ont été obtenus en 2012.

Des sondages géologiques ont été réalisés en 2013 sur la zone envisagée pour l'extension, afin de vérifier la présence de gisement. Ces sondages ont été concluants.

Une première emprise du projet a été définie, avec l'exploitation de l'ensemble des terrains compris dans la zone d'extension.

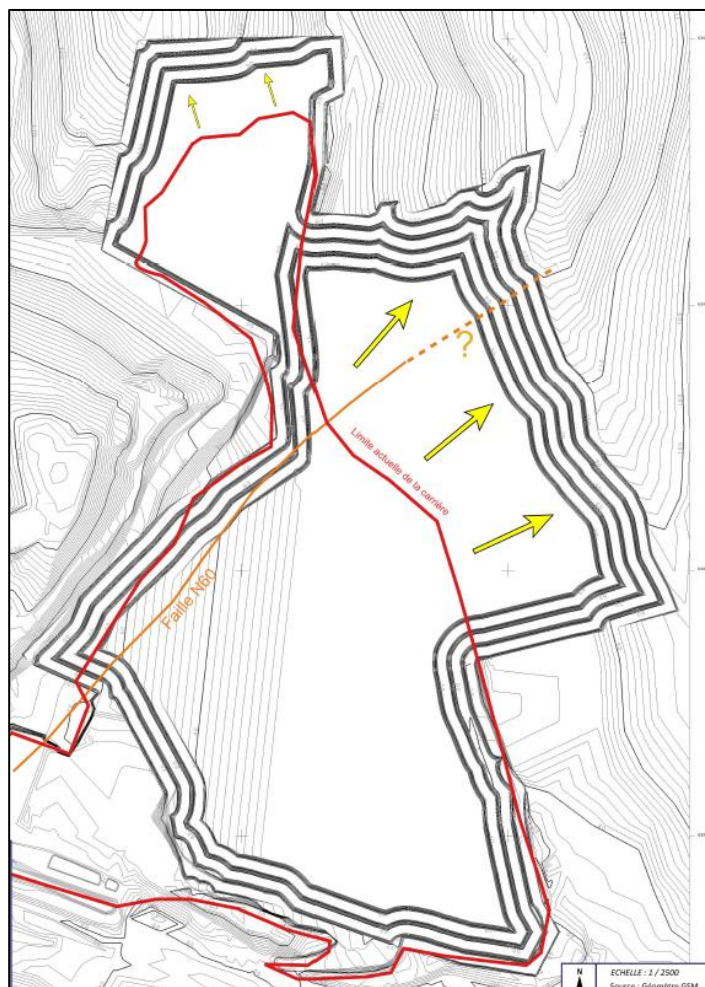


Figure 40 : Première version du projet envisagée en 2012

### **Lancement de l'étude écologique**

L'étude écologique par le bureau d'étude NATURALIA a été lancée en 2012, avec la réalisation des inventaires.

### **PLU de la commune de Caveirac**

Le projet d'extension de la carrière GSM nécessitait la mise en conformité du document d'urbanisme de la commune de Caveirac, avec l'application d'un zonage autorisant les carrières au niveau des parcelles envisagées en extension.

La commune de Caveirac a prescrit le 30 mai 2008 la révision générale de son POS valant élaboration du PLU. La société GSM s'est rapprochée de la commune afin d'intégrer son projet d'extension dans le cadre de l'élaboration du PLU.

La mise en conformité du document d'urbanisme de Caveirac constituait une condition nécessaire au dépôt du dossier de demande d'extension de la carrière.

### **Prise en compte des contraintes du site – définition des enjeux (diagnostic)**

Parallèlement à la réalisation de l'étude écologique et à l'élaboration du PLU par la commune, des études spécifiques sur le paysage, l'hydrogéologie et l'hydraulique ont été lancées. Egalement, un diagnostic du territoire a permis d'identifier les enjeux et contraintes s'appliquant sur le site du projet.

Il en est ressorti la présence de plusieurs éléments essentiels dans la définition technique du projet :

- Contrainte paysagère : présence d'une crête à l'est, suivant le tracé de la piste DFCl, permettant de masquer le site du projet et constituant un relief structurant à conserver. Le projet s'arrêtant à la limite avec la piste DFCl, cette crête sera conservée.
- Contrainte paysagère et de commodité du voisinage vis-à-vis de Caveirac : une réflexion a été menée concernant la possibilité de déposer la découverte de l'extension en complément des merlons paysagers ouest ou de faire passer la piste d'accès camions sur les terrains non exploités à l'ouest. Ces variantes ont été écartées du fait des impacts paysagers depuis le village de Caveirac et des nuisances engendrées vers celui-ci (bruits, poussières, échappement des camions et des engins, nuisances et risques pour la santé, présence d'un EHPAD et d'un centre de soins au niveau du site du « Cavermel » à 500 m). Ainsi, la partie du merlon dominant le village de Caveirac ne sera pas touchée. La nouvelle piste d'accès menant à la plateforme du « Jal » sera réalisée dans la partie interne basse du merlon donnant sur la carrière.
- Présence de masets en limite est mais pas d'habitation occupée à l'année à proximité immédiate de la zone d'extension (extension à l'opposé du village de Caveirac).
- Présence de boisements au niveau de l'extension (demande de défrichement).
- Absence de réseaux et de servitudes au niveau de l'extension.

Un suivi hydrogéologique en continu a été réalisé par le bureau d'étude spécialisé BERGA-SUD au niveau du piézomètre en aval hydrogéologique de la carrière entre janvier 2013 et janvier 2015. Une campagne de mesures manuelles a été également entreprise en 2015. Ce suivi a permis de préciser le fonctionnement hydrogéologique du site et de prévoir les impacts du projet. Des préconisations ont été édictées, qui n'apportent pas de contraintes supplémentaires sur la conception du projet.

L'étude hydraulique a permis également de préciser le fonctionnement du site dans le cadre de l'extension, sans apporter de contraintes supplémentaires sur la conception du projet. En particulier, les ouvrages hydrauliques existants et le principe de fonctionnement du bassin écrêteur de crue ne doivent pas être modifiés. L'extension de la carrière apporte une plus-value sur le fonctionnement du site en bassin écrêteur de crue, du fait de l'augmentation des capacités de stockage.

A noter que la carrière de meule à l'extrémité sud-est de l'extension a été découverte en 2011. Cette découverte est prise en compte par GSM, qui mène une réflexion avec la commune et l'association « Pierres sèches et garrigue de Caveirac » pour le déplacement et la mise en valeur de certains éléments compris dans l'emprise du projet.

### **Etude géotechnique et sondages géologiques complémentaires**

Suite à un important glissement sur une autre carrière GSM de l'Hérault en août 2012 (site de Poussan), une expertise géotechnique a été menée sur tous les sites GSM de roche massive de la région Languedoc. Cette expertise a été menée sur la carrière de Caveirac en 2014 par le bureau d'étude MICA Environnement.



Cette étude préconisait la réalisation de prospections géologiques supplémentaires au niveau de l'extension.

Des sondages géologiques complémentaires ont été réalisés en 2014, ainsi que des profils électriques, pour définir la localisation d'une faille supplémentaire identifiée par le service géologique de GSM. Ces prospections complémentaires ont permis de définir précisément la localisation du secteur « Jal argileux » non exploitable et la présence des failles. Une nouvelle limite d'extraction a été définie, évitant ce secteur non exploitable et instable.

Egalement, une réflexion a été menée concernant la valorisation du gisement contenu dans l'emprise de la carrière actuelle, avec un approfondissement du carreau de la « Devèze » jusqu'à la limite géologique du gisement en profondeur, ainsi que l'extraction du gisement restant sous les installations actuelles, avec un déplacement de ces installations sur le secteur du « Jal ». Le déplacement des installations s'accompagnant d'une modernisation de l'ensemble de la chaîne de traitement des matériaux, pour une optimisation du process et une diminution des nuisances pour les riverains (éloignement des riverains, mise en place d'une installation en longueur contre les fronts, changement pour du matériel plus performant limitant les nuisances). Le déplacement des installations nécessitait l'agrandissement de la plateforme du « Jal » au nord, d'où la demande d'extension dans cette direction (extension limitée à 1 ha). Cette extension a été permise suite à la dépose d'une ligne ERDF dans le secteur au nord de la carrière (réalisation de l'extension nord en toute sécurité).

Le projet d'extraction retravaillé correspond à celui qui est présenté dans le présent dossier.

### **Enquête publique sur le PLU de Caveirac et finalisation des études**

L'élaboration du PLU de Caveirac a pris du retard. L'extension nécessitant obligatoirement la mise en conformité du document d'urbanisme de la commune, les études ont été mises « en pause » le temps de l'élaboration du document.

Le projet de PLU de Caveirac a été arrêté le 2 juillet 2015. Il a été mis en enquête publique du 4 janvier au 4 février 2016. Ce projet permettait l'extension de la carrière.

Ainsi, la finalisation des études spécifiques et l'élaboration des dossiers réglementaires ont été relancées en 2016.

En plus des études écologiques, paysagères, hydrogéologiques et hydrauliques lancées en 2012, des expertises complémentaires ont été menées concernant les vibrations et les projections par le bureau d'étude spécialisé EGIDE Environnement, du fait de la présence de riverains et d'infrastructures. Des préconisations ont été édictées, qui n'apportent pas de contraintes supplémentaires sur la conception du projet, si ce n'est un ajustement des tirs de mines.

Le nouveau PLU de Caveirac a été approuvé lors de la séance du Conseil Municipal du 29 septembre 2016. Il est devenu exécutoire à compter du 6 octobre 2016.

### **Finalisation de l'étude écologique et concertation avec la DREAL Biodiversité et la DDTM**

Des inventaires écologiques complémentaires ont été réalisés en 2016 par le bureau d'étude NATURALIA, qui complètent et mettent à jour ceux de 2012.

Les enjeux écologiques du site sont globalement faibles à modérés. Vu les contraintes du site et la localisation des enjeux, aucune mesure d'évitement n'est possible. En particulier, les enjeux de pelouses sur la partie interne du merlon paysager ouest ne peuvent être totalement évités du fait de la nécessité de réaliser une piste d'accès pour les camions assez large pour permettre leur croisement en toute sécurité (20 m de large). Une réflexion a été menée pour localiser cette piste plus à l'ouest, sur la partie externe du merlon paysager. Cependant, cette variante a été écartée du fait des très forts impacts créés sur le paysager (visibilité depuis le village de Caveirac) et de la présence de riverains à l'ouest, ainsi que d'un EPHAD et d'un centre de soins (nuisances poussières, bruits, pollution atmosphérique et risques pour la santé). Egalement, la variante choisie permet d'éviter la destruction d'Aristoloches à nervures peu nombreuses, espèce de flore patrimoniale présente sur la partie externe du merlon paysager ouest.

Des mesures de réduction permettent de limiter les impacts écologiques à des impacts négligeables à faible. Seul un impact résiduel modéré concerne une espèce de reptiles, le Psammodrome d'Edwards.

Une réunion de présentation de l'étude écologique (enjeux, impacts et mesures) a eu lieu le 14 décembre 2016 en présence de Mr De Sousa (DREAL Occitanie / service Biodiversité) et de Mr Mateux (DDTM du Gard / Service Environnement).

Le projet nécessite l'obtention d'une dérogation à la destruction pour certaines espèces protégées, ainsi que la mise en place de mesures compensatoires. L'étude écologique du présent dossier expose les principes de ces



mesures compensatoires. Elles seront affinées dans le cadre de la réalisation du dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées, qui est menée en parallèle.

### **Demandes administratives**

Les demandes administratives suivantes sont déposées en parallèle afin de pouvoir réaliser le projet d'exploitation de la carrière :

- demande d'autorisation d'exploiter au titre de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE),
- demande d'autorisation de défrichement pour les zones boisées touchées (Code Forestier),
- demande de dérogation pour la destruction de certaines espèces protégées (article L.411-2 du Code de l'Environnement).

### **6.1.3 Solutions de substitution envisagées – analyse multicritères**

Plusieurs solutions ont été envisagées lors de la phase préparatoire du projet, pour retenir le projet décrit dans le présent dossier qui rassemble les meilleures dispositions en matière d'accès à la ressource, d'économie du projet et de préservation de l'environnement.

Les différentes variantes qui ont été envisagées sont les suivantes :

- Concernant l'opportunité de réaliser l'extension de la carrière de Caveirac
  - ➔ Variante 1 : aucune demande d'extension et aucune ouverture de nouvelle carrière
  - ➔ Variante 2 : ouverture d'une nouvelle carrière sur un autre site avec un gisement équivalent pour l'alimentation de l'agglomération de Nîmes
- Concernant le choix des terrains de l'extension
  - ➔ Variante 3 : extension latérale vers l'ouest
  - ➔ Variante 4 : extension latérale vers le sud
  - ➔ Variante 5 : extension latérale vers le nord
- Concernant la configuration des éléments nécessaires à l'exploitation
  - ➔ Variante 6 : création de la piste d'accès camions plus à l'ouest, dans la bande non exploitée
  - ➔ Variante 7 : conservation de l'installation de traitement à son emplacement actuel

### **Variantes 1 et 2 : opportunité de réaliser l'extension de la carrière de Caveirac**

L'approche régionale de la révision des schémas départementaux des carrières de la région Languedoc-Roussillon réalisée en 2012 (voir chapitre 7.2.1) pointe un déficit en granulats de l'ordre de 38% en 2020 dans l'agglomération de Nîmes si les carrières situées dans le rayon 0-20 km ne sont pas renouvelées. Ce déficit pourrait à peine être couvert par les carrières actuellement autorisée dans un rayon plus large de 0 à 40 km, en consommant leur gisement beaucoup plus rapidement et en raccourcissant leur durée d'autorisation, étant entendu que l'augmentation de leur capacité de production ait été autorisée préalablement.

Si l'autorisation n'est pas renouvelée, avec une extension du gisement, la société GSM aura rapidement un problème d'approvisionnement de l'agglomération de Nîmes, étant donné la fin du gisement de l'autorisation actuelle. Cette agglomération constitue le pôle de consommation principal du département, avec des besoins soutenus étant donné la forte croissance démographique (construction de logements, de services publics, de zones commerciales, entretien des voiries, réseaux...). La carrière de Caveirac est située au cœur du pôle de consommation, avec un accès direct et sécurisé sur Nîmes via le rond-point de la D40 et une distance de transport moyenne des points d'alimentation très faible, égale à 12 km. Elle permet de limiter les coûts de transport, ainsi que ses impacts et les nuisances liées (pollution atmosphérique, consommation de carburant, accès sécurisé, pas de traversée de village, connexion directe à Nîmes via une zone industrielle).

Les besoins de l'agglomération de Nîmes devront être couverts par des carrières au-delà d'un rayon de 40 km si aucune carrière n'est étendue ou ouverte, occasionnant des augmentations fortes des coûts des granulats (coût des transports répercutés sur les prix des granulats), des tensions entre les différents pôles de consommation, une augmentation des émissions polluantes des gaz d'échappement des camions de transport, une consommation supplémentaire de carburant, un entretien de voiries supplémentaire... La variante 1 est très défavorable en matière de gisement et d'économie en général dans l'agglomération de Nîmes. A noter que l'augmentation des coûts des

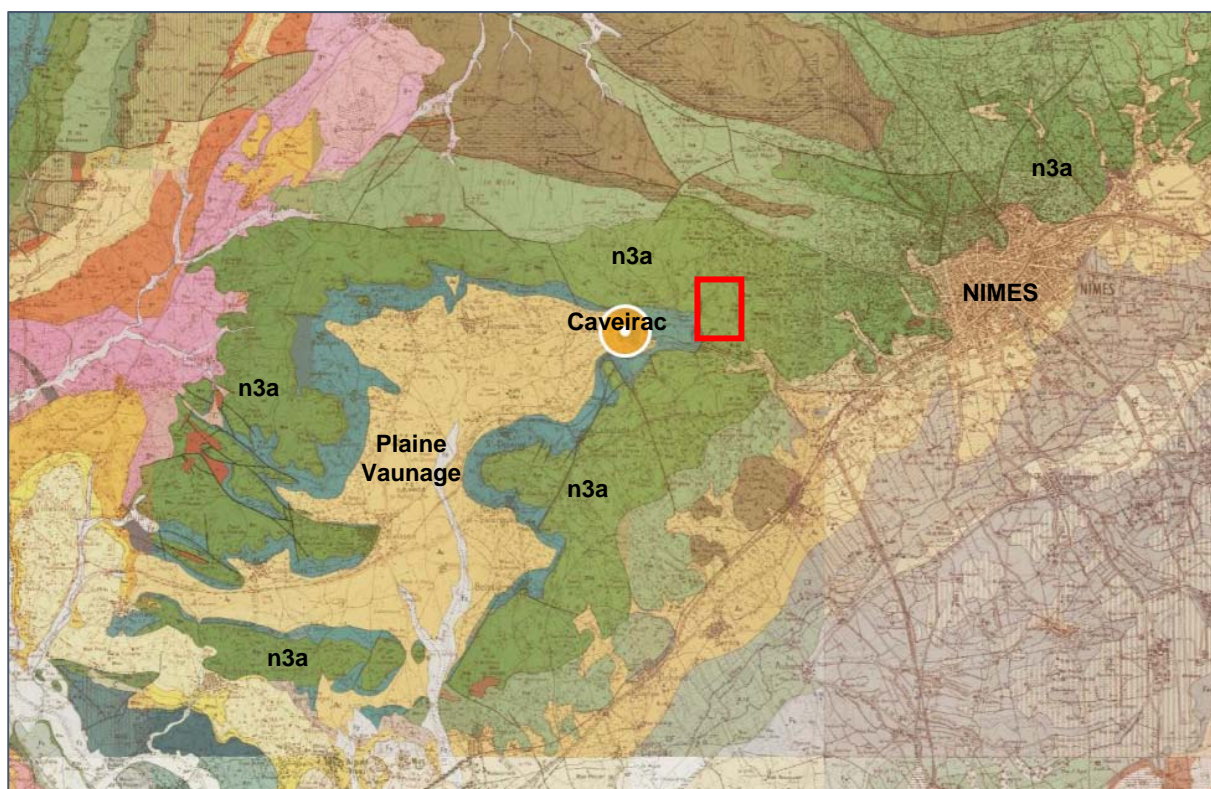
granulats serait répercutée sur les coûts des chantiers (particuliers ou collectivité), lui-même répercuté sur les impôts locaux en ce qui concerne les travaux d'entretien ou de construction des voiries et des équipements publics.

De plus, cette situation porterait une atteinte grave au secteur Languedoc de l'entreprise GSM et à son personnel :

- Rupture d'approvisionnement,
- Pertes de clients,
- Pertes d'emplois pour le personnel,
- Pertes financières (non-retour sur investissement).

L'ouverture d'une nouvelle carrière demande des moyens importants, tant du point de vue économique que humain et beaucoup de temps : localisation de gisements potentiels dans des zones avec des enjeux environnementaux proportionnellement limités (paysage, écologie, humain...), négociation avec les propriétaires, mise en compatibilité des documents d'urbanisme, définition d'un projet, études d'impact...

La carrière de Caveirac exploite les calcaires de l'Hauterivien inférieur (noté n3a sur la carte géologique du BRGM et représenté en vert foncé – voir carte ci-après). Cette formation est présente sur tout le relief de Garrigues entourant la plaine de la Vaunage et en bordure de la plaine de Nîmes.



**Carte 56 : Carte géologique dans le secteur Nîmes-Vaunage**

Cependant, comme on le voit au sein même du gisement exploité par la carrière, la formation des calcaires de l'Hauterivien inférieur n'est pas homogène et présente de nombreuses zones faillées et marneuses, voire argileuses, non favorables pour la production de granulats pour le béton. Ainsi, il n'est pas garanti de trouver un gisement type « Devèze » sur l'ensemble du secteur des Garrigues et la prospection géologique nécessiterait la réalisation de nombreux sondages sur l'ensemble du secteur.

Le secteur autour de Nîmes est occupé par l'urbanisation et n'est donc pas favorable à l'ouverture d'une nouvelle carrière. La plaine de la Vaunage est occupée par de nombreux villages appuyés contre le plateau des Garrigues. L'ouverture d'une nouvelle carrière dans ce secteur éloignerait le site de production de l'agglomération de Nîmes, avec l'obligation pour les camions de traverser la plaine de la Vaunage (augmentation des pollutions et nuisances). Cette variante ne serait pas plus favorable que l'extension envisagée du point de vue du paysage, des milieux naturels et des nuisances, étant donné la discrétion paysagère du site actuel, des milieux naturels similaires concernés (plateau de Garrigues) et la présence de villages et riverains dans tout le secteur.

Egalement, une ouverture d'une nouvelle carrière augmenterait le mitage du territoire, qui est à éviter.

A noter que les orientations du schéma départemental des carrières du Gard et l'approche régionale de sa révision favorisent les reprises et extensions des carrières existantes et recommandent de permettre la continuité de

l'approvisionnement local en matériaux, sans interdire sans justification l'accès à des gisements de matériaux nécessaires et indispensables aux besoins locaux et régionaux. Les variantes 1 et 2 vont à l'encontre des préconisations du schéma des carrières.

### **Variantes 3, 4 et 5 : choix des terrains de l'extension**

Comme expliqué au chapitre précédent, l'extension vers l'ouest (variante 3) n'est pas envisageable du fait de l'absence de gisement dans cette direction (présence d'une faille majeure séparant les formations géologiques). La variante 3 serait de plus défavorable d'un point de vue paysager et des nuisances (village de Caveirac à l'ouest, présence de riverains proches, bande de terrain occupée par un merlon paysager).

Egalement une extension vers le sud (variante 4) n'est pas envisageable du fait de la présence d'un vallon emprunté par la D40 reliant la ville de Nîmes et la Vaunage.

Une extension vers le nord (variante 5) ne permettrait qu'une exploitation du gisement type « Jal », alors que c'est le gisement type « Devèze » qui intéresse plus particulièrement GSM du fait de sa meilleure qualité.

Ainsi la variante vers l'est s'est imposée. A noter que cette extension reste contrainte du fait du passage d'une piste DFCI dans cette direction et surtout de la présence du fuseau d'étude du projet de contournement ouest de Nîmes passant en partie dans la commune de Caveirac. GSM n'a pas obtenu la maîtrise foncière des masets situés en limite sud-est où est présent le gisement type « Devèze », d'où le décroché par rapport à l'excavation actuelle.

### **Variantes 6 et 7 : configuration des éléments nécessaires à l'exploitation**

Une réflexion a été menée concernant la possibilité de faire passer la piste d'accès camions plus à l'ouest sur les terrains non exploités (variante 6). Cette variante permettrait d'éviter la zone de pelouses à enjeux écologiques forts située au sommet du merlon paysager (zone de pelouse créée par l'exploitation de la carrière, au sommet du merlon paysager constitué par l'ancienne découverte du site). Cependant, vu le relief, cette piste serait créée sur la partie externe du merlon paysager dominant le village de Caveirac, avec des déplacements importants de matériaux (déblais/remblais). Cette variante créerait un impact paysager fort depuis le village de Caveirac (défrichement de la partie externe boisée du merlon, mouvement de terres, passage d'une piste camions avec vue directe sur le trafic de la carrière), ainsi que des nuisances vers celui-ci (bruits, poussières, échappement des camions et des engins). Ces nuisances seraient d'autant plus défavorables qu'ils présenteraient un risque pour la santé des personnes sensibles situées à moins de 500 m, au niveau de l'EHPAD et du centre de soins du site du « Cavermeil ». Il y a également des riverains très proches au sud-ouest (50 m de la limite d'autorisation), ainsi qu'un complexe sportif. Dans le projet présenté, la conservation du merlon paysager ouest et le recul des activités par rapport à cette limite permettent de supprimer tout impact paysager depuis le village de Caveirac et limiter les nuisances, sans risque pour la santé. Pour ces raisons, la variante 6 n'a pas été retenue.

La variante 7 (conservation des installations à leur emplacement actuelle) permettrait de ne pas créer de nouvelle piste d'accès camions et ainsi conserver la zone de pelouse au sommet du merlon. Cependant, le déplacement des installations sur la plateforme du « Jal » permettra de réduire très fortement les nuisances vis-à-vis des riverains et de la D40 au sud dès la phase 2, avec la mise en place de nouveaux matériels plus performant, et également d'optimiser le gisement en exploitant l'angle sud-ouest de la « Devèze », évitant ainsi un mitage plus important du territoire pour accéder à un volume de gisement équivalent. Cette variante n'est donc pas à favoriser.

A noter que vu la surface nécessaire pour accueillir l'installation de traitement, la plateforme commerciale et la base de vie (environ 2 ha), la situation de l'excavation de la « Devèze » utilisée comme bassin écreteur de crue (zone inondable) et la présence de merlons paysagers sur toute la bande ouest dont la conservation est primordiale vis-à-vis du village de Caveirac, la seule solution pour le déplacement de l'installation au sein de l'emprise du site est la plateforme du « Jal » au nord. Egalement, vu la présence de l'excavation de la « Devèze » sur une partie importante de l'emprise et l'impossibilité de passer à l'est de l'excavation (nécessité d'une piste camions de 20 m de large pour un croisement sécurisé), la piste d'accès camions ne peut que contourner l'excavation par le sud et l'ouest pour accéder à la plateforme du « Jal ».

Le tableau ci-dessous présente synthétiquement, pour chaque critère technico-économique et environnemental, la qualification / quantification des variantes du projet et leur hiérarchisation.

Critère		Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6	Variante 7
Economie		- - -	- - -	- - -	- - -	- -	N	N
Gisement		- - -	N ou -	- - -	-	- -	N	- -
Technique		N	-	-	- - -	N	- -	N
Environnement	Sol et sous-sol	+ + +	N	N	N	N	N	-
	Eaux souterraines / superficielles	+	N ou -	N	-	N	N	N
	Air / climat	- - -	-	N	N	N	-	N
	Milieux naturels	N ou -	N	+	N	N	+ +	+ +
	Paysage	N	-	- - -	- - -	-	- - -	N
	Patrimoine	+	N ou +	+	+	+	N	N
	Voisinage / nuisances	+ et -	-	- - -	- - -	N	- - -	- - -
SOUS-TOTAL ENVIRONNEMENT		5+/3-	0+/3-	2+/6-	1+/7-	1+/1-	2+/7-	2+/3-
TOTAL		5+/9-	0+/7-	2+/13-	1+/17-	1+/5-	2+/9-	2+/6-

N : variante neutre par rapport au projet retenu / -, - -, - - - : variante avec effet négatif par rapport au projet retenu / +, + +, + + + : variante avec effet positif par rapport au projet retenu

**Tableau 22 : comparatif des différentes variantes étudiées par rapport au projet retenu**

L'opportunité de réaliser l'extension de la carrière de Caveirac est tout à fait justifiée afin de permettre la continuité de l'approvisionnement en matériaux de l'agglomération de Nîmes. La variante 1 qui consiste à laisser courir les autorisations actuelles sans aucun renouvellement ou nouvelle ouverture de carrière dans la zone d'approvisionnement de Nîmes ne peut pas être envisagée étant donné les forts besoins de l'agglomération en matériaux. La variante 2 ne serait pas plus favorable que l'extension de la carrière de Caveirac étant donné les contraintes identifiées sur le site du projet et le fait que l'ouverture d'une nouvelle carrière augmenterait le mitage du territoire. De plus, le schéma des carrières du Gard recommande de favoriser l'extension des carrières existantes par rapport à l'ouverture de nouveaux sites. L'extension de la carrière de Caveirac est la variante la plus favorable par rapport aux autres solutions présentées.

Vu la configuration du gisement et les contraintes du territoire, l'extension vers l'est est la seule solution envisageable (comparaison avec les variantes 3, 4 et 5).

Concernant la configuration des éléments nécessaires à l'exploitation (variantes 6 et 7), le projet retenu est la solution la plus favorable du point de vue de l'environnement et des aspects techniques, économiques et d'optimisation du gisement.

## 6.2 Raisons pour lesquelles le projet a été retenu

### 6.2.1 Qualité intrinsèque des matériaux

L'ensemble des sites de la société GSM est sous niveau d'attestation 2+ du marquage CE pour la mise sur le marché des granulats (Directive Produits de Construction 89/106CEE, amendée par la Directive 93/68/CEE).

La production du site couvre une large gamme de matériaux (blocs, sables, graviers, gravillons, graves), pour l'alimentation du marché local, et notamment nîmois, et les chantiers de grande envergure du secteur (LGV, contournements routiers,...).

Les matériaux issus du gisement type « Devèze » présentent une valeur ajoutée importante et sont réservés plus particulièrement aux usages bétons. Les matériaux issus du gisement type « Jal », de moindre qualité, sont destinés à des usages TP et routiers (couche de base ou de forme).

Parmi les chantiers d'importance alimentés par la carrière, nous pouvons citer la piste d'aéroport Nîmes-Garons, les chaussées réservoir Carré Sud à Nîmes (Casino et Kinopolis), les ouvrages d'art de la RN106, l'Hôpital Carémeau à Nîmes. Egalement, le gravillon 11/22.4 de Caveirac a été utilisé dans la fabrication des bétons des ouvrages d'art du chantier LGV du Contournement Nîmes Montpellier pour le Gard.



Chantier RN 106 : stocks centrale d'enrobés, sous-couche chaussée, Gabions

Autre particularité du gisement de Caveirac, il permet la fabrication d'enrochements pour la protection du littoral et des zones inondables. Ces enrochements ont été mis en place par exemple sur le bassin écrêteur de crue de la Garonnette sur le Vidourle.

Les enrochements de Caveirac permettent également de réaliser la carapace des digues de protection du littoral (Saintes-Maries-de-la-Mer et Salins du Midi). Les caractéristiques intrinsèques (LOS, MDE), la nature de la roche, la forme des blocs et leurs tailles, sont des éléments qui font de Caveirac, un site de proximité et incontournable pour la réalisation de ces ouvrages particuliers. Le maître d'ouvrage pour la réalisation de ces digues est le SYMADREM (Syndicat Mixte d'Aménagement des Dignes du Rhône et de la Mer). Le site de Caveirac leur fournit environ 10 000 tonnes d'enrochements par an, pouvant monter à 30 000 tonnes les années de gros chantiers. Il constitue un acteur indispensable pour la pérennité de ces ouvrages de protection.

### 6.2.2 Augmentation des capacités de stockage du bassin écrêteur de crue pour la ville de Nîmes

La fosse d'extraction de la « Devèze » constitue un bassin de rétention des eaux pluviales, intégré au Plan de Prévention Contre les Inondations (PPCI) de la ville de Nîmes.

Le fonctionnement en bassin écrêteur de crue et les aménagements hydrauliques associés font l'objet d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau par arrêté préfectoral n°99/3530 du 20 décembre 1999. Une convention du 29 avril 1999 a été signée entre GSM et la Ville de Nîmes concernant ce bassin.

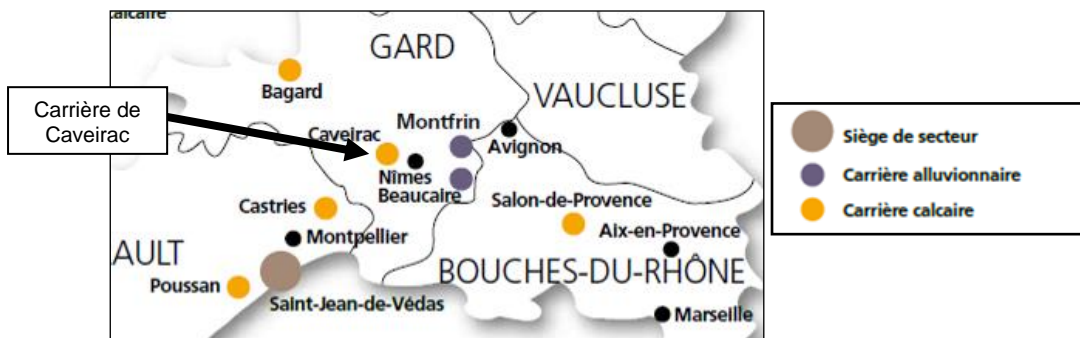
Le volume disponible à la fin de l'autorisation actuelle sera de 4 000 000 m<sup>3</sup>, soit inférieur au volume demandé dans la convention de 1999 avec la ville de Nîmes (4 700 000 m<sup>3</sup>). Le projet de renouvellement et d'extension permettra d'augmenter le volume de stockage à 7 100 000 m<sup>3</sup>, soit 1,5 fois supérieur au volume demandé dans la convention de 1999. Ce volume permettra d'absorber plusieurs événements importants et successifs (plus de 4 événements type 1988).

L'extension de la carrière permettra à la ville de Nîmes de disposer d'une capacité stockage plus importante des eaux pluviales, et ainsi ouvrir des nouvelles opportunités et pistes de réflexions pour la protection contre les inondations de l'agglomération.



### 6.2.3 Situation géographique / complémentarité avec les autres carrières de GSM

La carrière de granulats en roche massive de Caveirac est la plus proche de la ville de Nîmes. GSM possède une autre carrière à proximité de l'agglomération nîmoise : la carrière alluvionnaire de Montfrin-Meynes. Loin de faire double emploi, les 2 sites se complètent : les matériaux ne présentent pas les mêmes caractéristiques et ne sont pas destinés aux mêmes usages. Ainsi, ce maillage des gisements permet de couvrir un large champ d'applications pour tous les clients du secteur : marchés routiers, béton prêt à l'emploi, terrassement, préfabrication...



Carte 57 : Localisation des sites GSM aux alentours de Nîmes

A noter que GSM valorise la découverte du calcaire cimentier de la société Ciments Calcia à Beaucaire. Il s'agit de matériaux alluvionnaires de terrasse.

### 6.2.4 Besoins en matériaux

En préalable à la révision des cinq schémas départementaux des carrières du Languedoc-Roussillon, une étude régionale intégrant l'ensemble des thèmes des schémas départementaux des carrières a été réalisée par le BRGM (étude datée de décembre 2012). Ainsi, à l'exception de la Lozère, la consommation en granulats a fortement augmenté entre 1995 et 2008, en raison notamment d'une forte augmentation de la population. En 2008, elle était estimée à 20,14 millions de tonnes pour l'ensemble de la Région soit **7,9 tonnes/habitant/an** hors travaux exceptionnels. Ainsi, dans le département du Gard, la consommation en granulats en 2008 représentait 4,6 millions de tonnes (soit 23% de la consommation régionale), contre 3,7 millions de tonnes en 1995. L'agglomération de Nîmes constitue le pôle principal de consommation de granulats dans le Gard.

Dans le secteur de Nîmes, si les carrières en cours d'exploitation n'étaient pas renouvelées, on noterait en 2020 une diminution des extractions en volume de l'ordre de 38% dans un rayon 0-20 km. L'évolution de la demande serait tout juste satisfaite par un approvisionnement dans le rayon de 0-40 km, sans compter les travaux exceptionnels. Le risque de pénurie de matériaux dans le secteur de Nîmes a également été mis en évidence dans le Schéma Départemental des Carrières du Gard actuellement en vigueur.

Il existe donc un réel besoins en matériaux dans l'agglomération de Nîmes, et dans le Gard en général. L'extension de la carrière de Caveirac répond bien à une demande en matériaux, avec une situation au cœur de la zone de consommation de Nîmes et une distance moyenne aux points alimentés de 12 km.

A noter que, afin de pouvoir répondre à la demande en granulats de la région, et des principales agglomérations à enjeux (dont Nîmes fait partie), l'approche régionale de la révision des schémas départementaux des carrières indique que l'extension des carrières existantes, l'augmentation de la production autorisée ou/et l'ouverture de nouvelles carrières seront nécessaires.

**Remarque :** les granulats sont la deuxième ressource naturelle consommée par les Français après l'eau : 7 tonnes de granulats sont consommés en moyenne par an et par habitant en France, soit une production totale d'environ 400 millions de tonnes par an. Leur utilisation est liée aux aménagements qui nous entourent : infrastructures diverses (routes, voies ferrées...), bâtiments et habitations (bétons, mortiers...). La consommation moyenne en Languedoc-Roussillon est supérieure à celle de la France.

### 6.2.5 Critères économiques, enjeux sociaux et financiers

La carrière de Caveirac est exploitée depuis 1976. Des investissements ont été réalisés, pour intégrer le site dans son environnement naturel et socio-économique :

- Des merlons paysagers à l'ouest du site, de manière à éviter la création d'un impact visuel de la carrière vis-à-vis du village de Caveirac,
- Des aménagements hydrauliques permettant d'utiliser la carrière en tant que bassin écrêteur de crues, et de ce fait de contribuer à la lutte contre les inondations affectant la ville de Nîmes,
- Des aménagements routiers en sortie de site pour garantir la sécurité des usagers de RD40 vis-à-vis du trafic poids-lourd généré par la carrière (rond-point).

De nouveaux investissements sont prévus dans le cadre de l'extension avec la mise en place d'une nouvelle installation de traitement plus performante et d'une nouvelle base de vie.

Le gisement situé au niveau de l'extension permettra d'exploiter des ressources pendant de nombreuses années et s'inscrit dans la pérennité d'activité de la société GSM. Aussi, une extension de carrière représente une économie très importante par rapport à l'ouverture d'une nouvelle carrière. Elle permet d'exploiter du gisement sur un minimum de surface, du fait de l'épaisseur croissante du gisement vers l'est.

La société GSM est un acteur économique majeur du département, la carrière est nécessaire au bon fonctionnement de l'ensemble des activités de la société et des entreprises locales du BTP (centrales à béton, usines, dépôts de matériaux, chantiers...). Cette extension permettra de maintenir une activité industrielle constante dans les décennies à venir sur la commune de Caveirac.

De plus, le projet assurera la conservation des emplois directs et indirects du site (12 emplois directs + 60 emplois indirects).

La carrière participe également au dynamisme économique local (utilisation des services et commerces des alentours de la carrière par les salariés et les différents intervenants sur le site). Elle représente une ressource financière directe pour la commune de Caveirac propriétaire d'une partie des terrains (contrat de forage) et par le biais de la fiscalité.

## **6.2.6 Raisons environnementales**

L'engagement environnemental de GSM Languedoc est fortement ancré dans les pratiques d'exploitation et de production par une maîtrise en continu des impacts liés à son activité, des investissements suivis et importants et une démarche d'ouverture vers les riverains et les partenaires locaux.

L'exploitation de la carrière a été conçue de manière à prendre en compte les nuisances et les impacts sur l'environnement. Ces impacts sont maîtrisés par la mise en place et le suivi de mesures adaptées.

Ces mesures portent principalement sur :

- Des dispositions permettant d'assurer une remise en état de qualité permettant de restituer au final un bassin écrêteur de crues, et de recréer un milieu de transition écologique entre ce bassin et le milieu environnant,
- Des dispositions permettant de limiter l'impact visuel du site,
- Des dispositions concernant le risque de pollution, afin d'assurer la préservation des eaux superficielles et souterraines,
- La maîtrise et la réduction des effets de l'exploitation en particulier concernant les émissions sonores, les retombées de poussières, les vibrations et les risques.

Le réaménagement sera coordonné à l'exploitation et permettra la meilleure intégration possible du site dans son environnement.

La définition de l'ensemble des mesures a nécessité l'intervention de bureaux d'études spécialisés dans leurs domaines spécifiques. Ces études ont permis de définir les mesures les mieux adaptées au contexte local afin de limiter les impacts du projet sur l'environnement.

- Une étude hydrogéologique du bureau d'étude spécialisé BERGA-SUD, basée sur le suivi du niveau piézométrique de la nappe, a permis de définir les caractéristiques hydrogéologiques du site et l'impact potentiel du projet de carrière sur les eaux souterraines et de proposer des mesures de protection adaptées,
- Une étude sur les milieux naturels, la faune et la flore réalisée par le bureau d'étude spécialisé NATURALIA qui a permis de déterminer les enjeux concernant la faune et la flore au niveau du site et de ses alentours, de qualifier les impacts du projet et de proposer des mesures de réduction de ces impacts,
- Une étude hydraulique menée par le bureau d'étude EGIS a permis d'étudier le fonctionnement hydraulique de la carrière en tant que bassin écrêteur de crue,

- Une étude paysagère afin de prendre en compte la problématique du paysage dans la conception du projet d'extraction et de remise en état du site, complétée par une modélisation 3D du projet à l'aide du logiciel LandSIM3D,
- Des expertises vibrations et risques de projections réalisées par le bureau d'étude spécialisé EGIDE, qui a permis d'évaluer l'impact des tirs de mines tant au niveau de la génération de vibrations qu'au niveau du risque de projections en dehors du site, et de proposer des mesures de réduction de ces risques,
- Une simulation des niveaux sonores induits par l'exploitation, afin d'évaluer l'impact sonore du projet.

Les enjeux écologiques du site sont globalement faibles à modérés. Des mesures de réduction permettent de limiter les impacts écologiques à des impacts négligeables à faible. Seul un impact résiduel modéré concerne une espèce de reptiles, le Psammodytes d'Edwards. Celle-ci bénéficiera de la mise en place d'une mesure de compensation.

A noter que le projet de renouvellement et d'extension de la carrière de Caveirac ne présente aucune incidence négative sur les objectifs de conservation du réseau Natura 2000. Les zones NATURA 2000 du secteur sont éloignées du site du projet.

### **6.2.7 Critères foncier et urbanisme**

La société GSM dispose de la maîtrise foncière de l'ensemble des parcelles visées par la présente demande.

Le projet de renouvellement et d'extension est compatible avec le nouveau plan local d'urbanisme (PLU) de la commune de Caveirac.

### **6.2.8 Transport alternatif**

Les différents schémas directeurs de la zone (Schéma Départemental des Carrières, SCOT...) mentionnent l'importance d'utiliser les modes de transport alternatifs (voie ferrée, voie fluviale) lorsque cela est possible.

Le site de Caveirac alimente un marché local, principalement situé dans un rayon de 12 km en moyenne, et ponctuellement des marchés plus éloignés.

Le transport par voie ferrée n'est techniquement ni économiquement pas possible :

- Les gares de marchandise sont trop éloignées de la carrière et des zones d'utilisation : le transport par camions carrière-gare et gare-zone d'utilisation serait équivalent, voir plus long, au transport direct carrière-zone d'utilisation,
- Le site est trop éloigné d'une voie ferrée active (hormis la voie ferrée désaffectée limitant le site au sud, la voie la plus proche est à plus de 2.8 km au sud) pour envisager de créer un embranchement ferré pour raccorder la carrière (coût trop élevé et maîtrise foncière du raccord peu aisée sur un si long linéaire, dans un secteur densément peuplé et soumis à forte pression foncière),
- Le transport par voie ferrée est intéressant pour des longs trajets (plus de 200 km) mais pas pour une desserte locale.

La carrière de Caveirac est éloignée de plus de 17 km de la voie navigable la plus proche (Canal du Rhône à Sète). A une telle distance, une combinaison transport routier – transport fluvial ne présente aucun intérêt, ni économique, ni écologique.

Dans le cas du site GSM de Caveirac, le mode de transport le plus pertinent reste la route, le marché desservi étant des entreprises à l'échelle locale (distance de 12 km en moyenne). Les modes de transports alternatifs (voie ferrée, voie fluviale), ne sont pas envisageables des points de vue économique et technique.

### **6.2.9 Orientations du Schéma Départemental des Carrières**

L'approche régionale de la révision des schémas départementaux des carrières en Languedoc-Roussillon précise que pour pouvoir répondre à la demande en granulats de la région et des principales agglomérations à enjeux, l'extension des carrières existantes, l'augmentation de la production autorisée ou/et l'ouverture de nouvelles carrières sont nécessaires. Le projet d'extension de la carrière de Caveirac se place en parfaite cohérence avec cette nécessité. Il répond tout à fait à l'adéquation besoins-ressources préconisée dans les schémas départementaux des carrières, d'autant plus que le site de l'extension est identifié dans l'approche régionale comme ressources potentielles en « calcaire de bonne qualité et dolomie », dans un secteur sans enjeux identifiés (aucune classe de sensibilité associée). Elle est de plus en dehors des zones non exploitables pour causes de contraintes anthropiques et urbanistiques. (Voir détail au chapitre 7.2.1).



Le Schéma Départemental des Carrières du Gard de 2000 actuellement en vigueur qualifie les calcaires du Crétacé comme gisement indispensable aux besoins locaux et régionaux dont l'accès ne doit pas être limité sans justification. Il favorise de plus l'exploitation de matériaux de carrières en roches massives, afin de limiter le gaspillage des matériaux alluvionnaires (substitution des matériaux alluvionnaires par des matériaux de carrières de roches massives) et privilégie l'extension des carrières existantes. Le projet d'extension de la carrière de Caveirac suit exactement les orientations du SDC du Gard en matière de choix d'exploitation (voir détails dans le chapitre 7.2.1).

## 7 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET SON ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

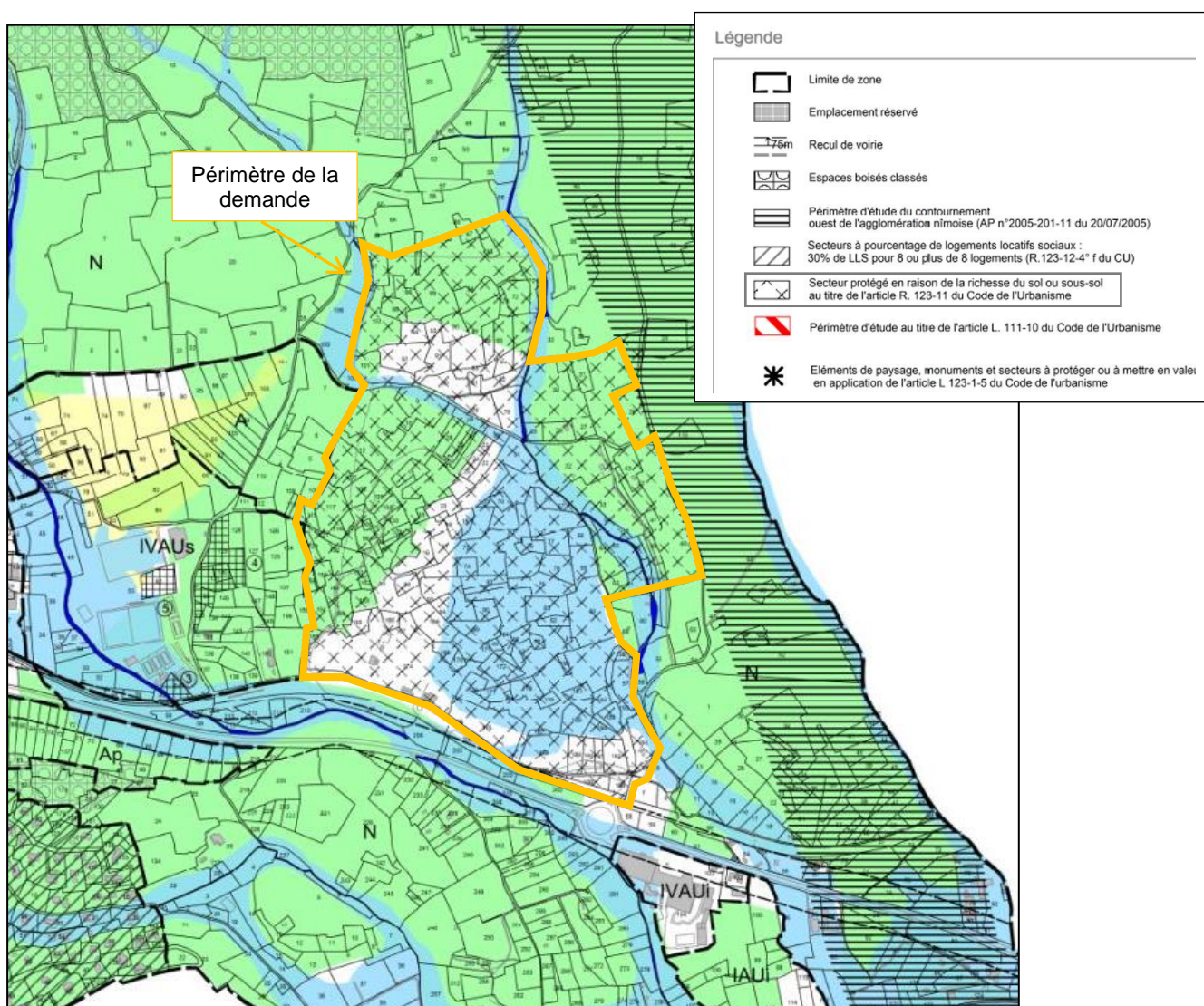
Les éléments présentés ci-après permettent d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable au niveau de la commune concernée par le projet, ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes qui s'appliquent sur le territoire.

### 7.1 Affectation des sols

#### 7.1.1 Document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Caveirac

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Caveirac a été approuvé lors de la séance du Conseil Municipal du 29 septembre 2016. Il est devenu exécutoire à compter du 6 octobre 2016.

Le PLU de Caveirac comporte un secteur protégé en raison de la richesse de son sous-sol, et correspondant au site de la carrière et à sa zone d'extension, au sein de la zone N. Sur ce secteur, les carrières, les installations de traitement et de stockage de matériaux, et les activités connexes relevant des ICPE, ainsi que les locaux liés (locaux du personnel) sont autorisés.



Carte 58 : Extrait du PLU de Caveirac

Le projet de renouvellement et d'extension de la carrière est donc compatible avec le document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Caveirac.

➔ Voir extraits du PLU de Caveirac (en annexe n°1)

### **7.1.2 Servitudes d'urbanisme**

Le projet est concerné par plusieurs servitudes d'urbanisme portées au projet de PLU de Caveirac :

- Servitude PM1 : servitudes résultant des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles : la commune de Caveirac fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d'Incendies de Forêt (PPRIF), constituant servitude au projet de PLU de Caveirac. La carrière est concernée par 4 intensités de risque, de « danger (aléa fort) » à « faible ou nul ». Du fait de l'aléa feux de forêt fort autour du site (garrigues), des mesures de prévention et d'intervention sont prises concernant le risque incendie.
- Servitude I6 : Servitude concernant les mines et carrières : Une partie de la commune est incluse dans le périmètre PER Vauvert-Gallician soumis à une servitude de type I6, relative à l'exploitation des mines et carrières. Elle est établie au profit des titulaires de titres miniers, de permis d'exploitation de carrières ou d'autorisations de recherche de mines ou carrières.  
Sur la commune de Caveirac, elle est établie pour le fonctionnement de la carrière GSM.  
Elle se traduit par des servitudes de passage au profit de l'exploitant, concernant :
  - o L'établissement de câbles, canalisations ou engins transporteurs, ainsi que des pylônes et mâts nécessaires à leur soutien (hauteur minimale de 4.75 m) ;
  - o L'enterrement des câbles ou canalisations (profondeur minimale de 0.5 m) et l'établissement d'ouvrages (de moins de 4 m<sup>2</sup>) nécessaires au fonctionnement desdits câbles ou canalisations ;
  - o Le dégagement du sol de tous arbres, arbustes ou autres obstacles.

Le site n'est concerné par aucune autre servitude portée au projet de PLU de Caveirac. En particulier, il n'est pas concerné par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la rivière « Le Rhône », approuvé par arrêté préfectoral du 02 Avril 1996.

#### **Autres servitudes**

- Pistes DFCI :  
Le site, et notamment l'emprise de l'extension, est bordé à l'est par une piste DFCI. Celle-ci emprunte le tracé du Chemin des Molles, depuis le rond-point de la D40 à l'entrée du site, puis dessert les différentes zones du massif forestier des garrigues à l'est et au nord de la carrière. Le projet n'entrave pas l'accès à cette piste DFCI.
- Servitude de passage d'une ligne électrique haute tension souterraine :  
Cette servitude est établie par une convention entre l'exploitant du réseau électrique (ERDF) et le carrier, pour deux parcelles appartenant à GSM, dont une est comprise dans le périmètre ICPE. Cette convention prévoit l'installation d'une ligne électrique haute tension enterrée sur un linéaire de 72 m, un libre accès des personnels d'ERDF ou de ses partenaires pour l'entretien, la surveillance, la réparation ou la rénovation de la ligne, et l'entretien par le carrier des terrains accueillant la ligne (élagage, abattage, dessouchage,...). Le projet n'impacte pas cette ligne.
- Servitudes au titre de la loi sur l'eau :  
Dans le cadre de son programme de lutte contre les inondations, la ville de Nîmes a intégré la carrière de Caveirac dans son dispositif d'aménagement du cadereau de la Poudre et de ses affluents. Le fonctionnement en bassin écrêteur de crue et les aménagements hydrauliques associés font l'objet d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau par arrêté préfectoral n°99/3530 du 20 décembre 1999. Une convention du 29 avril 1999 a été signée entre GSM et la Ville de Nîmes concernant ce bassin. Le projet n'a pas d'impact sur les aménagements autorisés au titre de la loi sur l'eau, ni sur le fonctionnement hydraulique du bassin.

Les servitudes s'appliquant au niveau du site étudié ne sont pas de nature à compromettre le projet.

## **7.2 Plans, schémas et programmes**

Ce chapitre analyse la compatibilité du projet et son articulation avec les plans, schémas et programmes qui s'appliquent sur le territoire étudié. Les plans, schémas et programmes pris en compte sont notamment ceux appartenant à la liste définie à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement.

Les plans, schémas et programmes s'appliquant sur le territoire de Caveirac et susceptibles d'être impactés par le projet sont les suivants :

- Concernant l'implantation des carrières : le Schéma Départemental des Carrières du Gard et l'approche régionale de la révision des schémas départementaux des carrières en Languedoc-Roussillon
- Concernant la gestion de la ressource en eau : le SDAGE Rhône-Méditerranée et le projet de SAGE du Vistre, nappes Vistrenque et Costières,
- Concernant la qualité de l'air : SRCAE Languedoc-Roussillon et le PPA de Nîmes,
- Concernant l'urbanisme : le SCOT Sud Gard,
- Concernant la continuité écologique : le SRCE Languedoc-Roussillon,
- Concernant les déchets : les différents plans nationaux, régionaux et départementaux de gestion des déchets.

Il n'y a pas d'autre document s'appliquant sur le territoire pouvant être concerné par le projet de carrière. Ces différents plans, schémas et programmes sont décrits aux chapitres suivants.

### **7.2.1 Concernant les carrières : le Schéma Départemental des Carrières (SDC) du Gard**

Le schéma départemental des carrières (SDC) définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département. Il constitue un instrument d'aide à la décision du Préfet lorsque celui-ci autorise les exploitations de carrière en application de la législation des installations classées. Il prend en compte la couverture des besoins en matériaux, la protection des paysages et des milieux naturels sensibles, la gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matériaux.

Le schéma départemental des carrières représente la synthèse d'une réflexion approfondie et prospective non seulement sur l'impact de l'activité des carrières dans l'environnement mais, à un degré plus large, sur la politique des matériaux dans le département.

Le SDC du Gard a été approuvé le 11 avril 2000. Il s'agit du document en vigueur avec lequel, le projet doit être compatible. Néanmoins une approche régionale de la révision des schémas départementaux des carrières en Languedoc-Roussillon a été publiée en décembre 2012. Ce document récent actualise certaines données du SDC du Gard qui ne correspondent plus à la réalité de l'état des carrières. Il a 5 objectifs :

- Dresser un bilan de l'état actuel de l'exploitation des carrières ;
- Réaliser un inventaire exhaustif des enjeux environnementaux ayant un impact sur la politique d'extraction des matériaux ;
- Dresser une classification des enjeux ;
- Tester et évaluer la méthode de classification sur le secteur de Béziers ;
- Evaluer les forces et les faiblesses des SDC existants.

Ce document est publié sur le site internet de la DREAL Languedoc-Roussillon et a été élaboré par le BRGM. Certains éléments présentés ci-dessous sont extraits de ce document qui servira de base pour l'élaboration des futurs schémas régionaux des carrières.

### **Analyse de la situation (approche régionale - version finale de 2012)**

#### Production

La région Languedoc-Roussillon est riche en matériaux. En août 2011, 237 carrières autorisées au titre de la réglementation ICPE étaient recensées. Au niveau départemental, le Gard comptait ainsi 26 carrières de granulats, dont 23 en roches massives et 3 en alluvionnaires, 18 carrières de roches et minéraux industriels et 32 carrières de pierres ornementale ou de construction.

En termes de tonnage, en 2008, les granulats représentaient 82 % des extractions de matériaux en région, soit 22,6 millions de tonnes. La part des granulats de recyclage, anecdotique en 2000, a atteint 5% de la production totale en 2008. La part des granulats d'origine alluviale a diminué, passant de 33% en 1995-1996 à 20% en 2008. Celle des granulats calcaires est de 72% en 2008.

L'Hérault et le Gard produisent à eux seuls plus de 65 % de la production régionale en granulats. Le Gard représentait en 2008 une production de 5,8 millions de tonnes soit 27 % de la production régionale. La production départementale a augmenté depuis 1995 où elle était de 4,7 millions de tonnes. L'arrondissement de Nîmes fait partie des principaux pôles de production, avec Montpellier, Béziers et Perpignan.

### Besoins

La région Languedoc-Roussillon connaît une croissance démographique parmi les plus importantes en France. Entre 1990 et 1999, le taux de croissance annuel moyen était de 0,9% dans la région contre 0,4% pour la France métropolitaine et de 1,4% (Languedoc-Roussillon) contre 0,7% (France métropolitaine) entre 1999 et 2009.

La croissance de population est principalement portée par l'Hérault (+1,6% par an entre 1999 et 2008). Le Gard connaît également un taux de croissance supérieur à la moyenne nationale, soit +1,3% par an entre 1999 et 2008. Ce département compte en 2008 une population de 694 323 habitants, avec une densité de 118,6 hab/km<sup>2</sup>. A noter que le Gard et l'Hérault concentre plus de 50% de la population régionale. La population urbaine a fortement augmenté depuis les 40 dernières années.

En 2008, le nombre d'habitant en Languedoc-Roussillon est de 2,5 millions. Selon le scénario Omphale établi par l'Insee, la région Languedoc-Roussillon compterait entre 3,1 et 3,5 millions d'habitants en 2040. La croissance démographique en Languedoc demeurerait deux fois plus importante entre 2007 et 2040 (+0.8% par an) que la moyenne nationale de la France métropolitaine (+0.4% par an).

Cette croissance démographique crée des besoins en matériaux. La décennie 2000-2010 se caractérise ainsi par une croissance de la construction de logements jusqu'en 2007. Elle est suivie d'une forte diminution durant les années 2008 à 2010 due à la crise. En 2010, les surfaces construites (2.07 millions de m<sup>2</sup>) sont quasi équivalentes à celles de l'année 2000. A la construction s'ajoutent les travaux publics qui comprennent les travaux de routes, d'aéroports et travaux analogues, les travaux d'adduction d'eau, d'assainissement, autres canalisations et installations, les travaux de terrassement et les travaux électriques. Ces travaux représentaient en 2008 un chiffre d'affaire de 691 € par habitant en région Languedoc-Roussillon (contre 661 € au niveau national).

### Consommation

En 2008, la demande en granulats pour la région Languedoc-Roussillon était estimée à 20,14 millions de tonnes soit 7,9 tonnes/habitant/an, hors travaux exceptionnels. La demande en granulats se répartie selon trois types d'emplois :

- la fabrication des bétons hydrauliques : 7,8 millions de tonnes, soit 39% de la demande
- la fabrication des produits hydrocarbonés, couches de roulement et de liaison, assises de chaussées : 1,95 million de tonnes, soit 10% de la demande
- les autres emplois (travaux publics, voirie et réseaux, granulats utilisés en l'état ou avec un liant ciment ou laitier) : 10,39 millions de tonnes, 51% de la demande

L'Hérault et le Gard sont les plus forts consommateurs de granulats. A l'échelle départementale, la consommation du Gard en granulats en 2008 représentait 4,6 millions de tonnes (soit 23% de la consommation régionale), contre 3,7 millions de tonnes en 1995. La consommation en granulats a fortement augmenté entre 1995 et 2008, en raison notamment d'une forte augmentation de la population.

### Flux

Des flux notables de granulats existent entre le Gard et la région PACA du fait de l'existence de centres de consommation importants en vallée du Rhône, situés à cheval sur deux régions. Les centres de consommation et de production se localisent de part et d'autre du fleuve Rhône. Ainsi, en 2008, 540 kt de matériaux sont passés du Gard en PACA et 420 kt de PACA au Gard. Au niveau régional, le Gard exporte en moyenne 30 kt de granulats dans l'Hérault et 20 kt en Lozère (données 2011).

Il faut remarquer qu'à l'exception de rares marchés de niche, la région n'exporte pas de granulats sur de longues distances. Les exportations sont des exportations de proximité, en bordure de région ou de département, dans la première couronne de l'espace extérieur. Ainsi, dans le Gard, la distance moyenne entre centre de production et centre de consommation est de 19,3 km à vol d'oiseau.

L'approvisionnement en granulats s'effectue en général sur une distance de transport comprise entre 5 et 27 km. La distance moyenne de transport effective pour l'arrondissement de Nîmes est de 20,4 km.

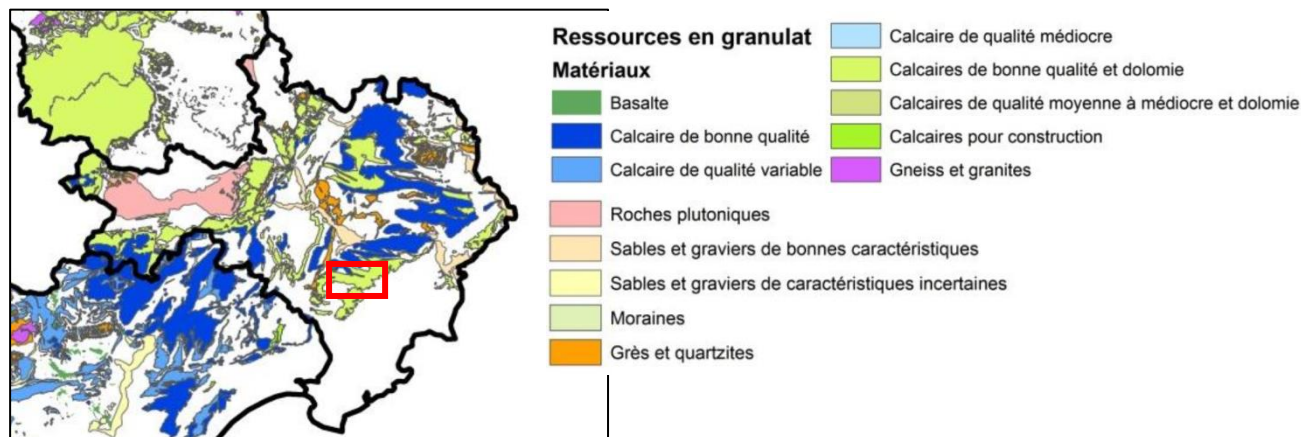


La carrière de Caveirac est située au cœur du bassin de consommation de Nîmes, avec une distance moyenne parcourue de 12 km.

### Inventaire des ressources

La région Languedoc-Roussillon présente la caractéristique d'être riche et diversifiée tant en matériaux de carrières qu'en gîtes minéraux. Les calcaires sont les formations géologiques les plus exploitées. Elles sont particulièrement bien représentées dans le département du Gard.

Une nouvelle carte des ressources potentielles en matériaux a été réalisée dans le cadre de l'approche régionale de la révision des SDC, à partir d'une carte régionale des matériaux et des cartes des ressources exploitables des précédents SDC.



**Carte 59 : Carte des ressources potentielles en matériaux du Gard**

Le massif calcaire des garrigues du secteur de la Vaunage, auquel appartient la carrière de Caveirac, est répertorié sur cette carte des ressources potentielles comme « Calcaires de bonne qualité et dolomie ».

Aux ressources en matériaux exploitables identifiées ci-avant, des aires qui ne peuvent être exploitées doivent être soustraites. Il s'agit des contraintes anthropiques et urbanistiques : emprise des aires urbanisées, des réseaux routiers et ferroviaires, les zones particulières (aéroports, camps militaires etc...), mais aussi les emprises des carrières déjà exploitées. Le projet d'extension de la carrière de Caveirac est situé en dehors de ces zones à soustraire.

### Evaluation des besoins à venir et adéquation besoins/ressources (source : approche régionale de la révision des SDC)

En 2008, la demande en granulats pour la région Languedoc-Roussillon était estimée à 20,14 millions de tonnes soit 7,9 tonnes/habitant/an, hors travaux exceptionnels. A considérer que la production 2008 par carrière autorisée reste identique pendant les années futures, que les autorisations de carrières extrayant les granulats ne soient pas renouvelées quand elles arrivent à échéance et que la consommation par habitant soit stable, voire en légère diminution, il apparaît un déficit en granulats de l'ordre de 3,75 millions de tonnes en 2015 et de 7,33 millions de tonnes à l'horizon 2020, en supposant une croissance démographique modérée. Par ailleurs, ce déficit s'accroît sur les secteurs de Montpellier, Nîmes et Béziers si l'on tient compte des grands travaux en projet (dédoublage de l'A9, ligne ferroviaire Nîmes-Montpellier en particulier) qui nécessiteraient de 24 à 28 millions de tonnes de matériaux soit de 3 à 9 millions de tonnes supplémentaires par an sur 3 ans. L'approvisionnement en granulats apparaît donc comme une problématique sensible en Languedoc-Roussillon.

L'UNICEM a étudié les perspectives de production dans les agglomérations à enjeux : Narbonne, Béziers, Carcassonne, Montpellier, Nîmes et Perpignan. Pour le secteur de Nîmes, si les carrières en cours d'exploitation ne sont pas renouvelées, on notera en 2020 une diminution des extractions en volume de l'ordre de 38% dans un rayon 0-20 km. L'évolution de la demande (3 700 milliers de tonnes en 2020) serait tout juste

	0-20 km		20-40 km	
	tonnage	nb de sites	tonnage	nb de sites
<b>2008</b>	<b>2 480</b>	<b>11</b>	<b>2 890</b>	<b>16</b>
<b>2015</b>	<b>2 070</b>	<b>9</b>	<b>2 810</b>	<b>13</b>
<b>2020</b>	<b>1 540</b>	<b>6</b>	<b>2 260</b>	<b>8</b>

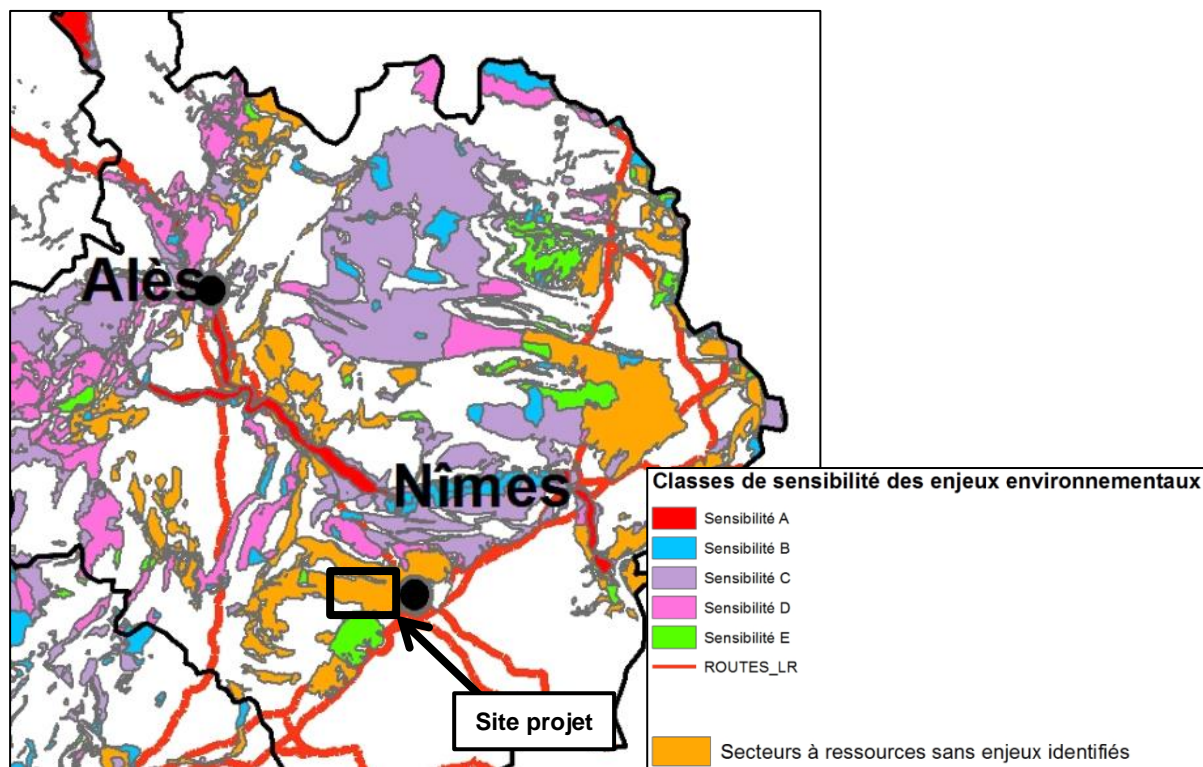
satisfaite par un approvisionnement dans le rayon de 0 à 40 km (avec une augmentation des coûts et des impacts liés au transport).

**Afin de pouvoir répondre à la demande en granulats de la Région, et des principales agglomérations à enjeux, l'approche régionale de la révision des SDC indique que l'extension des carrières existantes, l'augmentation de la production autorisée ou/et l'ouverture de nouvelles carrières seront nécessaires.**

### **Contraintes environnementales**

Les contraintes environnementales sont hiérarchisées dans l'approche régionale de 2012 selon 5 classes de sensibilités allant de la classe A où l'implantation des carrières est interdite à la classe E (autres secteurs sensibles). Dans les secteurs à sensibilité B, C, D, E, l'ouverture ou l'extension de carrière est possible sous réserve de compatibilité avec les enjeux présents dans le secteur. La situation doit être appréciée en fonction de l'existence ou non de ressources à sensibilité moindre et de la tension actuelle et prévisionnelle quant au rapport besoins/ressources.

Le site du projet fait partie d'un secteur à ressources sans enjeux identifiés : aucune classe de sensibilité n'est associée. Ceci est vérifié à travers les différentes analyses mises en évidence dans l'état initial de la présente étude d'impact.



**Carte 60 : Extrait de la carte de classification des enjeux environnementaux au niveau des secteurs à ressources potentielles identifiées**

### **Orientations du SDC**

- Utilisation rationnelle et économe des matériaux : favoriser, par l'intermédiaire des maîtres d'œuvre et des maîtres d'ouvrage, l'exploitation de matériaux de carrières en roches massives.
- Ne pas limiter, sans éventuelles justifications, l'accès à des gisements de matériaux nécessaires et indispensables aux besoins locaux et régionaux (notamment aux principaux gisements des massifs calcaires des garrigues de Nîmes).
- Transport : privilégier les zones de production proches des zones de consommation, étudier des modes de transports alternatifs, itinéraires adaptés, dispositions contre l'envol des poussières, aménagement des entrées/sorties des carrières.
- Privilégier les reprises et extensions des carrières existantes, ainsi que les sites qui concourent à un projet d'intérêt public ou général et notamment à la prévention contre les inondations (bassins écrêteurs de crues).



- Prise en compte de l'environnement dans les projets de carrière et notamment en implantant les carrières dans les secteurs les moins vulnérables vis-à-vis du milieu, limitation des nuisances
- Roche massives : prise en compte du contexte hydrogéologique, maîtrise des risques d'érosion et d'instabilité
- Préconisations concernant la remise en état des carrières

L'approche régionale recommande, pour la révision des schémas départementaux des carrières, de :

- Permettre la continuité de l'approvisionnement local en matériaux,
- Identifier des ressources potentielles sur la base des critères suivants : intérêt du gisement, absence de ressource alternative, volume, rareté et usage, prise en compte des équipements structurants existants,
- inciter à l'utilisation rationnelle des matières premières et à la limitation des impacts sur l'environnement,
- veiller à privilégier la continuité des installations autorisées existantes au travers de renouvellements, d'extensions ou d'approfondissements,
- prendre en compte l'ensemble des outils juridiques existants tout en veillant à ne pas créer de surenchères protectionnistes.

### **Comptabilité du projet avec le SDC du Gard**

L'extraction de la carrière de Caveirac par GSM a été prise en compte dans l'analyse de la situation en 2000 et pour définir l'adéquation des besoins et de la ressource. Il s'agit des calcaires du Crétacé, utilisables à la fois dans des usages dits « non-nobles » (couches de base et de forme en routier,...) mais également pour certains usages béton (ouvrages d'art de la ligne LGV Nîmes-Montpellier).

Le projet permettra de maintenir une source d'approvisionnement de proximité et de qualité pour le marché nîmois, conformément aux orientations du SDC.

Le projet respecte les orientations du SDC en matière d'utilisation du gisement (adaptation d'usage des matériaux à des usages spécifiques), de transport (carrière à proximité du marché, sortie aménagée et sécurisée, analyse du transport dans l'étude d'impact...), d'environnement (voir étude d'impact) et de remise en état, de contribution à la lutte contre les inondations.

Le projet est compatible avec les recommandations du SDC du Gard et les objectifs de protection de la ressource en matériaux.

## **7.2.2 Concernant la gestion des eaux : le SDAGE Rhône-Méditerranée et le projet de SAGE du Vistre, nappes Vistrenque et Costières**

### **Présentation**

Document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle du bassin, le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 est entré en vigueur le 3 décembre 2015. Il fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2021.

Le site du projet fait partie du territoire du SDAGE Rhône-Méditerranée. Il est également concerné par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Vistre, nappes Vistrenque et Costières, en cours d'élaboration.

Le SDAGE fixe les orientations fondamentales pour la gestion de la ressource en eau des grands bassins hydrographiques tandis que le SAGE s'applique à un niveau local. Ce dernier est porté conjointement par le Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costières et par l'établissement public territorial de bassin (EPTB) Vistre, qui assurent le suivi des projets et l'information du public.

### **Orientations du SDAGE 2016-2021**

Les neuf orientations fondamentales définies dans le SDAGE sont les suivantes :

0. S'adapter aux effets du changement climatique
1. Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
2. Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
3. Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement

4. Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau
5. Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
6. Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
7. Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
8. Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Le site du projet se situe au droit de la masse d'eau « Calcaires du Crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture » (code masse d'eau : FRDG117).

La carrière est située dans le bassin versant de la Pondre (Masse d'eau superficielle FRDR11953), qui est un affluent du Vistre (code sous-bassin : CO\_17\_21). Les nappes d'eau associées au Vistre appartiennent à l'aquifère des cailloutis villafranchiens de la Vistrenque et des Costières, lui-même intégré à la masse d'eau des « Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières » (code masse d'eau : FRDG101).

Pour la masse d'eau FRDG117 (Calcaires du Crétacé supérieur des garrigues nîmoises), le bon état quantitatif et chimique a été atteint en 2015.

Pour la masse d'eau FRDG101 (Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières), le bon état quantitatif a été atteint en 2015. L'objectif d'atteinte du bon état chimique est quant à lui fixé à 2027.

En ce qui concerne la masse d'eau superficielle de la Pondre, l'objectif de bon état chimique a été atteint en 2015. L'objectif d'atteinte du bon état écologique est fixé à 2027.

Le programme de mesure (PDM) constitue le recueil des actions dont la mise en œuvre est nécessaire pour atteindre les objectifs du SDAGE. Le PDM pour la masse d'eau souterraine « Calcaire du Crétacé supérieur des garrigues nîmoises » concerne des protections contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

En ce qui concerne la masse d'eau « Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières », le PDM prévoit également des protections contre des pollutions d'origine agricole (pollutions par les nutriments, les pesticides, les nitrates). Les nappes Vistrenque et Costières sont identifiées comme constituant un enjeu départemental à régional pour l'alimentation en eau potable actuelle et future.

La masse d'eau superficielle de la Pondre ne fait pas l'objet de mesures particulières. Celle du Vistre en revanche est concernée par plusieurs menaces à l'atteinte de son objectif de bon état :

- Altération de la morphologie (restauration de cours d'eau et de zone humide) ;
- Pollution diffuse par les pesticides ;
- Pollution ponctuelle par les substances (hors pesticides) ;
- Pollution ponctuelle urbaine et industrielle (hors substances) ;
- Pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole.

### **SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières**

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification ayant une portée juridique qui fixe les objectifs, les règles et les mesures nécessaires à une gestion globale et durable de l'eau sur son périmètre. Institué par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le SAGE naît d'une démarche volontaire, à l'échelle d'une unité fonctionnelle de gestion de l'eau (bassin versant, système aquifère...).

Le SAGE est élaboré et mis en œuvre sous la responsabilité de la Commission Locale de l'Eau (CLE). Il s'agit d'une assemblée regroupant les acteurs locaux de l'eau (élu, usagers, représentants de l'Etat).

Le périmètre du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières, a été approuvé par l'arrêté préfectoral n°2005-301-9 du 28 Octobre 2005. La création et la composition de la CLE sont définies par l'arrêté préfectoral n°2006-339-7 du 5 Décembre 2006. Le SAGE est à ce jour en cours d'élaboration. Ses orientations stratégiques ont été validées par la CLE du 29 septembre 2013. Ces orientations sont les suivantes :

- Assurer une gestion patrimoniale de la ressource en eau : cet objectif passe par l'amélioration de la connaissance de la ressource en eau souterraine, par des démarches d'économie d'eau, et par la définition de secteurs de nappes à préserver pour le futur. Sur ce dernier point, l'identification des secteurs stratégiques pour assurer l'alimentation en eau future et la durabilité de la recharge des nappes (secteur des Costières et des calcaires karstifiés des garrigues), a conduit à une proposition d'un périmètre de zone de sauvegarde autour des captages AEP du secteur de Bernis, Milhaud et Vestric. Ce périmètre s'étend au nord jusqu'à la RD40 entre Nîmes et Caveirac, et s'approche à environ 50 m au sud du périmètre ICPE de la carrière GSM, et à environ 100 m de la zone d'extraction.

- Restaurer et préserver la qualité des eaux souterraines destinées à l'alimentation en eau potable, en développant une approche sectorielle des aires d'alimentation des captages. Ces eaux souterraines sont vulnérables aux nitrates et résidus phytosanitaires. Pour restaurer une qualité d'eaux brutes compatible avec un usage AEP, 15 captages ont été identifiés comme « prioritaires ». Ces captages et leurs aires d'alimentations se situent tous dans la plaine de la Vistrenque, et ne sont pas concernés par la carrière. La zone de sauvegarde décrite ci-dessus est également concernée par des mesures, visant cette fois à la non-dégradation de la qualité des captages où l'eau est qualifiée de « bonne » ou de « moyenne ». Dans ce cadre, la CLE souhaite être systématiquement consultée dans le cadre de projets ICPE, notamment de carrières. Il est rappelé que la carrière se situe à l'extérieur de cette zone de sauvegarde.
- Lutter contre l'eutrophisation et les pollutions toxiques tout en permettant de développer la diversité des habitats naturels. Il s'agit de lutter contre la pollution des eaux superficielles par les nutriments et microorganismes, en relation avec les rejets de station de traitement des eaux usées principalement. Outre l'action sur les rejets eux-mêmes, la reconquête de la morphologie des cours d'eau est prévue. Les enjeux situés à proximité de la carrière concernent les cours d'eau intermittents (Le Rianse, Le Ruisseau des Jas, la Combe d'Aynarde), pour lesquels « une gestion appropriée est à mettre en place au cas par cas » sur des objectifs de revitalisation.
- Favoriser une gestion intégrée du risque inondation avec la gestion des milieux aquatiques. Il s'agit de prendre en compte les objectifs de la Stratégie Nationale de Gestion du Risque Inondation dans les politiques d'aménagement, de gérer les écoulements en lien avec la revitalisation des milieux aquatiques, de ralentir les écoulements (dispositifs de rétention,...), d'intégrer les risques liés au ruissellement pluvial dans les projets,...
- Mettre en place une gouvernance de l'eau efficace sur le territoire : optimiser les moyens nécessaires à la gestion de l'eau, coordonner les démarches de planifications, élargir la composition de la CLE, diffuser et partager les informations du territoire,...

### **Impacts possibles du projet sur les objectifs et dispositions du SDAGE**

Le projet d'extension de carrière recoupe le lit du ruisseau du Jas, ainsi que celui de la Combe d'Aynarde. Il s'agit de ruisseaux temporaires au niveau de combes dans le massif calcaire. La carrière intercepte déjà les écoulements de ces deux ruisseaux par une autorisation au titre de la loi sur l'eau, du fait de son utilisation en bassin écrêteur de crue pour la ville de Nîmes. L'extension de la carrière ne modifiera pas les aménagements déjà autorisés au titre de la loi sur l'eau. Le projet ne recoupe aucun plan d'eau ou zone humide. Celui-ci n'induit aucun impact direct sur la morphologie ou la dynamique des milieux aquatiques du secteur.

Les eaux de ruissellement sont dirigées vers l'excavation de la « Devèze » et sont confinées dans la carrière. Les eaux claires en surface sont pompées après décantation. Une partie de ces eaux est utilisée pour le fonctionnement du site (lutte contre les poussières et lavage des engins). Le surplus est rejeté à l'aval de la carrière dans le ruisseau du Rianse. Ce ruisseau rejoint celui de la Poudre puis le Vistre. Ainsi, la carrière pourrait avoir un impact sur l'atteinte de l'objectif de bon état pour la nappe superficielle du Vistre si les rejets dans le Rianse étaient pollués.

Les formations des calcaires et calcaires marneux de l'Hauterivien inférieur qui sont exploitées par la carrière sont localement aquifères dans le secteur où les faciès calcaires prédominent (faciès « Devèze »). La nappe contenue dans ces calcaires est peu productive et n'est pas utilisée pour l'AEP des communes du secteur. Il s'agit d'une nappe perchée qui concerne les 10 à 15 premiers mètres en surface. Des venues d'eau à faibles débits sont observées en 2 ou 3 points sur les fronts de la carrière actuelle, au niveau de fractures. Ces venues d'eau et le pompage des eaux pluviales en fond de fouille induisent un rabattement local de la nappe vers le centre de la carrière. Ce rabattement présente une zone d'influence très faible.

Le site comporte un stockage d'hydrocarbures et un atelier, sur aire étanche, avec des dispositifs de rétention adaptés. L'aire étanche est reliée à un séparateur à hydrocarbures. Le site comporte également des sanitaires avec dispositif d'assainissement autonome. Les eaux sanitaires proviennent du réseau public de Caveirac (eau fournie par BRL depuis le Rhône et sa nappe d'accompagnement). La carrière est en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP et n'a pas de lien avec le secteur de sauvegarde en cours de définition sur la plaine de la Vistrenque.

Ainsi les impacts possibles du projet concernent les eaux de ruissellement (entraînement de matières en suspension), la dégradation du ruisseau du Rianse (rejet des eaux de pompage de l'excavation), le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures ou par les eaux usées sanitaires.

La carrière n'est pas concernée par les risques de pollution d'origines agricoles (nutriments, pesticides ou nitrates) qui constituent les principaux problèmes identifiés sur les masses d'eau souterraines des « Calcaires du Crétacé supérieur des garrigues nîmoises » et des « Alluvions anciennes de Vistrenque et des Costières ».

Les dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 susceptibles d'être impactées par le projet sont donc les suivantes :

- Orientation 1 : inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale (disposition 1-04)
  - ➔ Maitrise des pollutions, gestion rationnelle de la ressource, technologies propres
- Orientation 2 : principe de non dégradation lors de l'élaboration des milieux aquatiques / Mise en œuvre de manière exemplaire de la séquence « éviter-réduire-compenser » / Evaluer et suivre les impacts des projets (dispositions 2-01, 2-02)
  - ➔ Adaptation des rejets en qualité et quantité lors de la vidange du bassin dans le Rianse
- Orientation 5A : lutte contre les pollutions d'origine industrielle - prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux (disposition 5A-01)
  - ➔ Série de mesures destinées à prévenir toute pollution chronique ou accidentelle
- Orientation 5A : Adapter les dispositifs en milieu rural en promouvant l'assainissement non collectif ou semi collectif et en confortant les services d'assistance technique (disposition 5A-05)
  - ➔ Assainissement non collectif des locaux du personnel
- Orientation 5C : Réduire les rejets industriels qui génèrent un risque ou un impact pour une ou plusieurs substances (disposition 5C-02)
  - ➔ Utilisation d'hydrocarbures dans les engins et le groupe mobile
- Orientation 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques (disposition 8-06)
  - ➔ Excavation utilisée en bassin écreteur de crue

Il n'y aura pas d'impact sur les orientations 3, 4, 6 et 7 du SDAGE.

### **Compatibilité du projet avec le SDAGE et le projet de SAGE**

Les eaux pluviales sont confinées dans l'excavation de la « Devèze ». L'eau prélevée par pompage concernera seulement les eaux claires en surface, après décantation. Il n'y aura pas de pompage pendant un épisode pluvieux, ni juste après. Les eaux sont rejetées avec un débit contrôlé afin de n'avoir aucun impact sur le milieu récepteur. Il n'y aura pas de risque de pollution des eaux du ruisseau du Rianse par des matières en suspension, ni de risque de dégradation du cours d'eau. Un suivi de la qualité des eaux rejetées est réalisé et sera poursuivi.

Une expertise a été menée par un bureau d'étude spécialisé en hydrogéologie lors de la définition du projet, afin de prendre des mesures adaptées aux caractéristiques et à la vulnérabilité du site. Une étude hydraulique a également été réalisée. La séquence « éviter – réduire – compenser » a bien été mise en œuvre dans le cadre de ces expertises, ainsi que dans le cadre de l'étude d'impact globale du projet.

Au niveau de l'aire étanche, les eaux souillées sont canalisées et traitées par un séparateur à hydrocarbures. Les eaux usées sanitaires sont traitées par un système d'assainissement autonome régulièrement entretenu. Toutes les dispositions seront prises afin d'éviter la pollution chronique ou accidentelle du milieu extérieur et des eaux souterraines (hydrocarbures, eaux usées...). Les systèmes de traitement des eaux sont vérifiés et entretenus régulièrement et des mesures de la qualité des eaux sont réalisées de manière régulière au niveau du rejet dans le ruisseau du Rianse, en sortie du séparateur à hydrocarbures et au niveau des piézomètres afin de vérifier l'absence de pollution.

Les quantités d'eau utilisées sur le site restent faibles. Elles sont en majorité pompées dans l'excavation de la « Devèze » (eaux pluviales). L'eau n'est pas utilisée pour un procédé industriel.

Le projet se situe en dehors des zones de captage AEP, ainsi qu'en dehors de la zone stratégique à préserver pour l'AEP, actuellement à l'étude dans le SAGE. Les activités de la carrière ne sont pas émettrices de pollutions aux nitrates ou résidus phytosanitaires (concernent les activités agricoles). Concernant la morphologie des cours d'eau, l'extension de la carrière n'impacte que des ruisseaux temporaires, dans le cadre d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau déjà existante, contribuant ainsi à la lutte contre les inondations sur la ville de Nîmes, en cohérence avec la quatrième orientation fondamentale du projet du SAGE.

Toutes ces dispositions permettent que le projet soit compatible avec les objectifs du SDAGE et du projet de SAGE, notamment ceux concernant la prévention des pollutions accidentelles, la gestion des eaux, la préservation des milieux aquatiques et la lutte contre les inondations (voir détails aux chapitres 8.2 et 8.3).

Ainsi, le projet est en conformité avec les orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée et du projet de SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières.

### **7.2.3 Concernant la qualité de l'air : le SRCAE Languedoc-Roussillon et le PPA de Nîmes**

#### **SRCAE**

La loi Grenelle 2 prévoit l'élaboration dans chaque région d'un Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE). Elaboré conjointement par l'Etat et la Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande d'énergie, de développement des énergies renouvelables, de qualité de l'air et d'adaptation au changement climatique.

Le SRCAE Languedoc-Roussillon a été approuvé par arrêté préfectoral du 24 avril 2013. Il comprend trois volets :

- le rapport comportant un état des lieux du profil « climat-air-énergie » de la région, une description des objectifs définis par le SRCAE et illustrés au travers de scénarii aux horizons 2020 et 2050, ainsi qu'une présentation synthétique des 12 orientations proposées par le SRCAE pour atteindre ces objectifs,
- une première annexe : le Schéma Régional Éolien,
- une seconde annexe avec le détail des 12 orientations proposées.

Dans le Languedoc-Roussillon, l'industrie est sous-représentée et ne représente que 9% du PIB et 8% des emplois salariés. Le tissu industriel régional est majoritairement composé de petites entreprises et se concentre dans le Gard et l'Hérault qui emploient les trois quarts des effectifs industriels régionaux. Les principaux secteurs consommateur d'énergie sont le bâtiment (43%) et le transport (41%). Concernant l'émission de polluants atmosphériques, la source principale est liée aux transports routiers.

Le projet est concerné plus particulièrement par les orientations 4 « Favoriser le report modal vers la mer, le rail et le fluvial pour le transport des marchandises », 7 « La transition climatique et énergétique : une opportunité pour la compétitivité des entreprises et des territoires / Encourager les évolutions du secteur industriel » et 8 « préserver la santé de la population et lutter contre la précarité énergétique / Réduire l'exposition de la population à la pollution énergétique ».

#### **PPA de la zone urbaine de Nîmes**

Les plans de protection de l'atmosphère (PPA) définissent les objectifs et les mesures, réglementaires ou portées par les acteurs locaux, permettant de ramener, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants et des zones où les valeurs limites réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires. Le dispositif des plans de protection de l'atmosphère est régi par le Code de l'Environnement (articles L222-4 à L222-7 et R222-13 à R222-36).

L'élaboration du PPA de Nîmes a été initiée en 2012 par la DREAL Languedoc-Roussillon. Elle s'est appuyée sur le bureau d'étude BURGEAP et a fait appel à l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air (AIR LR).

Le PPA de Nîmes couvre le périmètre du SCOT Sud-Gard qui compte 81 communes. La carrière de Caveirac est comprise dans ce périmètre. Il a été approuvé par arrêté préfectoral du 03 juin 2016.

Les carrières sont citées comme sources d'émissions ponctuelles en particules. L'action n°10 concerne les carrières : « Réduire les émissions de poussières et de particules dues aux activités, des chantiers et au BTP, aux industries et au transport des produits pulvérulents ».

#### **Compatibilité du projet**

Les carrières ne font pas partie des industries fortement consommatrices d'énergie. Au niveau du site de GSM, les besoins sont limités au carburant pour les engins et l'installation mobile et à l'électricité pour l'installation de traitement des matériaux et les locaux. Les émissions polluantes concernent plus particulièrement les gaz d'échappement des engins, ainsi que les émissions de poussières (particules).

Les émissions des engins et les poussières sont étudiées en détail dans l'étude d'impact. Un ensemble de mesures permet de limiter ces émissions.

Concernant l'utilisation de modes de transport alternatif (rail ou fluvial), ceux-ci ne sont pas adaptés au projet du fait qu'il n'y a autour du site de production aucune infrastructure permettant le transport ferroviaire et aucun cours d'eau navigable. Etant donné les distances moyennes parcourues (chantiers locaux dans un rayon de 12 km) et la forte dispersion des chantiers et points fixes à alimenter sur le territoire, un transport par voie ferroviaire ne serait



de toute manière pas adapté. Le fait que la carrière se trouve au cœur du bassin de consommation des matériaux, avec des distances faibles aux chantiers livrés, permet de diminuer les distances de transport et donc les émissions polluantes.

Le projet est en conformité avec les orientations du SRCAE Languedoc-Roussillon et du PPA de Nîmes.

#### **7.2.4 Concernant l'urbanisme : le SCOT Sud du Gard**

Le schéma de cohérence territoriale (SCOT), créé par la loi SRU du 13 décembre 2000, est un document de planification stratégique intercommunale, sur un territoire ayant une cohérence fonctionnelle et institutionnelle (bassin de vie, intercommunalités existantes...). Il s'agit de décider les grandes orientations d'organisation du territoire pour les quinze à vingt ans à venir, en croisant différents thèmes (aménagement de l'espace, économie, logements, équipements, transports, environnement...) afin d'en rechercher la meilleure cohérence.

Le Document d'Orientations Générales (DOG) du SCOT, qui est la traduction réglementaire du schéma, est opposable aux tiers.

La commune de Caveirac fait partie du SCOT du Sud du Gard, approuvé lors du conseil syndical du 7 Juin 2007. Il est constitué de 81 communes, 7 communautés de communes, 2 pays, s'étend sur 1 700 km<sup>2</sup>, et comprend environ 370 000 habitants.

Par une délibération du Conseil Syndical de Mai 2013, une révision du SCOT a été entreprise pour répondre à 3 objectifs :

- Une mise en conformité avec le cadre législatif (lois GRENELLE et ALUR),
- La prise en compte de l'évolution du périmètre du SCOT (passage de 75 à 81 communes),
- La prise en compte de futurs équipements structurants.

Dans le cadre de cette révision, des ateliers se sont tenus entre avril et juin 2016 pour définir les grandes lignes du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD). Selon le calendrier prévisionnel de cette révision, l'élaboration du PADD doit se poursuivre tout au long de 2016, pour un arrêt au premier trimestre 2017, en vue d'une approbation à la mi-2017.

Le PADD actuellement en vigueur est bâti autour d'orientations générales, parmi lesquelles :

- Réduire l'exposition de nouvelles populations au risque hydraulique et la vulnérabilité des personnes,
- Développer la culture des risques naturels,
- Valoriser les ressources du territoire, en préservant le cadre de vie et en tirant parti des potentiels économiques du territoire dans un souci de gestion durable, pour répondre aux besoins liés à la croissance.

Le présent projet respecte les enjeux qui le concernent en terme de :

- Réduction des risques et de la vulnérabilité des personnes (bassin écreteur de crues),
- Valorisation et économie des ressources et des matières premières en cohérence avec le Schéma Départemental des Carrières,
- Réponse aux besoins en matériaux sur le territoire du SCOT en tirant partie d'une richesse locale, avec une minimisation des impacts, notamment en termes de transports.

Le projet a été étudié pour avoir une emprise minimum et ainsi empiéter au minimum sur les zones naturelles. Le projet a été défini de façon à ne pas nuire à l'environnement et aux paysages tout en protégeant efficacement la ville de Nîmes de l'aléa inondation : les richesses du territoire sont ainsi préservées. Il permet de plus d'alimenter les entreprises en matériaux avec un minimum de transport, et contribue à créer de l'activité pour une durée de 30 ans. Le projet apparaît donc en cohérence avec les objectifs du SCOT.

#### **7.2.5 Concernant la continuité écologique : Le SRCE Languedoc-Roussillon**

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique est un document cadre élaboré dans chaque région, mis à jour tous les 6 ans et suivi conjointement par le Conseil régional et l'Etat, en association avec un Comité régional trame verte et bleue (CRTVB). Le contenu des SRCE est fixé par le Code de l'Environnement aux articles L.371-3 et R. 371-25 à 31, et précisé dans les orientations nationales pour la préservation et la remise en état des continuités écologiques.

Le SRCE est opposable juridiquement dans son entier aux documents d'urbanisme et aux projets de l'Etat et des collectivités territoriales. Il n'édicte pas de nouvelles règles touchant au droit du sol et de la construction, ni

d'interdiction ou d'encadrement des pratiques professionnelles et économiques. Il formule des recommandations visant à l'amélioration des connaissances, de la gestion et de la protection des continuités écologiques.

L'objectif du Schéma Régional de Cohérence Ecologique est de préserver et restaurer un réseau écologique à l'échelle régionale, afin d'enrayer la perte de biodiversité et de contribuer à son adaptation aux changements majeurs (usage des sols, évolution du climat). Il s'agit principalement de limiter la fragmentation et la destruction des milieux naturels, en s'intéressant aux échanges entre les différents espaces abritant une biodiversité remarquable mais aussi ordinaire.

Pour cela, le SRCE s'articule autour de zones d'intérêt écologique majeur, les réservoirs de biodiversité, reliées entre elles par un réseau écologique efficace constitué de zones d'intérêt écologique particulier et nommé corridor écologique.

Le SRCE abouti ainsi à la création d'une trame verte (milieux non-aquatiques) et d'une trame bleue (milieux aquatiques), toutes constituées de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques.

Le SRCE Languedoc-Roussillon a été approuvé le 26 octobre 2015 par délibération du Conseil régional. Son plan d'action stratégique définit 6 grands enjeux, eux-mêmes déclinés en objectifs :

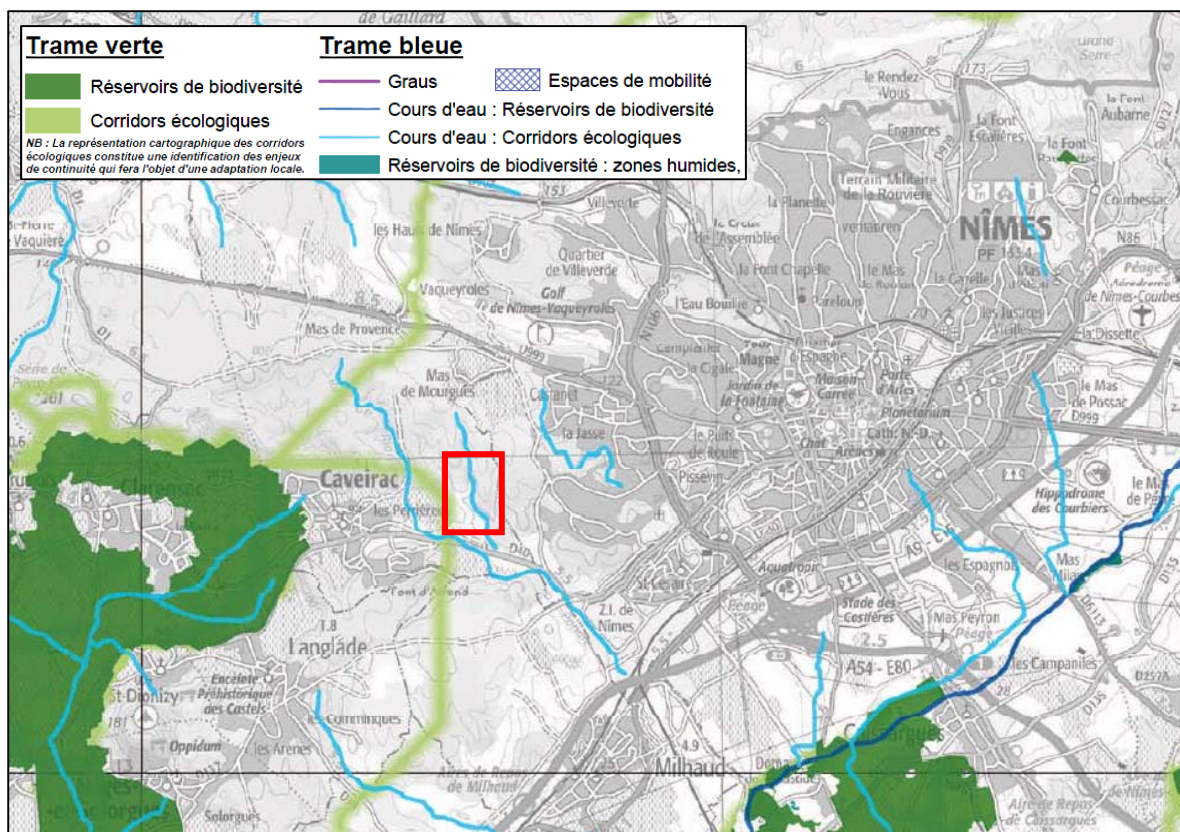
- Enjeu 1 : Intégration des continuités écologiques dans les politiques publiques,
- Enjeu 2 : Ménager le territoire par l'intégration de la trame verte et bleue dans les décisions d'aménagement,
- Enjeu 3 : Transparence des infrastructures pour le maintien et la restauration des continuités écologiques,
- Enjeu 4 : Des pratiques agricoles et forestières favorables au bon fonctionnement écologique du territoire,
- Enjeu 5 : Les continuités écologiques des cours d'eau et des milieux humides,
- Enjeu 6 : Des milieux littoraux uniques et vulnérables.

### **Situation du projet par rapport aux éléments identifiés dans le SRCE**

Le projet est concerné par la présence :

- D'un corridor écologique (trame verte) sur sa limite ouest,
- De 2 cours d'eau constituant des corridors écologiques (trame bleue), correspondant aux ruisseaux temporaires des Jas et au Rianse (ruisseau de la Combe d'Aynarde non référencé comme trame bleue).

Il n'est pas concerné par des réservoirs de biodiversité.



**Figure 41 : Trames vertes et bleues du SRCE Languedoc-Roussillon aux abords du projet**

La bande boisée à l'ouest de la carrière qui forme le corridor écologique recensé au SRCE ne sera pas touchée dans le cadre du projet. Le projet n'aura pas d'impact sur la trame verte.

Le ruisseau du Rianse formant un corridor au sud de la carrière ne sera pas touché directement par le projet. Il est concerné par le rejet des eaux pluviales stockées dans l'excavation (effet indirect), toutes les mesures sont prises afin de ne pas dégrader le cours d'eau.

Le ruisseau des Jas formant un corridor est déjà aménagé de manière à diriger l'intégralité de ses écoulements vers le bassin de rétention constitué par la carrière dans le cadre du Plan de Prévention Contre les Inondations de la ville de Nîmes (autorisé au titre de la loi sur l'eau). Le projet d'extension n'apportera pas d'impact supplémentaire sur sa fonctionnalité écologique.

Le réaménagement de la carrière prévoit l'aménagement des zones non-inondables du site en un milieu transitionnel entre le bassin de rétention constitué par le vide de fouille et le milieu environnant constitué de garrigues, ce qui est de nature à reconstituer un lien écologique.

Le projet apparaît donc compatible avec les objectifs du SRCE Languedoc-Roussillon.

## **7.2.6 Concernant les déchets**

La gestion des déchets est planifiée par plusieurs documents, suivant la nature des déchets :

- Le Plan national de prévention des déchets adopté en 2004 et les plans nationaux de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets,
- Le Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés du Gard approuvé par le préfet en octobre 2002 et dont la compétence est assumée par le Conseil Général du Gard,
- Le Plan Départemental d'Elimination des Déchets du BTP du Gard approuvé en 2002,
- Le Plan Régional d'Elimination des Déchets Dangereux du Languedoc-Roussillon approuvés le 18 décembre 2009 par le Conseil Régional.

Les principales orientations de ces plans sont :

- L'amélioration du tri, du recyclage et de la valorisation des déchets (réduction des déchets ultimes),
- L'optimisation et la rationalisation de la collecte et du transport,
- La communication et l'information.

L'exploitation de la carrière induit une faible quantité de déchets. Les déchets produits sont triés, stockés à part au niveau de la base de vie et de l'atelier et éliminés en cohérence avec les différents plans de gestion des déchets.

## **8 MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES INCONVENIENTS DU PROJET**

Sont décrites dans le présent chapitre les mesures proposées par la société GSM pour éviter, réduire ou compenser les inconvénients de l'activité projetée sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.

La définition des mesures se base sur la doctrine ERC (Eviter-Réduire-Compenser) du Ministère de l'écologie, du Développement durable et de l'Energie. Les projets doivent en premier lieu s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, puis, à défaut, à les minimiser et, en dernier lieu en cas de besoin, à compenser les impacts résiduels si ces derniers sont significatifs.

Une synthèse de ces mesures est présentée dans le chapitre 8.20. Elle est proposée sous forme de tableaux thématiques avec rappel des impacts du projet et appréciation des impacts résiduels induits (qui tiennent compte de l'application des mesures).

### **8.1 Dispositions concernant le sol et le sous-sol, la topographie et la stabilité des terrains**

Les dispositions prises concernant le sol, le sous-sol et la topographie seront :

- Le mode de décapage et de stockage de la terre végétale en surface permettant de conserver une bonne qualité du sol,
- La remise en état du site.

#### **8.1.1 Mode de décapage, stockage et utilisation de la découverte**

##### **Terre végétale**

Le décapage de la terre végétale se fera de manière progressive et sera limité aux besoins de l'exploitation. Le volume total de terre végétale dégagée dans le cadre de l'extension, estimé à 17 400 m<sup>3</sup>, sera stocké séparément en attente d'être utilisé dans la remise en état (régalage en surface sur les talus). La hauteur des stocks de terre sera limitée à 2,5 m pour ne pas détériorer ses qualités physico-chimiques. Elle sera maintenue sur le site (aucune commercialisation).

La durée de stockage de la terre végétale sera aussi courte que possible, et, dans la mesure du possible, elle sera utilisée immédiatement dans le cadre du réaménagement coordonné, sans stockage.

##### **Horizon de découverte calcaire**

L'horizon de découverte de calcaire déconsolidé sera également décapé de manière progressive. Les matériaux, dont le volume est estimé à 243 600 m<sup>3</sup>, seront en priorité utilisés directement dans le cadre du réaménagement coordonné. Ils seront également utilisés pour constituer les merlons en limite de la zone d'extraction.

Les matériaux ne pouvant pas être utilisés de manière coordonnée au décapage, seront stockés en attente de leur utilisation.

#### **8.1.2 Remise en état du site**

Le projet de remise en état du site s'inscrit en continuité avec le projet prévu dans l'arrêté d'autorisation de 1994 et les arrêtés complémentaires suivants. Il s'agit de constituer un bassin de rétention d'eaux pluviales fonctionnant lors d'événements météorologiques exceptionnels, de manière à protéger la ville de Nîmes du risque d'inondation. Pour les parties supérieures du site, restant hors d'eau, le réaménagement prévoit l'intégration paysagère et écologique du site dans son environnement.

La remise en état respectera les principes suivants :

- La mise en sécurité des fronts de taille et des abords du site ;
- Le nettoyage de l'ensemble des terrains, et la suppression de tous les aménagements n'ayant pas d'utilité après la remise en état.

Les opérations de talutage partiel des gradins supérieurs, au-dessus de la cote 75 m NGF, permettront la végétalisation de ces banquettes, ce qui aura pour conséquences de limiter la perception visuelle du site en l'intégrant dans son environnement boisé, et de créer une transition écologique entre cet environnement et le bassin.

La zone du « Jal », constamment hors d'eau, fera l'objet d'aménagements de milieux écologiquement favorables au développement d'une faune locale :

- Des pierriers aménagés près des anciens fronts de taille, favorables notamment aux reptiles,
- Des mares temporaires favorables au développement des amphibiens,
- Des îlots boisés,
- Des fronts nus pouvant constituer des abris pour l'avifaune et les chiroptères.

Une convention lie la ville de Nîmes à GSM. Elle stipule qu'une fois l'exploitation terminée et le site réaménagé, certaines parcelles appartenant à GSM seront transférées à la ville de Nîmes pour une utilisation en bassin écreteur de crue. Les aménagements hydrauliques nécessaires au bon fonctionnement du bassin écreteur seront laissés en place, et en bon état de fonctionnement pour la ville de Nîmes.

### **8.1.3 Dispositions concernant la stabilité des terrains**

Le défrichement sera réalisé au fur et à mesure et se limitera aux besoins de l'extraction afin de ne pas déstabiliser le sol.

Les mesures préconisées dans l'expertise géotechnique sur la stabilité des fronts de la carrière par le bureau d'étude MICA Environnement sont appliquées dans le cadre de l'exploitation actuelle et seront reconduites pour le projet de poursuite et d'extension de la carrière. Ces mesures présentées, dans le chapitre 4.1.1.3, comprennent :

- Evitement du secteur « Jal argileux », au niveau de la faille majeure N60, en conservant une distance minimale de 10 m entre la limite des fronts et la faille (bande de terrain laissée en place entre les deux gisements au niveau de l'extension coté est) ;
- Secteur « Devèze » : fronts de 15 m de hauteur séparés par des banquettes de 10 m de large et amélioration des purges des fronts après tirs de mine ;
- Secteur « Jal » : fronts de 7,5 m de hauteur séparés par des banquettes de 7 m de large.

Egalement, une bande d'au moins 10 m de terrains non exploités est conservée entre la zone d'extraction et la limite d'autorisation (aucun risque d'instabilité des terrains extérieurs au site).

Afin de prévenir tout risque de chute de pierres pendant l'exploitation, un contrôle régulier et périodique de l'état des fronts est réalisé ainsi qu'une purge des blocs instables si nécessaire. Le chef de carrière possède une bonne connaissance du site, ce qui lui permet d'anticiper les risques d'instabilité au niveau des fronts et de pouvoir adapter l'exploitation en conséquence (pendage du calcaire, présence de zones altérées...).

Les talus surplombant les nouvelles pistes, réalisés dans des matériaux meubles ou peu cohérents, seront taillés en pente douce de 45° afin d'assurer leur stabilité et seront rapidement ensemenés afin de les protéger du ravinement.

Les talus et remblais de stériles créés dans le cadre de la remise en état seront réalisés de manière à assurer leur stabilité à long terme. Ils seront appuyés contre la roche et présenteront une pente douce assurant leur stabilité. Ils seront rapidement ensemenés, assurant ainsi la cohésion de ces matériaux et constituant une protection contre le ravinement.

## **8.2 Dispositions concernant les eaux souterraines**

Les dispositions prises pour assurer la protection des eaux souterraines ont été établies à partir d'une étude du contexte hydrogéologique local.

Un ensemble de dispositions existent déjà dans le cadre de l'exploitation actuelle et seront reconduites afin de supprimer tout risque de pollution chronique (ou diffuse) des eaux et de limiter au maximum le risque de déversement accidentel d'hydrocarbures :

- ✓ Clôture étendue à la zone d'extension afin d'éviter tout risque de pollution par des apports non contrôlés ou des actes de malveillance,
- ✓ Eaux de ruissellement de la carrière dirigées vers un (ou des) point(s) bas en fond d'excavation, en s'étant assuré préalablement de l'absence de fractures ou de karstifications ouverte, permettant une décantation naturelle des eaux (confinement des eaux de ruissellement de la carrière),
- ✓ Vidange de l'excavation de la « Devèze » (bassin de rétention des eaux pluviales) par pompage des eaux claires en surface, après la fin de l'épisode pluvieux et la décantation naturelle des eaux (pas de pompage pendant l'épisode pluvieux, ni juste après),

- ✓ Consignes pour les personnes en charge des travaux de découverte et d'extraction, afin de signaler toute anomalie au chef de carrière concernant la présence éventuelle de fissures ou de fractures. En cas de doute sur une anomalie, les travaux seront suspendus dans le secteur concerné, la zone balisée et un avis sera sollicité auprès d'un bureau d'étude spécialisé en hydrogéologie,
- ✓ Procédure d'intervention en cas de découverte d'éventuelles structures à transmissivités verticales importantes (fissures ou fractures karstiques non colmatées) dans le gisement calcaire : balisage, mise en place d'un merlon de protection pour la mise en sécurité après avis du bureau d'étude spécialisé, colmatage et étanchement de ces fissures selon le cas,
- ✓ Aire technique étanche avec un système de collecte des eaux (pente ou caniveau) et reliée à un séparateur d'hydrocarbures,
- ✓ Stockage du carburant dans un bâti à l'abri des intempéries, sur un bac de rétention maçonné au niveau de l'aire étanche,
- ✓ Ravitaillement en carburant des engins mobiles depuis la cuve de stockage et entretien courant des engins réalisés sur l'aire technique étanche située devant l'atelier,
- ✓ Gros entretien et réparations réalisés en dehors de la carrière, chez les fournisseurs ou sous-traitants,
- ✓ Procédure pour le ravitaillement de la pelle et du groupe mobile de traitement (matériel de mobilité réduite) sur la zone d'extraction, réalisé en bord à bord par un camion-citerne pourvu de toutes les dispositions en vigueur en matière de prévention des risques de pollution avec notamment un pistolet de distribution à déclenchement manuel avec dispositif automatique de détection de trop plein, d'un bac à égouttures et d'un kit anti-pollution,
- ✓ Stockage d'huiles dans l'atelier, sur une rétention de contenance adaptée,
- ✓ Gestion des déchets (tris, stockage et collecte en conformité avec la réglementation) : les déchets souillés (chiffons sales, produits absorbants, emballages souillés, aérosols, terres souillées...) sont stockés sur l'aire technique étanche dans des contenants adaptés aux déchets dangereux équipés d'un couvercle pour les protéger des intempéries,
- ✓ Vérification et entretien régulier des engins et des machines afin d'éviter tout risque de fuite,
- ✓ Mise à disposition de moyens d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures ou de tout autre fluide au sol : kits anti-pollution lors du ravitaillement en carburant (stockés à proximité du groupe mobile et dans l'atelier) et feuilles absorbantes stockées dans les engins, moyens adaptés pour purger les sols souillés et les évacuer rapidement,
- ✓ Vérification et entretien régulier du séparateur à hydrocarbures,
- ✓ Vérification et entretien régulier du système d'assainissement des eaux usées sanitaires (dispositif d'assainissement déclaré conforme par le SPANC lors de sa dernière inspection du 30 juin 2014, entretien régulier préconisé par le constructeur à minima tous les 4 ans, les derniers entretiens ont été effectués en 2013 et 2015),
- ✓ Suivi de la qualité des eaux rejetées dans le ruisseau du Rianse (prélèvement réalisé au niveau du bassin de rétention, à proximité du pompage, pour des raisons de commodité d'accès et de sécurité) et en sortie du système de traitement de l'aire étanche,
- ✓ Formation et sensibilisation du personnel à intervenir sur une pollution.

Le personnel du site dispose de kits de dépollution (de type PolluKit) et de feuilles absorbantes en permanence sur le site et dans les engins pour l'aider dans son intervention. Il est formé à l'utilisation de ce matériel de dépollution et informé de la conduite à tenir pour limiter la propagation de la pollution et pour avertir les secours internes voire externes. Le nécessaire est disponible en permanence à l'atelier pour compléter ces kits après utilisation.

Dans le cas où, malgré les mesures de prévention, une pollution venait à se déclarer, que ce soit suite à un incident (rupture de flexible...), à un accident d'engin ou à une erreur de manipulation, une procédure d'intervention d'urgence expliquant la démarche à adopter est affichée aux postes sensibles (bureau du chef de carrière, atelier, poste de commande principal de l'installation de traitement, locaux sociaux). Elle a pour objet de rapidement contenir la pollution (boudins ou barrage en matériaux), de l'enlever (à l'aide de feuilles ou de sable absorbants, voire à l'aide de la pelle) et de la faire évacuer par une entreprise spécialisée vers un établissement de traitement et d'élimination agréé. Les moyens propres à l'entreprise sont immédiatement réquisitionnés pour l'intervention : la pelle pour excaver le sol pollué et la benne du tombereau ou l'aire étanche pour confiner ces terres polluées. Le chef de carrière et son directeur technique seront immédiatement prévenus en cas d'incident. Si la pollution est importante, le chef de carrière pourra avoir recours aux conseils d'une entreprise spécialisée en matière de retraitement des déchets dangereux.

Pour assurer une intervention rapide, efficace et adaptée à la pollution observée, il est nécessaire de procéder par étapes. Ces étapes sont les suivantes :



- alerte d'un responsable et actions d'urgence : ces deux points devront être appliqués simultanément et immédiatement après la détection de la pollution ; les actions d'urgence ont pour but de limiter l'étendue de la pollution en arrêtant le déversement de polluant, en confinant le maximum de liquide avec des barrages (en poudres calcaires ou sables fins ou terre de diatomée et en matériaux absorbants du kit de dépollution par exemple) et en récupérant le maximum de produit ;
- diagnostic et décision du responsable : suite à la prise de connaissance de l'état de pollution, il décide de la nature des travaux à engager et des moyens à mettre en œuvre (appel au besoin d'une entreprise spécialisée et des pompiers) et juge de la nécessité ou non, en fonction de l'étendue de la pollution, d'informer les autorités ;
- intervention de dépollution complémentaire de l'entreprise voire d'une entreprise spécialisée : suivant l'ampleur de la pollution, il pourra ne s'agir que d'achever les opérations d'urgence ou de procéder au grattage des terres polluées ;
- vérification de la bonne dépollution du site (recherche visuelle ou olfactive au besoin complétée d'analyses) et évacuation des produits souillés vers des centres de traitement et d'élimination agréés.

A noter qu'étant donné le transit difficile des hydrocarbures dans la zone non-saturée du calcaire, les fuites resteront en surface sur le sol et les temps d'infiltration longs permettront d'intervenir rapidement pour récupérer l'ensemble de la fuite. Les quantités en jeu seront toujours faibles (limitées à la taille du réservoir ou des circuits hydrauliques des engins) et pourront être entièrement traitées, les kits-antipollution étant correctement dimensionnés pour ce genre d'intervention. Si nécessaire, il pourra être fait usage de plusieurs kits stockés dans l'atelier.

Le personnel GSM et les sous-traitants intervenant sur le site sont sensibilisés concernant le risque de pollution et la nature karstique du gisement, afin de signaler au chef de carrière toute découverte de fissures ou de fractures non colmatées dans le calcaire exploité. Comme expliqué précédemment, en cas de découverte d'une telle structure, celle-ci sera balisée et un avis sera sollicité auprès d'un bureau d'étude spécialisé en hydrogéologie pour définir les mesures à mettre en œuvre (colmatage, étanchement). Ces dispositions permettent d'assurer qu'aucune pollution accidentelle ne pourra s'infiltrer en présence éventuelle de telles structures.

Les kits anti-pollution et les feuilles et matériaux absorbants seront remplacés juste après leur utilisation.

Concernant le rabattement de la nappe, le pompage des eaux en fond de fouille est aujourd'hui fixé à 150 m<sup>3</sup>/h en fonctionnement normal. Le bureau d'étude BERGA-SUD préconise de réaliser deux piézomètres de suivi supplémentaires en aval et en amont de la zone d'extension (au nord-est et au sud-est), en plus de celui déjà existant en aval de la carrière actuelle (P2). Le piézomètre amont pourra être celui dit « de l'éolienne » (PE) en début d'exploitation, remplacé par un nouvel ouvrage au nord-est après sa destruction.

Les nouveaux piézomètres auront une profondeur d'une centaine de mètres et seront protégés par un pré-tubage en acier avec une cimentation à l'extrados sur une profondeur de 6 m au minimum.

Ces ouvrages (nouveaux et existants), permettront de contrôler l'impact du rabattement de la nappe sur l'aval de l'aquifère et les forages privés voisins. Pour cela, un contrôle en continu du niveau sera mis en place sur l'ouvrage jugé le plus représentatif par le bureau d'étude hydrogéologique en charge du suivi, les autres piézomètres faisant l'objet d'un contrôle manuel semestriel.

Suivant les résultats du suivi sur l'impact du rabattement de la nappe, des mesures rectificatives pourront être prises si le rabattement est jugé trop important (baisse du débit de pompage en basses eaux...).

En plus des mesures du niveau de la nappe, des analyses d'eau biennuelles seront réalisées sur les piézomètres, en amont (PE ou nouveau piézomètre nord-est) et en aval (P2) de la carrière :

- in situ : température, PH et conductivité
- En laboratoire : hydrocarbures, MEST et DCO.

Egalement, les mesures annuelles de la qualité de l'eau en sortie du séparateur à hydrocarbures seront poursuivies (pH, température, matières en suspension totales, DCO, hydrocarbures totaux).

Les rejets doivent respecter les limites réglementaires définies dans l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, pour les mesures en continu :

- pH compris entre 5,5 et 8,5 ;
- température inférieure à 30 °C;
- concentration en MEST inférieure à 35 mg/l ;
- DCO inférieure à 125 mg/l (norme NF T 90 101);
- Concentration en hydrocarbures inférieure à 10 mg/l.

Pour les mesures ponctuelles (comme c'est le cas ici), elles doivent respecter le double de ces valeurs.

### **8.3 Dispositions concernant les eaux superficielles**

Les aménagements de gestion des eaux superficielles existent déjà à l'état actuel et ne seront pas touchés dans le cadre du projet. Les eaux de ruissellement de la carrière sont confinées sur le site et sont dirigées par les pentes des gradins vers l'excavation de la « Devèze ».

L'eau prélevée dans l'excavation de la « Devèze » par pompage concernera seulement les eaux claires en surface, après décantation. Ainsi, il n'y aura pas de pompage pendant un épisode pluvieux, ni juste après. Un délai sans pompage sera observé après un tel épisode, afin de permettre la décantation naturelle des eaux.

Le principe de fonctionnement du pompage ne sera pas modifié. Après approfondissement, le pompage sera réalisé à la cote 15 m NGF au lieu de 30 m NGF actuellement. Ce pompage se fera avec un débit de 150 m<sup>3</sup>/h, comme c'est le cas actuellement. Il pourra être augmenté de manière exceptionnelle en cas d'évènement plus important, afin de conserver un temps de vidange raisonnable, inférieur à 6 mois. Egalement, GSM réfléchit à remplacer le système de pompage existant par du matériel plus performant, permettant d'éviter de passer par un bassin de relevage intermédiaire, sans modifier le débit pompé.

Concernant le risque de pollution par des substances polluantes types hydrocarbures, ce risque concerne plus particulièrement les eaux souterraines et est traité dans le chapitre précédent. Il pourra seulement présenter un risque pour les eaux superficielles en cas d'entraînement par les eaux de ruissellement d'un polluant déversé accidentellement sur le sol, lors de fortes pluies par exemple, qui atteindraient le bassin de rétention en fond de fouille. Dans ce cas, le pompage sera arrêté le temps de traiter la pollution.

Le suivi annuel de la qualité de l'eau rejetée dans le ruisseau du Rianse sera poursuivi (pH, température, matières en suspension totales, DCO, hydrocarbures totaux) (prélèvement réalisé au niveau du bassin de rétention, à proximité du pompage, pour des raisons de commodité d'accès et de sécurité).

Les rejets doivent respecter les limites réglementaires définies dans l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, pour les mesures en continu :

- pH compris entre 5,5 et 8,5 ;
- température inférieure à 30 °C;
- concentration en MEST inférieure à 35 mg/l ;
- DCO inférieure à 125 mg/l (norme NF T 90 101);
- Concentration en hydrocarbures inférieure à 10 mg/l.

Pour les mesures ponctuelles (comme c'est le cas ici), elles doivent respecter le double de ces valeurs.

### **8.4 Dispositions concernant l'air et le climat**

L'utilisation d'engins et matériels récents permet de limiter les émissions de particules polluantes contenues dans les gaz d'échappement dans le respect des normes actuelles. Les engins et les unités mobiles sont régulièrement entretenus et leur moteur est réglé pour optimiser la combustion et limiter les rejets gazeux.

De plus, les engins et le groupe mobile utilisent comme carburant du Gazole Non Routier, obligatoire depuis le 1<sup>er</sup> mai 2011 d'après l'Arrêté du 10 décembre 2010, et contenant dix fois moins de soufre que le fioul autrefois utilisé pour les engins. Cette obligation est le résultat de l'application dans la norme française de la directive 2009/30/CE, qui :

- a pour objectif de limiter la pollution atmosphérique,
- impose l'utilisation d'un gazole avec une très faible teneur en soufre (10 mg/kg),
- permet le développement des dispositifs de traitement des gaz d'échappement et la réduction des émissions des engins qui l'utilisent.

D'autre part, les mesures prévues concernant la circulation et limitant les émissions de poussières participeront également à la réduction de l'impact du projet sur l'air (cf. chapitres 8.14 et 8.13.4).

La remise en état en partie à vocation naturelle prévue pour le site avec la replantation d'arbres sous forme de bosquets sur la plateforme du « Jal » (îlots boisés), ainsi que la recolonisation naturelle du site par la végétation (talus supérieurs), limitera dans le temps l'incidence du projet.

## 8.5 Dispositions concernant les habitats naturels, la flore et la faune

Ces mesures ont été définies en concertation avec le bureau d'étude spécialisé en écologie NATURALIA, dans le cadre du volet naturel de l'étude d'impact.

➔ Voir volet naturel de l'étude d'impact NATURALIA (en annexe n°10)

### 8.5.1 Mesures d'évitement

Le merlon paysager ouest ne sera pas retouché (sauf la partie concernée par les travaux de réalisation de la nouvelle piste d'accès camions), afin de limiter les impacts sur les espèces des milieux ouverts type pelouses et d'éviter les stations d'Aristolochie à nervures peu nombreuses (flore patrimoniale).

### 8.5.2 Mesures de réduction

#### **R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés**

Cette mesure concerne les travaux initiaux : défrichements, décapage, reprise des fronts de taille existants...

La période optimale de réalisation des travaux se situe en automne, lorsque la plupart des espèces ne sont plus en phase de reproduction mais sont encore actives, et dans une moindre mesure en hiver.

Septembre à octobre : défrichement, décapage du sol  
Aout à Novembre : travail au niveau des fronts de taille à l'est.

		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Flore	Pelouse												
	Chênaie												
Insectes													
Amphibiens													
Reptiles													
Avifaune													
Mammifères													
Travaux													
Travaux fronts de taille													

	Période de sensibilité forte (reproduction/floraison)
	Période de moindre sensibilité (mais impact existant)
	Période de faible sensibilité
	Période favorable à la réalisation des travaux initiaux (défrichements, décapage)

#### **R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique**

Un balisage sera réalisé en limite des nouvelles zones défrichées et décapées (extensions nord et est) et en limite de l'emprise des travaux de la nouvelle piste d'accès camions à l'ouest, afin d'éviter tout impact accidentel des habitats en limite des zones remaniées.

Le balisage sera maintenu le temps de la durée des interventions dans le secteur concerné et / ou jusqu'à la constitution de délimitations fixes (merlons, talus ou clôture).

L'implantation précise du balisage sur site et la nature des dispositifs de mise en défens se feront avec l'aide d'un expert-écologue. Ce dernier fera également une vérification des arbres gîtes potentiels. Si des arbres remarquables sont identifiés, l'abattage devra alors être adapté en fonction des préconisations de NATURALIA et devra suivre un protocole précis.

### **R3 : Défrichement respectueux de la biodiversité**

Les opérations de défrichement constituent l'étape la plus sensible pour la biodiversité. Afin de permettre à la faune concernée de fuir la zone de danger, la technique et le matériel de défrichement / décapage doivent être adaptés :

- Respect de la période préconisée pour le défrichement / décapage
- Défrichement / abattage manuel de préférence ou à l'aide d'engins légers (à chenille de préférence) afin de réduire les perturbations sur la biodiversité.
- Pour les zones périphériques non soumises à l'exploitation de la carrière, en cas de broyage de la végétation, il est préconisé d'éviter au maximum d'endommager le sol, pour limiter les impacts du défrichement sur l'équilibre des sols concernés. Il conviendra donc de défricher à une hauteur d'environ 10 cm au-dessus du sol.
- Défrichement à vitesse réduite (10 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger.
- Itinéraire de défrichement cohérent avec la biodiversité en présence : éviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux.

L'aire d'emprise du projet est bordée par des milieux naturels. Le sens de débroussaillage devra être raisonné afin de ne pas repousser la faune vers les zones de circulation d'engins de chantier ou vers la carrière, mais plutôt vers les zones naturelles non concernées par les travaux, et où elle pourra se réfugier.

### **R4 : Limitation des émissions de poussières**

Voir dispositions au chapitre 8.13.4.

### **R5 : Limitation de l'expansion des espèces invasives**

La propagation des espèces végétales invasives à l'intérieur des limites d'exploitation, ainsi qu'au niveau des zones impactées indirectement, sera régulièrement surveillée.

### **R6 : Diminution de l'attractivité du milieu pour les insectes protégés avant travaux**

L'objectif de la mesure proposée ici est de réduire l'attractivité de la zone pour la ponte de la Proserpine. Cette opération aura lieu au printemps de l'année précédant les travaux. Cela permettra d'éviter la présence de stades fixes de l'espèce (œufs, chenilles, chrysalides), incapables de fuir et liés à la ponte du papillon sur sa plante-hôte.



**Carte 61 : Localisation des stations d'Aristoloché pistoloche à arracher**  
*Triangles verts, source VNEI NATURALIA*

La mesure consiste à arracher les pieds d'Aristoloches pistoloche présents sur les emprises, avant l'émergence et la reproduction de la Proserpine (mars-avril-mai) et avant les travaux. Les stations d'Aristoloches pistoloche sont éparpillées sur la zone d'emprise.

Plusieurs passages d'un entomologiste seront réalisés pour arracher manuellement tous les pieds d'Aristoloches, de mars à mai précédant l'année des travaux. Si la mesure est correctement réalisée, les individus des espèces visées n'occuperont pas la zone d'emprise au moment du lancement du chantier, les imagos de Proserpine iront pondre sur des stations extérieures au projet. Ainsi, les travaux qui feront suite ne détruiront pas d'individus. En revanche, les habitats potentiels de reproduction de l'espèce seront diminués.

### **R7 : Limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers**

#### Activité sur le site en général

La phase de travaux peut créer des milieux favorables à la colonisation d'amphibiens pionniers tels que le Pélodyte ponctué et le Crapaud calamite, qui profitent souvent des trous ou ornières en eau au début du printemps et à l'automne pour se reproduire ou pour s'y établir de manière temporaire.

En cas d'épisodes pluvieux, la présence de zones d'eau libre au sein de la zone de chantier (voies d'accès, zones d'emprises), créées par le terrassement ou le passage répété des engins de chantier constitue donc un risque d'attirer ces espèces, et peut occasionner la destruction des individus s'aventurant sur le chantier.

L'ensemble de la carrière sera donc géré afin de limiter au maximum la création de tels milieux sur les zones exploitées au moment T.

#### Approfondissement

La zone en eau en fond de fouille de la carrière (excavation « La Devèze ») sera impactée par les travaux d'approfondissement entre la phase 5 et le début de la phase 6. L'existence de populations d'amphibiens est d'ores et déjà avérée dans ces milieux, et risque de gagner en densité et en diversité au fil des années. Une prise en compte de cette problématique sera donc à prévoir lors des interventions au niveau des zones concernées.

Un écologue viendra explorer le milieu avant les travaux afin de juger de la présence d'amphibiens. Si des populations sont contactées, une campagne de sauvegarde devra être menée. Elle consistera en une série de pêches de sauvegarde visant à déplacer tous les individus capturés vers des habitats éloignés du chantier. Le site d'accueil sera déterminé au préalable.

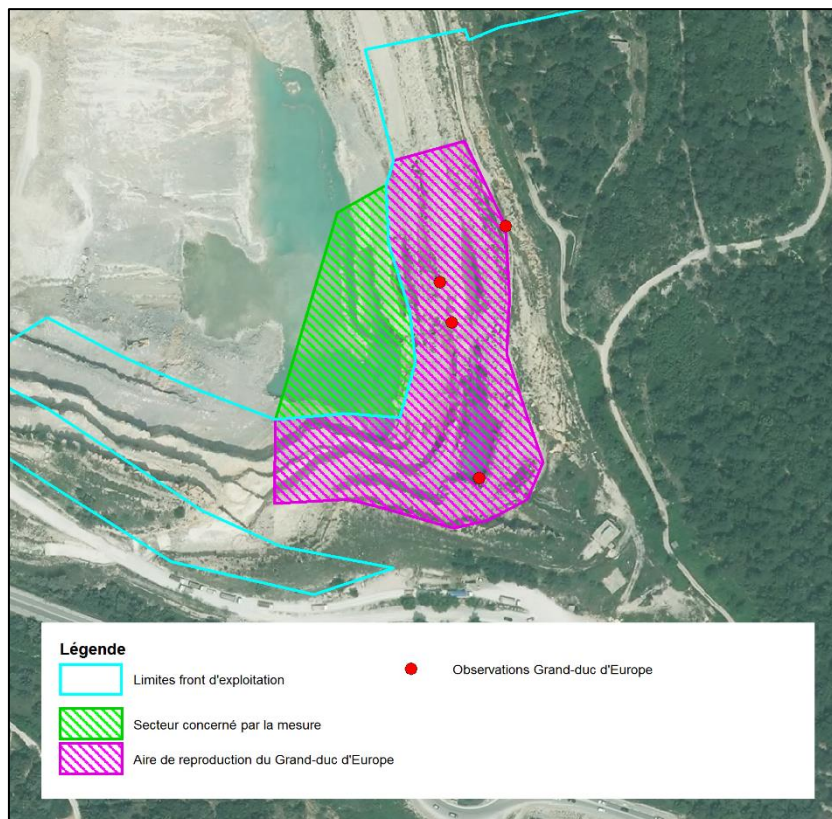
### **R8 : Limitation du dérangement en période de reproduction du Grand-duc d'Europe**

L'exploitation de la carrière va s'étendre jusqu'en limite des falaises au sud-est (travaux d'approfondissement entre la fin de la phase 5 et le début de la phase 6). Celles-ci correspondent à l'aire de reproduction du Grand-duc d'Europe et de l'ensemble de la faune rupestre. Si l'exploitation sur ce secteur a lieu pendant la période de nidification de l'espèce et notamment lorsqu'il y a les jeunes, elle peut provoquer un stress important, la fuite des adultes ou un échec de la reproduction. Afin de limiter ce dérangement, il semble nécessaire d'affiner le calendrier des travaux pour ce secteur précis. L'objectif étant d'exploiter cette zone (en vert sur la carte) en dehors de la période de reproduction de l'espèce (dont l'aire est localisée en rose).

La période de reproduction du Grand-duc d'Europe s'étale de mi-décembre à Juillet et intègre la ponte, l'incubation par la femelle et le séjour au nid des jeunes jusqu'à l'envol. D'après ces informations sur l'écologie de l'espèce, le calendrier d'exploitation de ce secteur peut être adapté comme détaillé dans le tableau ci-après.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Grand-duc d'Europe	Reproduction (ponte, incubation, séjour au nid)							Jeunes à l'envol				
Travaux								Période favorable				





**Carte 62 : Localisation du secteur à enjeu Grand-duc d'Europe**  
Source : VNEI NATURALIA

### 8.5.3 Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement sont des mesures réalisées en plus des mesures d'évitement et de réduction, qui permettent d'améliorer la prise en compte globale de l'écologie du secteur, mais qui ne permettent pas seules de réduire les impacts bruts du projet.

#### **A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la restauration écologique de la carrière**

Les préconisations de NATURALIA concernant la remise en état du site seront respectées. Elles concernent :

- La création d'un réseau de mares,
- La gestion des espèces végétales envahissantes,
- Le maintien de fronts de taille favorables à l'avifaune et à certains chiroptères,
- La création de gîtes pour la petite faune.

#### **A2 : Pose de nichoirs pour les chiroptères**

Plusieurs espèces de chiroptères exploitent la zone d'étude comme territoire de chasse. Certaines d'entre-elles, considérées comme arboricoles, pourraient utiliser, au sein de la zone d'étude, des arbres comme gîte, en cas de caractéristiques favorables. De tels arbres n'ont pas été recensés lors des prospections mais pourraient tout de même être présents sur site.

En cas de découverte d'arbres favorables au gîte et concernés par un abattage, la pose de nichoirs dans les secteurs boisés préservés permettra de pallier temporairement au manque de gîte pour la chiroptérofaune et favorisera le maintien de ces espèces menacées sur le site. En effet, chaque arbre remarquable abattu constitue potentiellement un gîte à chiroptère arboricole en moins.

6 nichoirs de type Schwegler pourront être installés dans des arbres situés dans les boisements conservés du site et notamment à hauteur des boisements situés aux alentours de la carrière, à une hauteur comprise entre 4 et 8 m et orientés vers le sud sud-ouest.

La pose sera faite par un expert écologue, accompagné d'un professionnel aguerri aux techniques de corde.



### 8.5.4 Impacts résiduels après application des mesures

Le tableau ci-après présente la réévaluation des impacts par compartiment suite à l'application des mesures de réduction proposées ci-avant.

	Habitats / Espèces	Statut de protection	Impact avant mesures	Mesures préconisées	Impact résiduel
<b>Habitats</b>	45.312 Chênaie verte, 23.143 Matorral arborescent à Pin d'Alep 32.4 x 34.5 Chênaie verte et pelouses pérennes sèches	-	Destruction directe d'habitats et de leurs cortèges d'espèces végétales associés	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R4 : Limitation de l'émission de poussière R5 : Limitation de l'expansion des espèces invasives A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la restauration écologique de la carrière	<b>Négligeable</b>
	53.11 Phragmitaie	-	Modification du système de pompage des eaux	R5 : Limitation de l'expansion des espèces invasives A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la restauration écologique de la carrière	<b>Négligeable</b>
<b>Flore</b>	Aristolochie à nervures peu nombreuses	-	Altération des processus biologiques	R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R4 : Limitation de l'émission de poussière	<b>Négligeable</b>
<b>Invertébrés</b>	Proserpine	PN	Destruction directe et permanente d'individus Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et d'hibernation Dérangement d'individus	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R3 : Débroussaillage respectueux de la biodiversité R6 : Diminution de l'attractivité du milieu pour les insectes protégés avant travaux A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la restauration écologique de la carrière	<b>Faible</b>
	Zygène cendrée, Damier de la succise	PN	Destruction directe et permanente d'individus Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et d'hibernation Dérangement d'individus	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R3 : Débroussaillage respectueux de la biodiversité A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la restauration écologique de la carrière	<b>Faible</b>
	Magicienne dentelée	PN	Destruction directe et permanente d'individus Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et d'hibernation Dérangement d'individus	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R3 : Débroussaillage respectueux de la biodiversité A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la restauration écologique de la carrière	<b>Négligeable</b>
	Uroctée de Durand	-	Destruction directe et permanente d'individus Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et d'hibernation Dérangement d'individus	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R3 : Débroussaillage respectueux de la biodiversité A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la restauration écologique de la carrière	<b>Négligeable</b>

	Habitats / Espèces	Statut de protection	Impact avant mesures	Mesures préconisées	Impact résiduel
	Arcyptère languedocienne	-	Destruction directe et permanente d'individus Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et d'hibernation Dérangement d'individus	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R3 : Débroussaillage respectueux de la biodiversité A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la restauration écologique de la carrière	<b>Faible</b>
<b>Oiseaux</b>	Alouette lulu, Engoulevent d'Europe, Fauvette pitchou, Fauvette orphée, Fauvette passerinette,	PN	Destruction directe et permanente d'individus et d'habitats de reproduction et d'alimentation	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique	<b>Faible</b>
	Huppe fasciée, Petit-duc-scops	PN	Destruction directe et permanente d'individus et d'habitats de reproduction et d'alimentation	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la restauration écologique de la carrière	<b>Négligeable</b>
	Grand-duc d'Europe, Monticole bleu	PN	Destruction d'habitats d'alimentation, dérangement en période de reproduction de l'espèce pouvant causer la destruction d'individus (jeunes)	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R8 : Limitation du dérangement en période de reproduction du Grand-duc d'Europe A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la réhabilitation de la carrière	<b>Négligeable</b>
	Avifaune commune des boisements et des milieux semi-ouverts	PN	Destruction directe et permanente d'individus et d'habitats de reproduction et d'alimentation	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique	<b>Négligeable</b>
	Avifaune commune des milieux rupestres	PN	Destruction directe et permanente d'individus et d'habitats de reproduction	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R8 : Limitation du dérangement en période de reproduction du Grand-duc d'Europe A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la réhabilitation de la carrière	<b>Négligeable</b>
<b>Mammifères (hors chiroptères)</b>	Écureuil roux Hérisson d'Europe	PN	Destruction directe et permanente d'individus Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation et d'hibernation Dérangement d'individus	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la réhabilitation de la carrière	<b>Négligeable</b>
	Genette commune	PN	Destruction d'habitats de transit, d'alimentation et de reproduction Dérangement d'individus	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la réhabilitation de la carrière	<b>Négligeable</b>
<b>Chiroptère</b>	Grand rhinolophe	PN	Destruction d'habitats de transit et d'alimentation	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique	<b>Négligeable</b>

	Habitats / Espèces	Statut de protection	Impact avant mesures	Mesures préconisées	Impact résiduel
	Molosse de Cestoni Vespère de Savi	PN	Destruction directe et permanente d'individus Destruction d'habitats de transit, d'alimentation et de reproduction Dérangement d'individus	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la réhabilitation de la carrière	<b>Faible</b>
	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle pygmée Noctule de Leisler	PN	Destruction directe et permanente d'individus Destruction d'habitats de transit, d'alimentation et de reproduction Dérangement d'individus	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique A2 : Pose de nichoirs pour les chiroptères	<b>Négligeable</b>
	Minioptère de Schreibers Murin à oreilles échanrées	PN	Destruction d'habitats de transit et d'alimentation	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique	<b>Négligeable</b>
<b>Amphibiens</b>	Alyte accoucheur Crapaud calamite Rainette méridionale Triton palmé Péloodyte ponctué	PN	Destruction directe et permanente d'individus et d'habitats de reproduction, d'alimentation et d'hibernation Dérangement d'individus Destruction / altération des connectivités	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R3 : Débroussaillage respectueux de la biodiversité R7 : Limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la réhabilitation de la carrière	<b>Négligeable</b>
	Crapaud commun	PN	Destruction directe et permanente d'individus et d'habitats de reproduction, d'alimentation et d'hibernation Dérangement d'individus Destruction / altération des connectivités	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R3 : Débroussaillage respectueux de la biodiversité R7 : Limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la réhabilitation de la carrière	<b>Négligeable</b>
<b>Reptiles</b>	Tarente de Maurétanie, Lézard vert occidental, Lézard des murailles, Lézard catalan, Seps strié, Orvet fragile, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons	PN	Destruction directe et permanente d'individus et d'habitats de reproduction, d'alimentation et d'hibernation Dérangement d'individus Destruction / altération des connectivités	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R3 : Débroussaillage respectueux de la biodiversité A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la réhabilitation de la carrière	<b>Faible</b>
	Psammodyme d'Edwards	PN	Destruction directe et permanente d'individus et d'habitats de reproduction, d'alimentation et d'hibernation Dérangement d'individus Destruction / altération des connectivités	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R3 : Débroussaillage respectueux de la biodiversité A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la réhabilitation de la carrière	<b>Modéré</b>

Habitats / Espèces	Statut de protection	Impact avant mesures	Mesures préconisées	Impact résiduel
Couleuvre à collier, Couleuvre vipérine, Coronelle girondine	PN	Destruction directe et permanente d'individus et d'habitats de reproduction, d'alimentation et d'hibernation Dérangement d'individus Destruction / altération des connectivités	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques recensés R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R3 : Débroussaillage respectueux de la biodiversité A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la réhabilitation de la carrière	Négligeable

### **Bilan des impacts résiduels**

Si les mesures de suppression et de réduction des atteintes telles que proposées dans le présent document sont mises en œuvre, les atteintes résiduelles du projet d'extension de carrière seront non significatives, sauf pour les enjeux biologiques suivant :

- La Proserpine (espèce de papillon protégée) verra son habitat de reproduction détruit de manière permanente sur le site sur une surface de 1,3 ha. Le Damier de la succise et la Zygène cendrée verront 0,8 ha de leur habitat détruit à l'ouest de zone considérée. La destruction d'individus de ces espèces bien que limitée nécessite une prise en compte réglementaire. L'Arcyptère languedocienne subira également une perte d'habitats, néanmoins la mise en place des mesures de réduction devrait permettre de limiter l'impact du projet.
- L'avifaune protégée commune des milieux boisés et semi-ouverts subira également une perte d'habitat de reproduction et d'alimentation (10,34 hectares de boisements, dont 9,5 ha sont concernés par une autorisation de défrichement).
- Les reptiles protégés subiront une perte temporaire d'habitats et une destruction d'individus importante.
- Les chiroptères à tendances fissuricoles, à savoir le Molosse de Cestoni et le Vespère de Savi, subiront, en plus d'une perte d'habitat, une destruction potentielle d'individus s'ils gîtent en falaise

### **8.5.5 Dérogation à la destruction d'espèces protégées et mesures de compensation**

A l'issue de la présente évaluation des atteintes et compte tenu des mesures de suppression et de réduction proposées, le niveau d'atteinte résiduelle est jugé non négligeable pour plusieurs espèces d'oiseaux, de chiroptères, de reptiles et d'invertébrés.

Une réflexion est en cours pour sélectionner des terrains à proximité du site du projet afin de mettre en place des mesures pour compenser les effets qui ne peuvent être complétement évités ou réduits. Il s'agira principalement de mesures de restauration et d'entretien d'habitats d'espèces de milieux ouverts.

Une demande de dérogation à la destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement est également sollicitée en parallèle à l'instruction du présent dossier. Cette demande fait l'objet d'un dossier et d'une procédure propre. Les mesures de compensation seront décrites de manière précise et mises en place dans le cadre de cette dérogation.

### **8.5.6 Suivis des mesures écologiques**

La mesure R2 intègre un contrôle de la conformité de la mise en défens au cours du chantier.

La mesure A1 intègre un accompagnement et un suivi des gîtes pour la petite faune par un écologue.

La mise en place de mesures de compensation sera accompagnée d'un suivi de l'efficacité de ces mesures.

## **8.6 Dispositions concernant les sites et le paysage**

La perception visuelle de la carrière a été étudiée dans le cadre d'une étude paysagère spécifique. Le contenu intégral de l'étude est donné en annexe. Cette analyse a permis de formuler des recommandations en matière d'insertion paysagère pour la poursuite d'exploitation.

### **→ Voir étude paysagère (en annexe n°14)**

Les principes et la conduite d'exploitation veillent à limiter au strict minimum les impacts paysagers et à permettre la meilleure insertion paysagère.

Dans ce but, les choix de conduite d'exploitation sont les suivants :

- Conservation au maximum des reliefs qui bloquent les vues depuis les zones à enjeu (merlons paysager ouest et ligne de crête en limite est),
- Exploitation en dent-de-crête sur le site de la « Devèze », constituant l'essentiel du gisement de la carrière,
- Mise en place d'un merlon en limite des nouvelles zones d'extraction (extensions nord et est) et conservation d'une frange boisée d'au moins 4 m de large entre ce merlon et la limite d'autorisation (au niveau de la bande des 10 m), qui limiteront la visibilité immédiate sur le site depuis les masets et la piste DFCI à l'est,
- Travaux de création de la nouvelle piste d'accès camions seulement dans la partie interne du merlon paysager ouest. Couvert boisé non touché sur le sommet et la partie externe de ce merlon paysager,
- Ensemencement rapide des terrains mis à nu par la création de cette piste afin de limiter au plus vite le contraste de couleur des matériaux avec la végétation,
- Conservation des haies et zones boisées déjà existantes au sud de la piste d'accès camions (écrans paysagers),
- Les installations de traitement situées au sud-ouest du site, et de ce fait visibles depuis la RD40, le sentier de la Fontaine d'Arque et les habitations au sud-ouest, seront déplacées en partie nord de la carrière (sur la plateforme du « Jal ») dès la seconde phase d'exploitation. Elles deviendront ainsi imperceptibles depuis ces zones à enjeu. Elles deviendront cependant visibles depuis la piste DFCI B14, mais cette perception concerne un enjeu moins important qu'actuellement,
- Le réaménagement sera progressif et coordonné à l'avancement de l'exploitation, avec le traitement paysager des fronts supérieurs les plus visibles (talutage et ensemencement).

Un autre impact sur le paysage, indirect, concerne l'envol de poussières lors d'un temps sec et venté. Cet impact sera limité par la mise en place d'un ensemble de mesures visant à limiter ces envols et dispersions (voir chapitre 8.13.4).

## **8.7 Dispositions concernant la population (démographie)**

Au vu des impacts, aucune mesure n'est nécessaire concernant la population.

## **8.8 Dispositions concernant les activités économiques**

Au vu des impacts, aucune mesure n'est nécessaire concernant les activités économiques (impact positif).

## **8.9 Dispositions concernant les activités touristiques et de loisirs**

Les dispositions concernant le paysage et les nuisances permettent de garantir que le projet de carrière sera peu (ou pas) perceptible depuis les principaux lieux touristiques ou de loisirs (voir chapitres 8.6 et 8.13).

## **8.10 Dispositions concernant les activités agricoles, sylvicoles et le défrichement**

Les dispositions prises pour éviter tout impact indirect notable de l'exploitation de la carrière sur les terres agricoles du secteur reposent sur la mise en place de nombreux dispositifs de lutte contre les émissions de poussières (cf. chapitre 8.13.4 ci-après) de sorte que les émissions, dispersions et retombées de poussières dans l'environnement soient les plus faibles possibles.

L'extension de la carrière sera à l'origine du défrichement de 9,5 ha de boisements types chânaie verte et matorral arborescent à pin d'Alep, appartenant en partie à des particuliers et en partie à la commune de Caveirac. Les bois de la commune dans ce secteur ne sont pas soumis au Régime Forestier. Les travaux de défrichement seront sous-traités à une entreprise spécialisée, qui s'occupera également de l'enlèvement des déchets verts du site et de leur valorisation. Les propriétaires pourront également récupérer la partie valorisable en bois de chauffage s'ils le demandent.

Les travaux de défrichement se feront de manière progressive, au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation. Ils seront réalisés conformément aux préconisations de l'étude écologique du bureau d'étude NATURALIA jointe en annexe. En particulier, les travaux de défrichement seront réalisés aux mois de septembre et octobre afin de limiter les impacts sur la faune.

D'après l'article L.341-6 du Code Forestier, toute opération de défrichement soumise à autorisation doit faire l'objet de mesures de compensation. Ces mesures de compensation au titre du défrichement peuvent concerner :

- l'exécution de travaux de protection des sols contre l'érosion ;
- l'exécution de travaux ou mesures visant à réduire les risques naturels ;
- la remise en état boisée des terrains défrichés (reboisement en forêt de production) ;
- l'exécution sur d'autres terrains de travaux de boisement ou reboisement ou d'amélioration sylvicoles d'un montant équivalent ou le versement d'une indemnité financière d'un montant équivalent, avec un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 5 déterminé en fonction du rôle économique, écologique et social des bois et forêts objets du défrichement.

Le défrichement qui sera réalisé dans le cadre du projet d'extension n'est pas concerné par les deux premières mesures de compensation évoquées. Concernant la remise en état boisée, celle-ci peut être difficilement mise en place étant donné la nature du sol après exploitation (roche calcaire à nu, peu favorable à la plantation d'un boisement forestier) et la remise en état prévue (bassin de rétention des eaux de crue). Ainsi, la mesure de compensation la plus adaptée ici concernant le défrichement serait la participation à des travaux sylvicoles au niveau de projets dans le département du Gard (projets identifiés par la DDTM) ou le cas échéant, si aucun projet favorable n'a pu être identifié, le versement d'une indemnité financière d'un montant équivalent au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois.

Concernant la participation à des travaux sylvicoles, le coût des travaux doit être équivalent au montant de l'indemnité financière de défrichement fixée par la DDTM du Gard, soit le coût normalisé de reboisement par ha multiplié par la surface défrichée, le tout multiplié par le facteur de compensation compris entre 1 et 5. Pour le Gard, ce coût normalisé de reboisement est aujourd'hui de 4 000 euros HT par ha (montant pouvant évoluer, qui sera fixé définitivement par la DDTM lors de la délivrance de l'autorisation de défrichement).

A noter que la société a 1 an après l'obtention de l'autorisation de défrichement pour identifier un projet de travaux sylvicoles compensateur. A défaut de trouver un tel projet dans les 1 ans, l'indemnité compensatoire sera versée au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois.

### **8.11 Dispositions concernant le patrimoine culturel, historique et archéologique**

L'extension est de la « Devèze » impactera des vestiges d'une ancienne carrière de meules sur environ 63% de sa surface (d'après la cartographie du SRA<sup>23</sup>). Une réflexion est en cours avec l'association « Pierres sèches et garrigues de Caveirac » et la commune de Caveirac, afin d'envisager le déplacement de certains éléments du site et leur mise en valeur au niveau d'un ancien réservoir situé sur la commune.

L'exploitant respectera les prescriptions que le SRA émettra éventuellement concernant ces vestiges. La société GSM s'acquittera de la redevance d'archéologie préventive dès l'obtention de sa nouvelle autorisation.

Les dispositions concernant le paysage permettront de s'assurer que l'impact reste nul sur les autres éléments de patrimoine culturel, historique et archéologique du secteur.

Pendant l'exploitation de la carrière, en cas de découvertes fortuites de vestiges archéologiques dans l'emprise des terrains, celles-ci seront immédiatement signalées au maire de la commune ainsi qu'au SRA qui prendra toutes les mesures de protection nécessaires.

<sup>23</sup> Service Régional d'Archéologie



## **8.12 Dispositions concernant les biens matériels, les servitudes et les réseaux**

### **Réseaux**

Une ligne haute tension souterraine est localisée en limite sud du site, hors zone d'extraction.

Les travaux au voisinage de lignes électriques sont régis par les articles R. 4534-107 et suivants du Code du Travail. Les dispositions et consignes de sécurité pour les travaux à proximité de lignes électriques seront respectées.

### **Pistes DFCI**

GSM s'engage à garantir l'accès à la piste DFCI B14 en limite sud-est du site, à partir du rond-point de la RD40, en ne clôturant pas les parcelles lui appartenant et qui sont situées entre le rond-point et l'entrée de la piste.

L'accès à la piste DFCI sera donc possible à tout moment, même en dehors des horaires d'ouverture de la carrière.

## **8.13 Dispositions concernant la commodité du voisinage**

### **8.13.1 Emissions lumineuses**

Au vu des impacts très limités et du fonctionnement diurne du site, aucune mesure n'est nécessaire concernant les émissions lumineuses.

### **8.13.2 Odeurs**

L'exploitation de la carrière n'est à l'origine d'aucune odeur susceptible de générer des nuisances pour le voisinage : aucune disposition n'est nécessaire.

### **8.13.3 Fumées**

Des dispositions sont prises et seront maintenues dans le cadre de la poursuite de l'exploitation pour prévenir les émissions de fumées :

- L'entretien régulier et rigoureux de l'ensemble moteur des engins et de l'unité de traitement mobile suivant les instructions du constructeur,
- L'arrêt des engins et de l'unité mobile de traitement en cas d'anomalie d'émission de gaz d'échappement,
- Respect des règles de l'art en matière de minage.

### **8.13.4 Poussières**

Des dispositions sont prises et seront maintenues dans le cadre de la poursuite de l'exploitation pour prévenir les émissions de poussières :

- Conservation au maximum de la végétation en limite d'exploitation, ou aménagement de merlons végétalisés (obstacles à la propagation),
- Système d'aspiration, manchons dépoussiéreurs sur la foreuse et maîtrise des techniques de tirs,
- Système d'abattage des poussières par pulvérisation d'eau au niveau de l'installation de traitement,
- limitation des stockages de matériaux de découverte grâce au réaménagement coordonné de l'exploitation,
- Remplissage adéquat des camions, bâchage de ceux affrétés par GSM, et pulvérisation d'eau sous un portique pour ceux transportant des granulométries fines, afin d'éviter l'envol des poussières sur la route,
- Arrosage des pistes et des stocks de matériaux par temps sec et venté à l'aide d'asperseurs,
- Limitation de la vitesse de circulation à 15 km/h sur la carrière et sur les pistes,
- Nettoyage autant que nécessaire des aménagements en sortie de carrière (rond-point de la RD40 notamment) par une balayeuse, en cas de présence de poussière imputable à la carrière.

Le déplacement de l'installation de traitement et de la plateforme de commercialisation sur le site du « Jal » au nord de la carrière dès la phase 2 permettra de diminuer très fortement les retombées de poussières chez les riverains les plus impactés situés au sud, par l'éloignement de cette source principale de poussières. Egalement, la nouvelle

installation qui sera mise en place sera plus performante et les émissions de poussières en seront d'autant plus diminuées.

La nouvelle piste d'accès camions sera recouverte d'un enrobé complémentaire dans sa portion sud (sur un linéaire d'environ 500 m), afin de limiter les envols de poussières par roulage sur cette piste et d'éliminer les poussières des roues des poids-lourds revenant de la plateforme commerciale.

Les suivis de retombées de poussières sédimentables seront reconduits. Le dispositif, comptant aujourd'hui 11 points de mesures relevés mensuellement, pourra être complété ou adapté si des besoins sont identifiés.

### **8.13.5 Vibrations et projections**

#### **Vibrations**

Un ensemble de dispositions sont prises et seront maintenues dans le cadre de la poursuite de l'exploitation concernant les vibrations et projections :

- Etablissement d'un plan de tir adapté,
- Mise en place d'un amorçage avec des micro-retards adaptés,
- Mise en œuvre des explosifs par du personnel qualifié (société sous-traitante spécialisée) et dûment habilité à l'emploi d'explosif et au tir de mines.

De plus, afin de ne pas surprendre les riverains, les tirs sont réalisés sur une fenêtre d'horaires régulière : de préférence entre 11h30 et 13h00, sauf cas particuliers de conditions orageuses ou autres.

Les vibrations générées par les tirs de mines dans le cadre du projet de renouvellement et d'extension de la carrière ont été étudiées par le bureau d'étude spécialisé EGIDE Environnement. Le contenu intégral de cette étude est donné en annexe.

➔ **Voir étude des vibrations des tirs de mines (en annexe n°15)**

Afin de limiter les niveaux de vibrations générés chez les riverains et de s'assurer du respect des seuils réglementaires, le bureau d'étude EGIDE Environnement préconise de suivre régulièrement l'évolution de la loi de propagation dès que les niveaux atteignent 5 mm/s, soit dès que les tirs s'approchent à moins de 300 m d'une habitation. Cette disposition permettra de vérifier les lois de propagation, de faire évoluer la charge unitaire, mais aussi les techniques de minage pour une meilleure efficacité des tirs.

Concrètement, dès que des tirs sont prévus à moins de 300 m d'une habitation riveraine, des mesures de vibrations à proximité de cette habitation sont réalisées à chaque tir. Les résultats des mesures sont utilisés pour vérifier la loi et modifier les conditions des tirs suivants si nécessaires.

#### **Projections**

Les tirs de mines sont effectués par un sous-traitant spécialisé, du personnel qualifié et sous le contrôle du chef de carrière. Des panneaux de mise en garde sont répartis en périphérie du site. Lors des tirs, le personnel s'assure que personne ne se trouve aux abords du site. Des signaux réglementaires (sirène ou corne) préviennent de l'imminence d'un tir. Un plan de mise à l'abri permet de protéger les personnes travaillant sur site pendant la réalisation du tir.

La maîtrise des tirs de mines et leur optimisation permettent de lutter efficacement contre les risques de projections. L'orientation des tirs à l'intérieur de la carrière, sa configuration en dent creuse et la fréquence faible des tirs (1 à 2 tirs par semaine) limitent d'autant plus le risque. Les anomalies de tir ont une faible occurrence, qui plus est avec une charge unitaire maximale instantanée limitée.

Une analyse des risques liés aux projections des tirs de mines a été réalisée par le bureau d'étude spécialisé EGIDE Environnement. Le contenu intégral de cette étude est donné en annexe.

➔ **Voir analyse des risques liés aux projections des tirs de mines (en annexe n°16)**

Certaines structures riveraines peuvent être exposées à des risques de projections considérés comme non acceptables. Suivant le type de projections concernées (issues de la surface ou issues des fronts) et la structure riveraine exposée (structure linéaire ou ponctuelle), trois types de mesures sont proposés :

- Mesure 1 : orientation des fronts. Pour une exposition aux projections issues des fronts, la mesure consiste à orienter les fronts dans le sens opposé à la structure potentiellement exposée, dans l'ensemble de la zone d'exploitation concernée par le risque.
- Mesure 2 : fermeture chemin. Pour les structures linéaires concernées par un risque de projections issues des fronts et/ou issues de la surface, la mesure consiste à vérifier l'absence de promeneur sur le chemin et à bloquer l'accès à la portion de voie concernée par un risque, le temps du tir de mine (une personne positionnée de part et d'autre de la voie à bloquer).
- Mesure 3 : protection de surface. Il s'agit de mettre en œuvre des dispositifs de protection de surface adaptés (géotextile à forte résistance au poinçonnement par exemple) pour les tirs situés dans la zone d'exploitation concernée par le risque

Les 3 cartes pages suivantes permettent de localiser les mesures préconisées par EGIDE Environnement suivant les secteurs exploités.

**➔ Voir cartes risque de projection – localisation des mesures 1, 2 et 3 pages suivantes**

L'exploitation du gisement situé sous les installations actuelles (angle sud-ouest) et la partie sud de l'approfondissement de la Devèze sont concernées par la mise en place de la mesure 1 : orientation des fronts vers l'intérieur de l'excavation existante. Egalement, lors de l'exploitation de la bande de terrain au sud-ouest située au plus proche du projet de future voie verte, la portion de voie verte située au droit de l'exploitation sera bloquée le temps du tir (risque de projections issues de la surface). Cette dernière mesure ne sera appliquée qu'une fois la nouvelle voie verte mise en service.

A noter que la D40 passant plus au sud n'est exposée qu'à des risques de projections issues des fronts : la mesure 1 sera suffisante pour qu'aucune personne ne soit exposée et il ne sera pas nécessaire de bloquer la circulation sur cette voie.

La partie sud-est de l'extension (à proximité des deux masets au sud-est) est concernée par la mise en place de la mesure 1 (orientation des fronts vers le nord / nord-ouest) et de la mesure 3 pour les tirs les plus proches (dans un rayon de 80 à 100 m des masets suivant la hauteur des fronts).

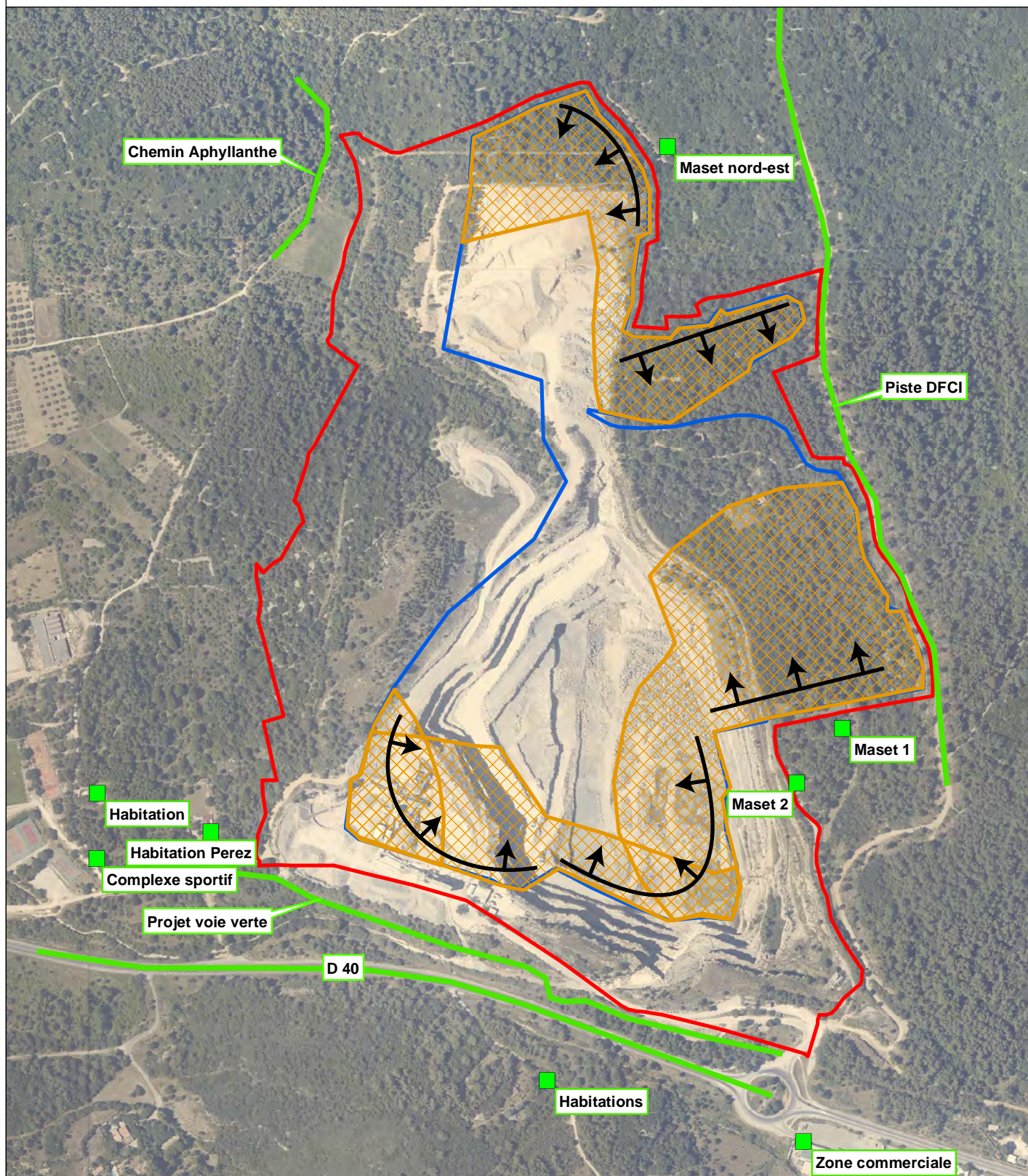
L'ensemble de l'extension est concernée par la mesure 2 pour la piste DFCI passant en limite est. La mesure 2 concerne les projections issues de la surface sur une bande d'environ 100 m de large depuis l'axe de la piste. Sur le reste de la zone d'extension, il s'agit de projections issues des fronts. Dans ce secteur, le risque aurait pu être supprimé en orientant les fronts vers l'ouest, dans le sens opposé à l'axe de la piste. Cependant cette mesure est difficile à appliquer ici du fait de la contrainte à respecter vis-à-vis des masets sud-ouest (orientation des fronts vers le nord / nord-ouest) et de la configuration étroite de l'extension est sur le « Jal ».






La création de la plateforme du « Jal » (extension nord) est concernée par la mesure 1, orientation vers l'ouest, dans le sens opposé à la piste DFCI. Egalement, elle est concernée par la mesure 2, fermeture du chemin de l'Aphyllanthe lorsque l'exploitation se trouvera au plus près, dans l'angle au nord-est.

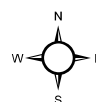
Concernant le maset proche au nord-est, les mesures 1 et 3 s'appliquent lors de l'exploitation du secteur du Jal (extension nord et partie de l'extension est dans le Jal). Avant l'exploitation des zones concernées, l'exploitant vérifiera si le maset est occupé ou pas et si la mise en place des mesures est nécessaire.



### RISQUE DE PROJECTIONS Mesure 1 : orientation des fronts



-  Emprise demande d'autorisation
-  Limite maximale des fronts en cours d'exploitation
-  Structure ponctuelle potentiellement exposée
-  Structure linéaire potentiellement exposée
-  Mesure 1 : orientation des fronts

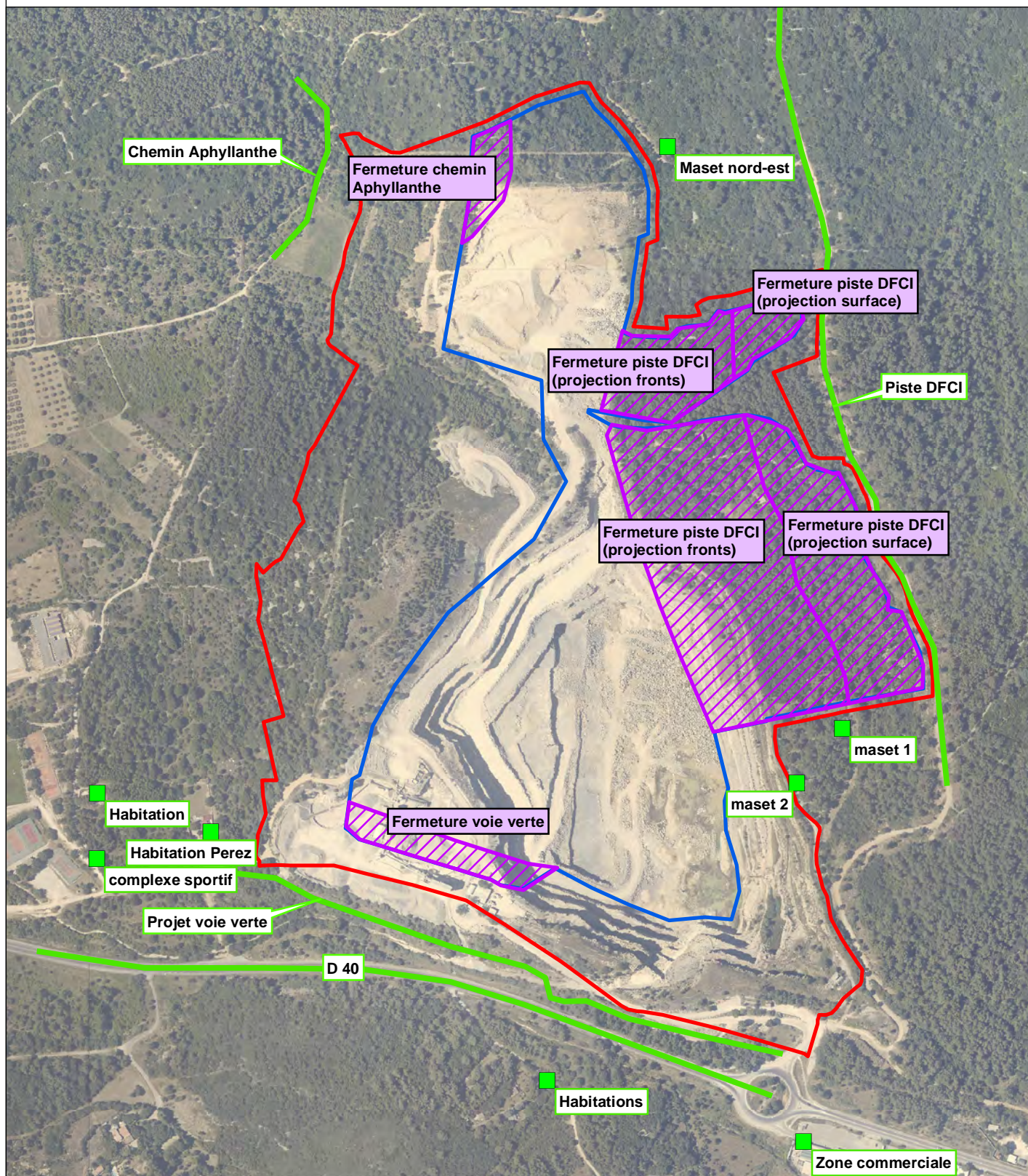







1:6 000

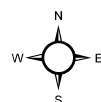
0 50 100 200  
Mètres



### RISQUE DE PROJECTIONS Mesure 2 : fermeture de chemin



-  Emprise demande d'autorisation
-  Limite maximale des fronts en cours d'exploitation
-  Structure ponctuelle potentiellement exposée
-  Structure linéaire potentiellement exposée
-  Mesure 2 : fermeture chemin

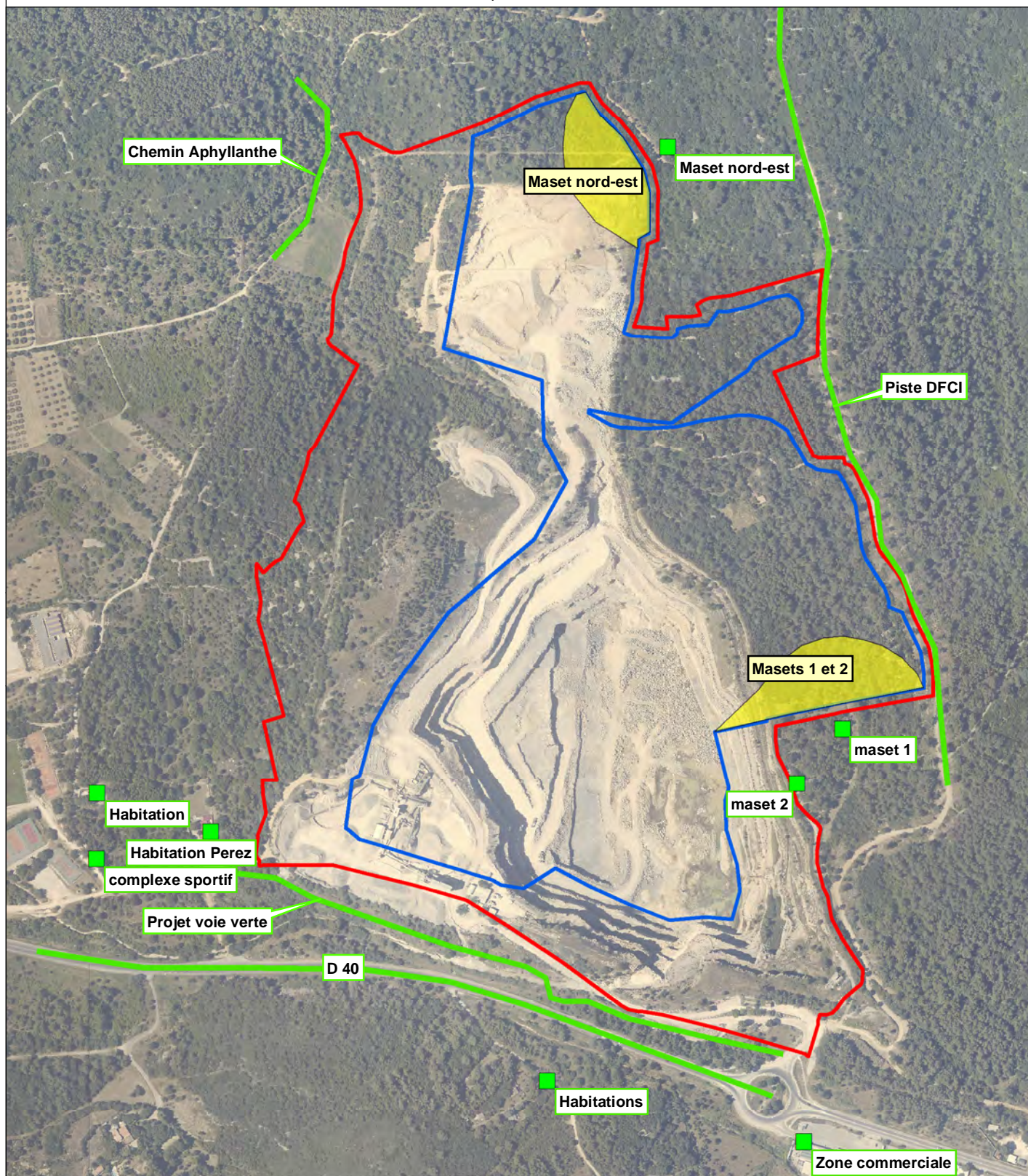


1:6 000

0 50 100 200  
Mètres



### RISQUE DE PROJECTIONS Mesure 3 : protection surface



- Emprise demande d'autorisation
- Limite maximale des fronts en cours d'exploitation
- Structure ponctuelle potentiellement exposée
- Structure linéaire potentiellement exposée
- Mesure 3 : protection de surface



1:6 000

0 50 100 200  
Mètres



Le tableau ci-dessous résume les mesures appliquées suivant les zones potentiellement exposées :

Structure concernée par le risque	Zone d'exploitation concernée	Type de projections	Mesure	Front(s) concerné(s) (cote m NGF)	Distance d'application (front-structure)
Habitation Pérez (+ autre habitation sud-ouest et complexe sportif)	Gisement « Devèze » sous les installations actuelles (angle sud-ouest)	Fronts	Mesure 1 – orientation des fronts vers le nord-est	Entre 45 et 85	254 m
D 40 (+ voie verte, habitations au sud, zone commerciale au sud-est)	Gisement « Devèze » sous les installations actuelles (angle sud-ouest) + approfondissement Devèze	Fronts	Mesure 1 – orientation des fronts vers l'intérieur de l'excavation	Entre 55 et 85	245 à 259 m
				Entre 30 et 55	220 à 231 m
				15 - 30	204 m (300 m depuis le centre commercial)
Voie verte	Gisement « Devèze » sous les installations actuelles (angle sud-ouest)	Surface	Mesure 2 : fermeture du chemin	Entre 55 et 85	110 m
Maset 2	Approfondissement Devèze	Fronts	Mesure 1 – orientation des fronts vers l'intérieur de l'excavation	15 - 30	196 m
Masets 1 et 2	Extension est « Devèze »	Fronts	Mesure 1 – orientation des fronts vers le nord / nord-ouest	100 - 110	275 m
				85 - 100	267 m
				70 - 85	254 m
				55 - 70	240 m
				45 - 55	225 m
				30 - 45	214 m
	Extension est « Devèze »	Surface	Mesure 3 : protection de surface	15 - 30	196 m
				70 - 85	102 m
				55 - 70	94 m
				45 - 55	86 m
Piste DFCI	Extension est « Devèze » et « Jal »	Fronts	Mesure 2 : fermeture du chemin	Fronts Devèze entre 15 et 110	Entre 176 et 262 m
				Fronts Jal entre 80 et 128	Entre 292 et 329 m
		Surface	Mesure 2 : fermeture du chemin	Fronts Devèze entre 45 et 110	Entre 75 et 106 m
				Fronts Jal entre 80 et 128	Entre 106 et 123 m
Maset nord-est	Extension est « Jal »	Fronts	Mesure 1 – orientation des fronts vers le sud	Entre 80 et 128	Entre 292 et 329 m
Piste DFCI et maset nord-est	Plateforme « Jal » (extension nord)	Fronts	Mesure 1 – orientation des fronts vers l'ouest	Entre 105 et 135	Entre 305 et 329 m
Maset nord-est	Plateforme « Jal » (extension nord)	Surface	Mesure 2 : protection de surface	Entre 105 et 120	120 m
Chemin Aphyllanthe	Plateforme « Jal » (extension nord)	Fronts	Mesure 2 – fermeture du chemin	Entre 105 et 135	200 m

Ces mesures seront portées à la connaissance du sous-traitant réalisant les tirs de mines pour être appliquées lors de l'élaboration des plans de tir et la mise en œuvre des tirs. Une procédure sera mise en place concernant le blocage des chemins. Le responsable d'exploitation vérifiera la bonne application des mesures lors des tirs.

Cette mesure permettra qu'aucun tiers ne soit exposé à un risque lié aux projections lors des tirs.

### **8.13.6 Emissions sonores**

Des dispositions sont prises et seront maintenues dans le cadre de la poursuite de l'exploitation pour prévenir les émissions sonores :

- Entretien préventif et régulier des engins de chantier,
- Limitation de la vitesse de circulation à 15 km/h sur la carrière et sur les pistes,
- Fonctionnement diurne de la carrière, du lundi au vendredi hors jours fériés, de 7h00 à 17h00 en fonctionnement normal, pouvant se prolonger en cas de situation exceptionnelle jusqu'à 22h en semaine et de 7h00 à 17h00 le samedi,
- Pas d'utilisation d'appareils de communication par voies acoustiques (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs etc.) sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents,
- Utilisation d'avertisseurs de recul de type « cri du lynx » sur les engins, ayant une portée plus réduite,
- Zone de travail se situant essentiellement sur des niveaux encaissés par rapport au niveau du terrain naturel initial.

Le déplacement de l'installation de traitement et de la plateforme de commercialisation sur le site du « Jal » au nord de la carrière dès la phase 2 permettra de diminuer très fortement les nuisances sonores chez les riverains actuellement les plus impactés situés au sud et au sud-ouest, par l'éloignement de cette source importante de bruits (concasseurs, cribles, évolution d'engins). Egalement, la nouvelle installation qui sera mise en place sera plus performante et les émissions sonores en seront d'autant plus diminuées. Les éléments de la nouvelle installation seront équipés de manière à réduire les niveaux sonores à la source (bardages...) et les stocks de matériaux sur la plateforme commerciale feront barrière à la propagation des bruits.

La présence de reliefs entourant la carrière (merlon paysager ouest et crête en limite est) jouent le rôle de barrières à la propagation des bruits.

La réalisation de merlons de 2,5 m de hauteur en limite des zones d'extraction et de la nouvelle plateforme du « Jal » permettra de limiter les nuisances sonores dues à l'installation et aux travaux d'extraction proches de la surface, en particulier au niveau des masets en limite est.

Egalement, les engins seront équipés autant que possible d'avertisseurs de recul type « cris du lynx ». Les avertisseurs de recul sont obligatoires pour la sécurité des travailleurs. Les avertisseurs classiques présentent un « bip » qui porte loin et représente une gêne importante chez les riverains. Les avertisseurs type « cris du lynx » présentent un son avec modulation de fréquence, qui n'est diffusé qu'à l'arrière de l'engin (la zone de danger). Le signal est peu audible à l'avant ou sur les côtés et le son porte beaucoup moins loin dans l'environnement.

Le contrôle périodique des niveaux de bruits générés par la carrière en activité sera reconduit sur plusieurs points répartis autour du site, au niveau des riverains les plus proches ainsi qu'en limite de propriété. Ce suivi permettra de vérifier l'impact sonore de l'activité et sa conformité avec la réglementation. La position des points de mesure pourra être adaptée suivant l'avancée de l'exploitation et des points de mesure supplémentaires pourront être ajoutés. Les mesures sont réalisées tous les 3 ans.

## **8.14 Dispositions concernant la circulation et l'accès au site**

### **Mesures d'accès au site**

Le site est accessible depuis un accès aménagé sur le rond-point de la RD40.

Le site compte une entrée et une sortie distinctes, séparées par un terre-plein. Chacun de ces accès est fermé par un portail en dehors des heures d'ouvertures.

### **Circulation sur le site**

Les engins circuleront sur des pistes dont les pentes seront autant que possible inférieures à 10 % (valeur ponctuelle ne dépassant pas les 20%).

Sur la zone d'extraction, ces pistes auront une largeur minimale de 10 m, permettant le croisement d'engins.

Afin de prévenir tout risque de chute d'un engin sur le site, les bords de piste surplombant un front de taille seront aménagés avec des merlons ou des enrochements.

La zone d'extraction sera interdite aux poids-lourds commerciaux. Leur zone d'évolution sera limitée à la piste reliant l'entrée du site à la plateforme commerciale (sud-ouest de la « Devèze » en phase 1, puis plateforme du « Jal » à partir de la phase 2).

L'entrée et la sortie du site au niveau de la bascule sont séparées par un merlon central, permettant d'éviter les croisements de poids-lourds à cet endroit.

Le plan et les règles de circulation seront affichés à l'entrée du site. La vitesse est limitée à 15 km/h sur l'ensemble du site. Les voies de circulation sont clairement matérialisées, avec une signalisation appropriée. Des consignes spécifiques sont données aux conducteurs d'engins. Les engins et voies de circulation sont régulièrement entretenus.

### **Rappel des mesures générales de prévention des accidents routiers**

Les mesures qui sont mises en place pour assurer la sécurité des personnes et réduire les risques d'accidents sur la voirie publique sont :

- Mise en place d'une signalisation adéquate au niveau du chemin d'accès à la carrière depuis la RD40,
- Consignes spécifiques concernant la circulation pour les chauffeurs de camions,
- Respect des règles de sécurité routière par les chauffeurs,
- Véhicules équipés de direction de secours, d'un klaxon en état de marche et d'un avertisseur de recul,
- Contrôle régulier de l'état des véhicules (éclairage, mécanisme, propreté, klaxon...),
- Pas d'accès des camions à la zone en cours d'extraction (seulement la plateforme de commercialisation),
- Entrée du site fermée par une barrière en dehors des heures d'ouverture, avec une signalisation,
- Piste d'accès camions enrobée sur la partie sud du linéaire, depuis l'entrée du site,
- Aucune entrave à la circulation sur la voie d'accès entre le rond-point de la RD40 et l'entrée du chemin des Molles (voie publique et utilisation comme piste DFCI),
- Entretien régulier de cette voie d'accès et du rond-point de la RD40 (nettoyage),
- Carrière et sortie de camions annoncées par des panneaux sur le chemin d'accès et la RD40,
- Intersection sécurisée avec la RD40 (bonne visibilité et rond-point),
- Intersection sécurisée avec la voie cyclable longeant la RD40, et aménagements prévus au niveau de l'intersection avec la future voie verte (signalisation, et barrière-chicane sur la voie verte),
- Trafic de camions limité aux horaires et jours d'ouverture de la carrière (7h00 à 17h00 du lundi au vendredi, sauf en cas de grosse commande où ces horaires peuvent être allongés de 17h00 à 22h00 en semaine, pas de circulation les week-ends et jours fériés sauf exceptionnellement le samedi),
- Utilisation de camions à plus de 4 essieux privilégiée pour le transport des matériaux des fortes commandes (charge utile passant de 25 à 30 tonnes, permettant de diminuer le nombre de camions sur les routes).

## **8.15 Dispositions concernant la gestion des déchets**

Les déchets produits sur la carrière sont triés et stockés dans les bennes au niveau de l'aire technique du site.

Les différents déchets stockés sont régulièrement collectés par des sociétés agréées pour leur traitement et leur recyclage, en conformité avec la réglementation. Un registre des déchets est mis en place sur le site et tenu à jour. Les bordereaux de suivi des déchets sont conservés dans ce registre. Le personnel du site est formé sur le tri des déchets et une consigne leur est distribuée, et mise à disposition sur le site.

Le séparateur à hydrocarbures traitant les eaux de l'aire étanche est régulièrement vidangé par une entreprise agréée qui achemine les matériaux récupérés vers un centre de traitement.

Les déchets verts produits lors du défrichement (troncs, branches et souches d'arbres et d'arbustes) seront évacués par une entreprise spécialisée dans leur valorisation et leur élimination au fur et à mesure des opérations de défrichement (pas d'accumulation de déchets verts sur le site). Leur brûlage sera interdit.

## **8.16 Utilisation rationnelle de l'énergie et de la ressource en eau**

### **Energie**

Les énergies nécessaires au fonctionnement de la carrière sont l'électricité et le carburant.

Les consommations de carburant seront suivies et réduites par :

- L'information et la sensibilisation du personnel aux économies d'énergie,
- La prise en compte du critère « consommation » dans le choix des équipements,
- Le suivi comptable de cette fourniture qui est un poste prépondérant en matière de dépenses.

Les engins de chantier et l'unité mobile sont conformes aux normes en vigueur en ce qui concerne les émanations de gaz. Leur entretien régulier permet d'optimiser les consommations de carburant, entraînant du même coup une diminution des rejets gazeux potentiellement polluants dans l'atmosphère.

Les installations électriques sont régulièrement entretenues afin d'optimiser les consommations en énergie électrique.

### **Eau**

Les besoins en eau pour le fonctionnement de la carrière sont limités : lutte contre les poussières, lavage des engins et besoins en eau du personnel. Il n'y a pas d'utilisation d'eau dans un procédé industriel.

L'arrosage réalisé pour l'abattage des poussières au niveau des pistes et de la plateforme de commercialisation se limite aux journées où le risque d'envol de poussières est important, c'est-à-dire en cas de temps sec et venté.

La quantité d'eau consommée au niveau de la pulvérisation sur l'installation de traitement est ajustée suivant les quantités de fines produites, qui dépendent des caractéristiques de la roche traitée et des produits finis recherchés.

Le personnel est sensibilisé aux économies d'eau.

## **8.17 Défense des forêts contre l'incendie**

Le massif de garrigue est parcouru de pistes DFCl entretenues, avec des citernes installées à des points stratégiques. Des coupures de combustible peuvent également être réalisées pour cloisonner les massifs et limiter l'extension des grands feux. Au niveau du site du projet, le Chemin des Molles, qui limite l'extension du site vers l'est, constitue une piste DFCl, référencée B14. Cette piste est accessible depuis le rond-point de la RD40, devant l'entrée de la carrière. Cet accès se fait sur une parcelle appartenant à GSM, et incluse dans le périmètre ICPE, mais qui est située en dehors de l'espace clôturé du site et qui ne fera l'objet d'aucune extraction, ni d'aucun aménagement susceptible de bloquer ou gêner l'accès à la piste. Ainsi, la piste DFCl sera accessible à tout moment, y compris en dehors des heures d'ouverture de la carrière.

Les dispositions mises en place par l'exploitant concernant la défense des forêts contre l'incendie sont :

- Opérations de défrichage et de décapage réalisées entre les mois de septembre et octobre conformément au calendrier préconisé dans le cadre de l'étude écologique NATURALIA, soit en dehors de la période estivale la plus sèche ;
- Vigilance accrue pendant les travaux de défrichage et de décapage ;
- Consignes et dispositifs existants concernant le risque d'incendie sur le site (voir chapitre suivant et étude de dangers) ;
- Réalisation du débroussaillage réglementaire autour du site (voir précisions ci-dessous).

### **Débroussaillage réglementaire**

D'après l'arrêté préfectoral n°2013008-0007 du 8 janvier 2013 relatif au débroussaillage réglementaire destiné à diminuer l'intensité des incendies de forêt et à en limiter la propagation, et en particulier à son article 7, le débroussaillage et le maintien en état débroussaillé sont obligatoires sur une profondeur de 50 mètres aux abords des constructions, chantiers et installations de toute nature situés dans les bois, forêts, landes, maquis, garrigues, plantations et reboisements d'une surface de plus de 4 ha (zones exposées aux incendies). Egalement, les voies d'accès privés doivent être débroussaillées sur une profondeur de 5 m de part et d'autre de la voie.

Un débroussaillage consiste à réduire la densité de la végétation au sol et aérienne en éliminant les broussailles, les arbres morts dépérissant ou dominés et les rémanents de coupe, en réalisant des éclaircies pour diminuer la densité des arbres et mettre à distance les cimes et en élaguant les arbres conservés. Il ne s'agit pas d'un défrichage, le caractère boisé des terrains est conservé. Les modalités de débroussaillage sont définies dans l'arrêté préfectoral n°2013008-0007 précité.

Un débroussaillage réglementaire sera réalisé sur 50 m aux abords des zones d'activité de la carrière, ainsi que sur 5 m le long des pistes. Les zones d'activité comprennent l'installation de traitement fixe (emplacement actuel,

et emplacement au nord du site, à partir de la seconde phase quinquennale d'exploitation), la base de vie, la zone de stockage des produits et de commercialisation, et les zones où ont lieu les travaux d'exploitation. Les pistes comprennent la piste d'accès camions aux zones de chargement/vente depuis l'entrée du site, et les pistes d'accès aux zones d'extraction.

Concernant l'emploi du feu, tout brûlage est interdit sur site. Il est de plus interdit de fumer dans les zones naturelles ou en lisière.

Une attention particulière sera apportée aux travaux de défrichage et décapage du sol étant donné leur situation au niveau du terrain naturel. Conformément au calendrier écologique qui sera respecté, ces travaux seront réalisés entre septembre et octobre, soit en dehors de la période estivale qui est la plus sensible en termes de feux de forêt. De plus, les déchets verts issus des travaux d'enlèvement de la végétation seront évacués selon une filière spécialisée dans leur valorisation ou leur élimination et leur brûlage interdit sur le site. Les propriétaires pourront également récupérer la partie valorisable en bois de chauffage s'ils le demandent. Les engins réalisant les travaux de défrichage seront équipés d'extincteurs mobiles en cas de besoin.

Ainsi la problématique de protection des forêts contre les incendies est prise en compte et maîtrisée sur le site.

## **8.18 Dispositions concernant l'hygiène la salubrité et la sécurité publiques**

Les dispositions concernant l'hygiène et la salubrité publiques comprennent :

- Le maintien du site et de ses abords en bon état de propreté (aucune accumulation de déchets, ramassage des éventuels déchets envols...),
- La gestion des eaux de ruissellement, notamment dans le cadre de l'intégration du site au Plan de Prévention Contre les Inondations,
- La gestion des espèces végétales invasives (contrôle des zones favorables, arrachage des éventuels plants...).

Les dispositions concernant l'hygiène du personnel sont abordées dans la « notice d'hygiène et de sécurité ».

L'ensemble des dispositions concernant la sécurité est présenté en détail dans « l'étude de dangers ».

La plupart des dangers présentés par la carrière restent limités à l'intérieur du site. Les mesures principales concernant la sécurité publique consistent à éviter l'intrusion du public dans l'enceinte de la carrière : clôture du site, panneau le long de la clôture (type « danger carrière », « accès interdit »), portail et panneaux au niveau de l'entrée.

La conservation d'une bande non exploitée d'au moins 10 mètres de large entre la limite de l'autorisation et la zone d'extraction permet d'éviter une instabilité des terrains extérieurs. Les autres mesures concernant la stabilité des terrains sont données au chapitre 8.1.

Le croisement avec la D40 est aménagé afin de limiter le risque d'accident avec les usagers de la route (voir chapitre 8.14).

Les mesures concernant les risques de déversement accidentel d'une substance polluante sont données au chapitre 8.2.

Les moyens de prévention et d'interventions concernant le risque incendie sur site sont :

- Consignes lors du ravitaillement des engins et des groupes rappelant l'interdiction de fumer, l'obligation de l'arrêt du moteur,
- Stockage du carburant au niveau de l'aire technique étanche, dans un bâti constituant un bac de rétention maçonné à l'abri des intempéries,
- Stockage des huiles et produits d'entretien dans des contenants dédiés, sur rétention le cas échéant, dans atelier,
- Stockage des déchets triés au niveau l'aire technique dans des contenants dédiés suivant le type de déchet et évacués régulièrement vers des structures appropriées, afin de limiter leur accumulation sur le site,
- Maintien de l'atelier dans un bon état de propreté,
- Etablissement d'un « permis de feu » réglementaire pour tous travaux par points chauds,
- Brûlage interdit,
- Interdiction de fumer à proximité de la végétation (garrigues) et de la cuve de carburant,
- Formation du personnel à la lutte contre l'incendie,

- Consigne de regroupement au niveau de l'atelier,
- Etablissement et affichage d'un plan de sécurité incendie.
- Vérifications de conformité périodiques conformément à la réglementation en vigueur,
- Le transformateur répond à la norme EDF,
- Consignation obligatoire avant toute manipulation sur les installations alimentées électriquement,
- Seul le personnel habilité est autorisé à réaliser la consignation et l'entretien des installations électriques,
- Contrôle des installations électriques tous les ans.
- Présence d'extincteurs mobiles dans les engins, au niveau des postes de commande de l'installation de traitement fixe et mobile, au niveau des transformateurs de l'installation fixe, dans l'atelier, le réfectoire, le guichet de la bascule, le local des pompes, et au niveau de la cuve de GNR. Les extincteurs sont contrôlés annuellement,
- Présence de réserve d'eau : raccord pompier type RIA (raccord incendie armé) au niveau de l'atelier, relié à la citerne au niveau du local des pompes,
- Présence d'extincteurs adaptés dans le camion-citerne de ravitaillement,
- Dégagement permanent de l'accès de l'exploitation aux secours aux heures d'ouverture.

Ces dispositions seront complétées si nécessaire pour répondre aux éventuelles recommandations du SDIS.

Les mesures concernant la défense de la forêt contre les incendies sont développées au chapitre 8.17.

Les mesures relatives à l'utilisation des explosifs permettent d'éviter tout risque d'explosion ou de vol d'explosif :

- Manutention des produits explosifs uniquement en présence du personnel habilité concerné par cette opération,
- Pas de stockage sur site. Stockage uniquement temporaire le temps du chargement des trous de mines, loin de tout point incandescent et de toute flamme nue et à l'abri des chocs et de toute cause de détérioration. Explosifs repris par le fournisseur après le tir si non utilisés,
- Surveillance constante des explosifs par une personne désignée (le boute-feu),
- Interdiction de fumer à proximité des produits explosifs pendant leur manipulation, leur transport et leur mise en œuvre. Pas de flamme, ni d'étincelle – pas d'ondes radios ni de téléphone portable,
- Dispositions pour que, pendant leur transport, les produits explosifs ne risquent pas de se déplacer sur leur support ni d'être soumis à des chocs ou à des frottements,
- Dissociation des détonateurs et des charges explosives lors du transport par l'entreprise habilitée,
- Inexistence de moyen d'amorçage des produits explosifs en l'absence de détonateurs,
- Elaboration et respect du plan de tir,
- Bourroir antistatique lors du chargement des tirs,
- Inspection après tir et reprise des charges non explosées,
- Blocage des accès le temps du tir,
- Respect du dossier de prescriptions relatif aux explosifs.

## **8.19 Dispositions concernant la santé publique**

Les dispositions concernant la protection des eaux (chapitres 8.2 et 8.3), l'air et le climat (chapitre 8.4) et la commodité du voisinage (chapitre 8.13) contribuent à limiter les effets du projet sur la santé publique.



## 8.20 Synthèse : impacts bruts, mesures envisagées et impacts résiduels

Le tableau suivant synthétise les impacts susceptibles de résulter de l'activité projetée, identifiés dans les paragraphes précédents. Il s'agit des impacts bruts, sans mesure appliquée. Pour chaque thème sont précisés la nature des impacts bruts identifiés, leur type, leur origine et les éléments permettant d'en estimer la gravité.

Le tableau synthétise également les mesures envisagées par le Maître d'Ouvrage pour éviter et réduire les inconvénients de l'activité projetée, ainsi que les impacts résiduels induits qui tiennent compte de l'application de ces mesures. Pour chaque impact, le tableau précise les performances attendues des mesures, si des mesures de suivi sont prévues et si des mesures compensatoires doivent être mises en œuvre.

Les types d'impact possibles sont :

- Lien de causalité entre le projet et son environnement
  - Impacts directs (D) : un impact direct traduit une relation de cause à effet entre une composante du projet et un élément de l'environnement ;
  - Impacts indirects (I) : un impact indirect découle d'un impact direct et lui succède dans une chaîne de conséquences.
- Chronologie dans la survenance des impacts
  - Impacts temporaires (T) : impacts dont les effets disparaissent dans le temps, et notamment après arrêt de l'activité en cause ;
  - Impacts permanents (D) : impacts dont les effets sont irréversibles.
- Durée estimée de l'impact
  - Impacts à court terme (C) : impacts dont la survenance est ponctuelle, souvent liés aux phases de chantiers préparatoires ou de chantier de remise en état ;
  - Impacts à moyen terme (M) : impacts qui survient durant une période dont l'ordre de grandeur est celui de la durée d'exploitation ;
  - Impacts à long terme (L) : impact dont la survenance dépasse la durée d'exploitation.

Cette analyse permet de qualifier les impacts suivant une échelle allant de positif à très fort :

IMPACT	
Description	Repère
Impact positif	Positif
Impact nul / négligeable	Nul
Impact très faible	Très faible
Impact faible	Faible
Impact moyen	Modéré
Impact fort	Fort
Impact très fort	Très Fort

:

Thème	MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION	Nature de l'impact	IMPACT BRUT						Origine	Eléments permettant d'estimer la gravité	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT REDISUEL	MESURE COMPENSATOIRE	MESURE DE SUIVI
			Caractérisation												
			Qualification	Positif / Négatif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Description							
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>															
Sol et sous-sol	Aucune	Perturbation physique et organique du sol et du sous-sol	Faible	N	D	T	M	Végétation et de la terre en surface sur la zone d'extension (8,7 ha), extraction des matériaux du sous-sol	Perte des qualités du sol – terre caillouteuse, sol peu développé, secteurs de garrigues (aucune valeur agronomique)	Défrichement et décapage au fur et à mesure de l'avancée de l'exploitation Décapage sélectif de la terre végétale Réaménagement coordonné à l'exploitation Limitation de la hauteur et de la durée de stockage des terres végétales	Conservation de la qualité du sol restitué, reprise rapide de la végétation	Très faible	Aucune	Aucune	
Topographie	Aucune	Modification de la topographie du secteur (vide de fouille)	Modéré	N	D	P	L	Extraction des matériaux jusqu'à 82 m NGF au nord et 15 m NGF au sud	Exploitation en dent creuse de la Devèze, approfondissement limité au nord, extension d'une carrière existante, crête est non touchée	Talutage des fronts supérieurs Remblaiement du secteur sud-ouest de la « Devèze » Modelage du carreau du « Jal »	Raccordement du site avec la topographie alentour	Faible	Aucune	Aucune	
Stabilité des terrains	Aucune	Risque d'instabilité des terrains défrichés	Très faible	N	I	T	C	Défrichement – sensibilité lors d'épisodes pluvieux	Terrains peu sensibles (calcaire massif et pente faible)	Défrichement limité aux besoins et réalisé au fur et à mesure de l'avancement	Stabilité	Négligeable	Aucune	Aucune	
	Aucune	Risque d'instabilité des fronts de la « Devèze »	Faible	N	I	T	M	Eboulement au niveau des fronts créés par l'exploitation	Calcaire massif, bonne stabilité d'ensemble. Quelques structures localisées.	Profil des fronts adapté à la cohésion de la roche purge et surveillance des fronts.	Stabilité	Très faible			
	Aucune	Risque d'instabilité des fronts du « Jal »	Modéré	N	I	T	M	Eboulement au niveau des fronts créés par l'exploitation	Faible cohésion d'ensemble, présence de petites failles	limitation hauteur des fronts à 7.5 m, séparés par banque 7 m de large, purge et surveillance des fronts	Stabilité	Très faible			
	Evitement de la zone	Risque d'instabilité des fronts des terrains faillés	Fort	Nul après évitement	N	I	T	M	Eboulement d'ensemble	Secteur argileux, failles majeures, couloir de brèche	Exclusion du périmètre d'extraction Retrait de 10 m de l'exploitation par rapport à la faille	Stabilité			Nul
	Aucune	Risque d'instabilité des talus des pistes	Modéré	N	I	T	M	Glissement de talus	Matériaux meubles (stériles) et secteur « Jal argileux »	limitation des pentes des pistes (10%), talutage des versants à 45°, ensemencement rapide	Stabilité	Très faible			
	Aucune	Risque d'instabilité des remblais et talus réaménagés	Faible	N	I	P	L	Glissement de talus après réaménagement	Pente des talus garantissant leur stabilité	Talus appuyés contre la roche, pente douce, rapidement ensemencés	Stabilité, diminution du ravinement	Très faible			
	Aucune	Risque d'instabilité des stocks	Très faible	N	I	T	M	Glissement de stock	Géométrie garantissant leur stabilité, confiné aux zones d'activité	Limitation hauteur et pente	Stabilité	Très faible			
Eaux souterraines	Aucune	Quantitatif : Modification des paramètres hydrodynamiques de la nappe	Faible	N	D	P	L	Extraction des matériaux, extension vers l'est dans la « Devèze »	Venues d'eau possible à partir de 70 m NGF, inversion gradient Nappe perchée peu active, zone d'influence limitée	Surveillance des niveaux piézométriques : mise en place nouveaux piézomètres de suivi	-	Faible	Aucune	Suivis niveau piézomètre	
		Quantitatif : Prélèvements	Faible	N	D	T	M	Eaux prélevées en fond de fouille pour utilisation sur site	Quantités limitées (300 000 m <sup>3</sup> par an) Surplus rejeté dans le Rianse (BV naturel)	Aucune mesure nécessaire	-	Faible	Aucune	Aucune	
		Quantitatif : Rabattement de nappe	Modéré	N	I	P	L	Venues d'eau + eaux prélevées en fond de fouille	Rabattement très localisé, quelques mètres, au moins un forage concerné (masets)	Installation de 2 piézomètres supplémentaires Suivi nappe en continu sur l'un des piézomètres Mesures rectificatives si rabattement jugé trop important	Pas d'impact sur les forages privés riverains	Faible	Aucune	Suivis niveau piézomètre	
		Qualitatif : Augmentation de la vulnérabilité de la nappe	Faible	N	D	P	L	Enlèvement des matériaux calcaires avec risque d'ouverture sur une structure à transmissivité verticale	Nappe perchée peu productive, fractures limitées à la surface, peu de chance de rencontrer de structure en profondeur	Détection et colmatage des fissures en fond de fouille	Réduction de la transmissivité verticale	Très faible	Aucune	Suivis de l'apparition de fissures	
		Qualitatif – risque de pollution (chronique ou accidentelle)	Modéré	N	I	T	M	Déversement de substances polluantes à la suite d'une erreur ou d'un accident Matière en suspension	Hydrocarbures au niveau des engins et d'un groupe mobile, stockage, atelier, locaux sanitaires	Site clôturé (lutte contre malveillance) Aire étanche pour lavage, entretien, parking engins, avec séparateurs d'hydrocarbures Procédures pour ravitaillement Procédures en cas de pollution (personnel formé) Stockages hydrocarbures sur rétentions Entretien locaux, engins, système assainissement autonome, dispositifs de lutte contre pollution Gestion des déchets	Limitation du risque de pollution	Faible	Aucune	Suivis qualitatifs piézomètre	

<sup>24</sup> Un impact résiduel Très faible ou Faible est considéré comme acceptable

Thème	MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION	IMPACT BRUT								MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT REDISUEL	MESURE COMPENSATOIRE	MESURE DE SUIVI
		Nature de l'impact	Caractérisation					Origine	Eléments permettant d'estimer la gravité	Description	Description	Qualification de l'impact résiduel <sup>24</sup>	Description	Description
			Qualification	Positif / Négatif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme							
Eaux superficielles	Aucune	Interception de ruisseaux, destruction lit géomorphologique	Faible	N	D	P	L	Extension Est Fonctionnement en bassin écreteur de crue	Fonctionnement hydraulique déjà existant, pas de modification, destruction sans incidence	Aucune	-	Faible	Aucune	Aucune
		Interception des eaux pluviales	Positif	P	I	P	L	Extension Est Fonctionnement en bassin écreteur de crue	Augmentation capacité de stockage Capacité de stockage de 4 événements type 1988 successifs	-	1,5 fois la capacité demandée par la villa de Nîmes dans la convention de 99	Positif	Aucune	Aucune
		Pollution par des matières en suspension	Modéré	N	I	T	M	Ruissellement eaux pluviales sur zones carrières	Eaux confinées dans excavation Pompage et rejet dans Rianse	Décantation des eaux avant pompage et rejet dans le Rianse	Limitation du risque de pollution par MES	Très faible	Aucune	Suivis qualitatifs avant rejet dans Rianse
		Aspect qualitatif – risque de pollution (chronique ou accidentel)	Faible	N	I	T	M	Fuite ou déversement de substances polluantes à la suite d'une erreur ou d'un accident	Concerne surtout les eaux souterraines, seulement en cas d'entraînement par des eaux de pluie	Voir mesures risque de pollution des eaux souterraines Arrêt du pompage le temps de traiter la pollution	Limitation du risque de pollution	Très faible	Aucune	Aucune
Ressource en eau	Aucune	Incidence sur la ressource en eau - AEP publics	Très faible à négligeable	N	I	T	M	Conséquence d'une pollution, besoins en eau sur le site	Aucun lien avec captage AEP, utilisation eau publique pour locaux personnels seulement	Voir mesures risque de pollution des eaux souterraines	Limitation du risque de pollution	Très faible à négligeable	Aucune	Aucune
		Incidence sur la ressource en eau – captages privés	Modéré à faible	N	I	T	M	Rabattement nappe, conséquence pollution, besoins en eau sur site	Au moins un forage concerné, rabattement limité, pas de risque de pollution, besoins en eau faibles	Voir mesures risque de pollution des eaux souterraines	Limitation du risque de pollution	Faible	Aucune	Aucune
Air et climat	Aucune	Modification des conditions micro-climatiques locales	Très faible	N	D	T	M	Enlèvement de la couverture végétale et/ou décapage sur 9,5 ha	Surface faible par rapport à la surface totale du massif (315 km²)	Remise en état à vocation naturelle sur « le Jal »	Reconstitution d'une couverture végétale	Très faible	Aucune	Aucune
		Rejets de substances dans l'atmosphère	Faible	N	D	T	M	Utilisation d'engins et d'une unité mobile, envol de poussières	Nombre d'engins limité	Engins et matériel récents, entretien régulier, respect des normes concernant les gaz d'échappement Voir mesures poussières	Limitation des rejets			
<b>MILIEU NATUREL</b>														
Périmètres d'inventaires et de protection	Aucune	Impact sur les habitats et espèces ayant justifié la désignation des périmètres	Très faible	N	I	T	M	Altération de l'habitat d'espèces patrimoniales	Périmètres de protection non touchés, pas de ZNIEFF Concerne 0.3% d'un inventaire ENS sans droit de préemption Natura 2000 éloigné	Aucune	-	Très faible	Aucune	Aucune
Habitats naturels	Evitement merlon ouest	Destruction d'habitats	Négligeable à Faible	N	D	P	L	Défrichement Exploitation	Habitats communs	R1 : Calendrier d'exécution des travaux cohérent avec les enjeux écologiques R2 : Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R4 : Limitation de l'émission de poussière R5 : Limitation de l'expansion des espèces invasives A1 : Prise en compte de la biodiversité dans la restauration écologique de la carrière	Limitation de la destruction d'habitats	Négligeable	Aucune	R2 A1
Flore	Evitement merlon ouest (station Aristoloche à nervures peu nombreuses)	Destruction d'espèce végétale Altération des processus biologiques (Aristoloche à nervures peu nombreuses)	Faible	N	D	P	L	Défrichement	Une seule espèce à enjeu	R2 R4	Limitation de la destruction d'espèces végétales et de l'altération des processus biologiques	Négligeable	Aucune	R2
Invertébrés	Aucune	Destruction d'individus Destruction d'habitats Déplacement d'individus	Faible à Modéré	N	D	P	L	Défrichement	Concentration sur piste DFCI non exploitée, et sur zone ouest du site non exploitée. Peu d'espèces sur la zone défrichée	R1, R2 R3 : Débroussaillage respectueux de la biodiversité R6 : Diminution de l'attractivité du milieu pour les insectes protégés avant travaux A1 A3 : Translocation des stations de Proserpine et d'Aristoloche pistoloche impactées	Limitation de la destruction d'individus, d'habitats, du déplacement d'individus	Négligeable à Faible	Restauration et entretien d'habitats ouverts	R2 A1

Thème	MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION	Nature de l'impact	IMPACT BRUT					Origine	Eléments permettant d'estimer la gravité	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT REDISUEL	MESURE COMPENSATOIRE	MESURE DE SUIVI					
			Caractérisation												Description	Description	Qualification de l'impact résiduel <sup>24</sup>	Description	Description
			Qualification	Positif / Négatif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme												
Amphibiens	Aucune	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement d'individus Destruction / altération des connectivités	Modéré	N	D	P	L	Exploitation (extraction de roches, poussières,...)	Espèces à enjeu faible ou négligeable (communes) Site de reproduction	R1 R2 R3 R8 : Limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers A1	Limitation de la destruction d'individus, d'habitats, du dérangement d'individus, de l'altération des connectivités	Négligeable	Aucune	R2 A1					
Avifaune	Aucune	Destruction d'individus Destruction d'habitats	Faible à Modéré	N	D	P	L	Défrichage, exploitation (émission de poussières)	Milieux favorables à proximité	R1 R2 R7 : Conserver un corridor forestier Nord-Sud et la piste DFCI R9 : Limitation du dérangement en période de reproduction du Grand-duc d'Europe A1	Limitation de la destruction d'individus et d'habitat	Négligeable à Faible	Restauration et entretien d'habitats ouverts	R2 A1					
Mammifères (hors chiroptères)	Aucune	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement d'individus	Faible	N	D	P	L	Défrichage	Espèces communes	R1 R2 R7 A1	Limitation de la destruction d'individus, d'habitats, du dérangement d'individus	Négligeable	Aucune	R2 A1					
Chiroptères	Aucune	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement d'individus	Faible à Modéré	N	D	P	L	Défrichage	Aucun gîte recensé Territoire de chasse/transit	R1 R2 R7 A1 A2 : Pose de nichoirs pour les chiroptères	Limitation de la destruction d'individus, d'habitats, du dérangement d'individus	Négligeable à Faible	Restauration et entretien d'habitats ouverts	R2 A1					
Reptiles	Aucune	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement d'individus Destruction / altération des connectivités	Faible à Fort	N	D	P	L	Défrichage Exploitation	Peu d'habitats concernés par l'exploitation (présence sur DFCI, zone ouest)	R1 R2 R3 A1	Limitation de la destruction d'individus, d'habitats, du dérangement d'individus, de l'altération des connectivités	Négligeable à Modéré	Restauration et entretien d'habitats ouverts	R2 A1					
Fonctionnalités écologiques	Aucune	Fragmentation / altération de corridors écologiques, altération des flux	Modéré	N	D	P	L	Défrichage, exploitation	Surface impactée de 11.4 ha	R7	Maintien d'une connectivité nord-sud	Faible	Aucune	R2					
		Destruction / altération d'un réservoir de biodiversité	Modéré	N	D	P	L	Défrichage, exploitation	Surface impactée de 11.4 ha	R1 R2	Conservation maximale du secteur boisé								
<b>PAYSAGE ET SITES</b>																			
Paysages et sites	Evitement de la zone ouest	Perception rapprochée depuis les chemins aux abords et les premiers riverains	Faible	N	D	T	M	Défrichage, extraction des matériaux, réalisation de la piste dans le merlon ouest, activité d'exploitation	Exploitation de la « Devèze » en dent creuse et déplacement des installations au « Jal », visibilité ponctuelle depuis certaines zones dégagées, pas d'enjeu	Maintien des boisements sur la bande de 10 m inexploitée Réaménagement coordonné Déplacement des installations de traitement au nord Merlon périphérique en limite nord, est et sud	Limitation de la perception du site	Très faible	Aucune	Aucune					
	Evitement de la zone ouest	Perception éloignée depuis l'extérieur du massif exploité	Faible	N	D	T	M	Défrichage, extraction des matériaux, réalisation de la piste dans le merlon ouest	Exploitation de la « Devèze » en dent creuse et déplacement des installations au « Jal », principaux reliefs non touchés (partie externe merlon ouest et crête est), points de visibilité ponctuels sans enjeu	Conservation des éléments structurants du paysage (lignes de crêtes, sommets, merlons paysagers ouest)	Limitation de la perception du site	Très faible	Aucune	Aucune					

Thème	MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION	Nature de l'impact	IMPACT BRUT					Origine	Eléments permettant d'estimer la gravité	Description	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT REDISUEL	MESURE COMPENSATOIRE	MESURE DE SUIVI	
			Caractérisation												
			Qualification	Positif / Négatif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme								
<b>MILIEU HUMAIN</b>															
Population	Aucune	Modification de la démographie du secteur	Positif	P	I	T	M	Emploi	Environ 12 emplois directs + 60 emplois indirects	Aucune	-	Positif	Aucune	Aucune	
Activités économiques	Aucune	Approvisionnement du secteur en granulats de qualité	Positif	P	D	T	M	Vente des matériaux	Répond besoin BTP dans le secteur de Nîmes	Aucune	-	Positif	Aucune	Aucune	
		Création d'emplois	Positif	P	D	T	M	Activité sur le site	Environ 12 emplois directs + 60 emplois indirects	Aucune	-	Positif			
Activités touristiques et de loisir	Aucune	Perception de l'activité de carrière depuis les lieux touristiques (centres villages Vaunage)	Nul	N	D	T	M	Activité d'exploitation, impact paysager, transport	Carrière éloignée, activité non perceptible (aucune nuisance), aucune visibilité, aucune traversée de village par les camions	Voir mesures concernant le paysage et les poussières	Limitation de la perception	Nul	Aucune	Aucune	
		Perception de l'activité lors de loisirs, impact sur les sentiers de randonnée	Faible	N	D	T	M	Activité d'exploitation, impact paysager	Points de vue ponctuels, diminution impact avec le déplacement de l'installation	Voir mesures concernant le paysage et les poussières	Limitation de la perception	Très faible			
		Dérangement de l'activité de chasse et perte de territoire de chasse	Faible	N	D	T	M	Activité d'exploitation	Surface faible, pas d'activité en week-end et jours fériés	Voir mesures concernant nuisances	Limitation du dérangement	Très faible			
Agriculture, sylviculture et défrichement	Aucune	Destruction de zones agricoles	Nul	N	D	T	M	Défrichement et extraction des matériaux	Zone non agricole, massif calcaire garrigues	Aucune	-	Nul	Aucune	Aucune	
		Destruction de boisements	Faible	N	D	T	M	Défrichement et extraction des matériaux	Bois non exploités pour la sylviculture 9.5 ha Non soumis régime forestier	Défrichement progressif Respect calendrier défini (mesure R1)	Préservation maximale des boisements	Faible			Participation à travaux sylvicoles dans le Gard ou contribution au Fond Stratégique de la Forêt et du Bois
		Impact sur les cultures voisines ou des bois de production (dépôt de poussières)	Faible	N	D	T	M	Activité d'exploitation	Zones agricoles éloignées, séparées par des reliefs (merlon ouest), secteur « Mas de Seguin » dans le sens du vent dominant	Voir mesures concernant les poussières	Limitation des dépôts de poussières	Très faible			
Patrimoine culturel, historique et archéologique	Aucune	Destruction de vestiges archéologiques	Fort	N	D	P	M	Décapage du sol sur la zone d'extension	Site des meules en partie impacté	Respect des prescriptions du SRA Signalement de découverte lors de l'exploitation Réflexion en cours avec association pour déplacement d'éléments du site des meules.	Limitation des dégradations	Modéré	Aucune	Aucune	
		Perception depuis les monuments du secteur	Nul	N	D	P	M	Activité d'exploitation, impact paysager	Absence de perception	Voir mesures concernant le paysage et les nuisances	Absence de perception	Nul			
Biens matériels, servitudes et réseaux	Aucune	Endommagement de lignes électriques (ERDF passant au sud et en limite sud-est)	Faible	N	D	T	M	Activité à proximité des lignes	Activité d'extraction éloignée, travaux de la piste d'accès camions à 35 m	Respect des dispositions de sécurité à proximité des lignes électriques	Absence d'impact	Nul	Aucune	Aucune	
		Endommagement de piste DFCI / limitation d'accès	Nul	N	D	T	M	Présence d'une piste DFCI en limite est, partage de l'entrée	Recul d'au moins 10 m de l'extraction par rapport à la piste Accès libre à la piste	Aucune	-	Nul			
<b>COMMUNITE DU VOISINAGE</b>															
Emissions lumineuses	Aucune	Gêne créée par la lumière (trouble sommeil...)	Nul	N	D	T	M	Phares des engins et éclairage locaux	Horaires de fonctionnement diurnes	Eclairage limité aux horaires de fonctionnement	Limitation des émissions	Nul	Aucune	Aucune	



Thème	MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION	IMPACT BRUT							Origine	Eléments permettant d'estimer la gravité	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT REDISUEL	MESURE COMPENSATOIRE	MESURE DE SUIVI				
		Nature de l'impact	Caractérisation					Description								Description	Qualification de l'impact résiduel <sup>24</sup>	Description	Description
			Qualification	Positif / Négatif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme												
Odeurs et fumées	Aucune	Gêne créée par les gaz d'échappement des engins et les fumées dégagées par les tirs	Négligeable	N	D	T	M	Utilisation d'engins et d'un groupe mobile, tirs de mine	Aucune émission d'odeur Nombre d'engins limité, 1 à 2 tirs par semaine, riverains éloignés des zones concernées	Engins et matériel respectant les normes de rejet, Arrêt des engins en cas d'anomalie de gaz d'échappement, Respect des règles de l'art en matière de plan de tir	Limitation des émissions	Négligeable	Aucune	Aucune					
Poussières	Aucune	Empoussièrément immédiatement au sud des installations	Fort	N	D	T	M	Traitement des matériaux, plateforme commerciale	Sous le vent dominant Passage D40 et future voie verte à proximité immédiate	Déplacement des installations et plateforme commerciale vers le nord Conservation végétation en limite de site Recouvrement piste sud en enrobé Abattage des poussières par pulvérisation Arrosage pistes et stocks Limitation vitesse de circulation sur carrière Aspiration et manchons dépoussiéreurs sur foreuse Remplissage adéquat des camions, bâchage, portique asperseur Limitation des stockages sur le site Nettoyage des abords du site (RD40 en sortie de carrière) Merlon végétalisé au sud, à l'est et au nord	Limitation de l'empoussièrément	Faible	Aucune	Poursuite du suivi des retombées de poussières					
		Empoussièrément chez les riverains sud	Modéré	N	D	T	M	Traitement des matériaux, plateforme commerciale, piste accès camions	Sous le vent dominant, à 100 m et plus, habitations, zone commerciale, zone agricole			Très faible							
		Empoussièrément chez les riverains au sud-ouest et à l'ouest	Faible	N	D	T	M	Traitement des matériaux, plateforme commerciale	Un riverain très proche mais pas sous le vent dominant, merlon paysager ouest			Très faible							
		Empoussièrément est et nord	Très faible	N	D	T	M	Activité en général	Pas sous le vent dominant, éloigné			Très faible							
		Empoussièrément masets sud-est	Modéré	N	D	T	M	Extraction dans la zone d'extension est (décapage et ouverture premier gradin)	Zone d'extraction proche (25 m), sens du vent dominant, exploitation en dent creuse			Faible							
Vibrations et projections	Aucune	Vibrations chez les riverains pouvant être situés à moins de 210 m des tirs	Fort	N	D	T	C	Tirs de mines lors de l'exploitation du gisement	1 à 2 tirs par semaine 3 masets et 6 habitations potentiellement concernés par des niveaux supérieurs à 10 mm/s + pylônes au sud	Plan de tir adapté Amorçage avec micro-retard Mise en œuvre par personnel qualifié (sous-traitant spécialisé) Tirs à heure fixe Mesures de suivi sur toute habitation située à moins de 300 m d'un tir Adaptation des paramètres de tir en fonction des résultats de mesures de suivi	Limitation des vibrations Respect des seuils réglementaires	Très faible à nul	Aucune	Mesures des vibrations lors des tirs de mines					
		Vibrations chez les riverains éloignés de plus de 210 m des tirs	Très faible à nul	N	D	T	C	Traitement des matériaux, plateforme commerciale, piste accès camions	Niveau inférieurs à 10 mm/s (aucun dégât possible sur bâti)			Très faible							
		Suppression aériennes chez les riverains	Faible	N	D	T	C	Tirs de mines lors de l'exploitation du gisement	Niveau mesurés toujours inférieurs au seuil de 125 dBL			Très faible							
		Risque de projections issus des fronts pour les riverains proches sud et sud-ouest	Fort	N	D	T	C	Tirs de mines lors de l'exploitation du gisement sud-ouest (sous installations actuelles) et de l'approfondissement	Habitations, complexe sportif, zone commerciale, D40, projet voie verte : secteurs très fréquentés	Orientation des fronts vers l'intérieur de la carrière Evacuation et fermeture des chemins pour certains tirs à risque Protection de surface dans les zones à risque (carte des zones à risque)	Aucune projection à l'extérieur du site	Négligeable	Aucune	Aucune					
		Risque de projections issues des fronts et/ou des têtes de trous pour les riverains est	Modéré	N	D	T	C	Tirs de mines lors de l'extension est	Masets sud-est et piste DFCI : peu fréquentés										
		Risque de projections issues des fronts et/ou des têtes de trous pour les riverains nord	Modéré	N	D	T	C	Tirs de mines lors de la création de la plateforme du Jal	Maset nord-est, piste DFCI, chemin Aphyllanthe : peu fréquentés										
Bruit	Aucune	Nuisances sonores au niveau des habitations au sud-ouest et au sud	Modéré	N	D	T	M	Traitement des matériaux et plateforme commerciale, exploitation « Devèze » sud-ouest, piste accès camions	Installations et plateforme commerciale proches des riverains	Déplacement installations et plateforme commerciale au nord, et équipements moins bruyants Merlons de 2.5 m de hauteur en limites zones d'extraction et plateforme Jal Avertisseurs de recul « cri du lynx » Fonctionnement diurne, hors we et jours fériés (de manière exceptionnelle le samedi) Limitation vitesse et entretien des engins Zone d'extraction encaissée	Limitation des émissions sonores Respect des seuils réglementaires	Faible	Aucune	Mesures des émissions sonores					
		Nuisances sonores au niveau des masets à l'est	Modéré	N	D	T	C	Nouvelle installation au nord et extension	Limité aux travaux en surface, usage loisirs										
		Nuisances sonores au niveau des autres riverains	Faible à négligeable	N	D	T	M	Activité sur le site	Riverains éloignés des sources sonores, présence reliefs										
<b>IMPACTS INDUITS PAR L'EXPLOITATION, UTILISATION D'ENERGIE ET DE RESSOURCES, PRODUCTION DE DECHETS</b>																			
Trafic routier	Aucune	Circulation des camions sur les routes du secteur	Modéré	N	I	T	M	Transport des matériaux par camions	Accès direct sur la D40 et zone St-Césaire, pas de traversée de village Maximum 0.9% du trafic sur D40 et 47% des camions Diminution importante trafic maximum	Respect des règles de sécurité routière Intersections avec la RD40 et la voie verte correctement aménagées Trafic limité aux horaires d'ouverture de la carrière Utilisation préférentielle de camions à 4 essieux (diminution du nombre de camions)	Absence d'accident de la route Limitation du nombre de camions sur la route	Faible	Aucune	Aucune					



Thème	MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION	IMPACT BRUT							Origine	Eléments permettant d'estimer la gravité	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT REDISUEL	MESURE COMPENSATOIRE	MESURE DE SUIVI				
		Nature de l'impact	Caractérisation					Description								Description	Qualification de l'impact résiduel <sup>24</sup>	Description	Description
			Qualification	Positif / Négatif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme												
		Emissions de gaz et particules polluantes	Faible	N	I	T	M	Transport des matériaux par camions	Localisation au cœur de la zone de consommation de granulats	Contrôle régulier de l'état des camions Respect des limitations de vitesse	Limitation des émissions	Très faible							
Déchets	Aucune	Déchets produits par la carrière	Faible	N	I	T	M	Production de déchets dans le cadre de l'activité	Quantité faible	Tri et stockage dans des bennes et contenants adaptés Collecte régulière par des sociétés agréées pour traitement et recyclage, conformément à la réglementation, y compris déchets verts Vidange séparateur à hydrocarbures par société spécialisée	Aucune accumulation de déchets sur le site	Nul	Aucune	Aucune					
Consommation énergétique	Aucune	Utilisation de carburant	Faible	N	D	T	M	Utilisation d'engins et d'un groupe mobile	Quantité faible, 250 000 L par an	Sensibilisation du personnel aux économies d'énergie Prise en compte de la consommation dans le choix des équipements	Limitation de la consommation d'énergie	Faible	Aucune	Suivi des consommations					
		Utilisation d'électricité	Faible	N	D	T	M	Installation de traitement, locaux, pompes	1 535 000 kWh par an	Suivi des consommations									
Consommation d'eau	Aucune	Utilisation d'eau	Très faible	N	D	T	M	Lutte contre les poussières, lavage engins, locaux, eau potable	Pas d'utilisation d'eau de procédé. Eaux hors personnel prélevée dans bassin de rétention en fond de fouille	Sensibilisation du personnel aux économies d'eau Limitation de l'abattage de poussières aux périodes sèches et/ou ventées	Limitation de la consommation d'eau	Très faible	Aucune	Suivi des consommations					
<b>HYGIENE, SALUBRITE ET SECURITE PUBLIQUE</b>																			
Hygiène, salubrité, sécurité publique	Aucune	Hygiène et salubrité en général	Faible	N	I	T	M	Activité sur le site	Gestion des déchets et des eaux de ruissellement, site maintenu propre	Gestion des déchets, maintien du site en bon état de propreté, gestion des eaux de ruissellement Gestion des espèces végétales invasives	Aucun développement d'agent pathogène, aucun animal nuisible	Faible	Aucune	Aucune					
		Sécurité en général	Faible	N	I	T	M	Activité sur le site	Majorité des risques limitée au site, site interdit au public	Interdiction d'accès à toute personne étrangère à l'exploitation (clôture, portail) Information des riverains par panneaux (entrée, et le long de la clôture)	Accès impossible du public, sauf en cas d'introduction volontaire (malveillance)	Faible	Aucune	Aucune					
	Aucune	Risque d'explosion à l'extérieur du site	Nul	N	I	T	M	Utilisation d'explosifs pour l'exploitation du calcaire	Personnel autorisé seulement, procédures en place	Manipulation des explosifs par personnel habilité Stockage uniquement temporaire le temps du chargement des trous de mines, loin de tout point incandescent et de toute flamme nue et à l'abri des chocs et de toute cause de détérioration. Explosifs repris par le fournisseur après le tir si non utilisés Surveillance constante des explosifs par une personne désignée (le boutefeu) Interdiction de fumer à proximité des produits explosifs pendant leur manipulation, leur transport et leur mise en œuvre Dispositions pour que, pendant leur transport, les produits explosifs ne risquent pas de se déplacer sur leur support ni d'être soumis à des chocs ou à des frottements Interdiction de transporter dans un même récipient des détonateurs et d'autres produits explosifs Inexistence de moyen d'amorçage des produits explosifs en l'absence de détonateurs Potentiel d'amorçage plus grand des détonateurs mais charge explosive de ces détonateurs insuffisante pour créer des dégâts autrement qu'à un mauvais manipulateur Elaboration et respect du plan de tir Bourroir antistatique lors du chargement des tirs Inspection après tir, reprise des charges non explosées Blocage accès pendant tirs Respect du dossier de prescriptions de l'établissement relatif aux explosifs	Aucun risque d'explosion à l'extérieur du site	Nul	Aucune	Aucune					
	Aucune	Risque d'accident corporel à l'extérieur du site	Modéré	N	I	T	M	Entrée/sortie camions et véhicules légers	Accès à la piste DFCL, croisement voie cyclable, future voie verte, accès RD 40 sécurisée (rond-point)	Voir les mesures concernant la circulation	Absence d'accident de circulation	Faible	Aucune	Aucune					

Thème	MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION	Nature de l'impact	IMPACT BRUT						Origine	Eléments permettant d'estimer la gravité	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT REDISUEL	MESURE COMPENSATOIRE	MESURE DE SUIVI
			Caractérisation												
			Qualification	Positif / Négatif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme								
		Risque d'instabilité de terrain à l'extérieur du site	Nul	N	I	T	M	Eboulement des fronts	Bande de 10 m non exploitée en limite d'extraction	Voir les mesures concernant la stabilité des terrains	Aucun risque d'instabilité à l'extérieur du site	Nul	Aucune	Aucune	
	Aucune	Risque de pollution accidentelle à l'extérieur du site	Faible	N	I	T	M	Fuite ou déversement de substances polluantes à la suite d'une erreur ou d'un accident	Pas de contamination possible de captages AEP ni privés	Voir les mesures concernant les eaux souterraines	Limitation du risque de pollution	Très faible	Aucune	Aucune	
	Aucune	Risque d'incendie à l'extérieur du site	Modéré	N	I	T	M	Départ de feu sur site	Aléa feu de forêt fort aux abords Sources limitées sur site, activité sur sol à nu, concerne sur les travaux en surface de l'extension	Consignes lors du ravitaillement en carburant Interdiction de fumer dans zones sensibles Stockage du carburant dans une cuve adaptée Stockage des huiles et produits d'entretien dans des contenants dédiés, sur rétention le cas échéant, dans l'atelier Stockage des déchets triés au niveau de l'aire étanche dans des contenants dédiés suivant le type de déchet Maintien de l'atelier dans un bon état de propreté Etablissement d'un « permis de feu » pour travaux par points chauds Mesures spécifiques concernant les installations électriques Brûlage interdit Présence d'appareil d'extinction en nombre suffisant dans chaque engin et auprès de chaque installation à risque adapté au type d'incendie Raccord pompier type RIA (raccord incendie armé) au niveau de l'atelier Dégagement permanent de l'accès de l'exploitation aux secours aux heures d'ouverture Formation du personnel à la lutte contre l'incendie Etablissement et affichage d'un plan de sécurité incendie Consignes « Conduite à tenir en cas d'incendie » et affichage des coordonnées téléphoniques des centres de secours dans les locaux du personnel Mise à disposition permanente de moyens d'intervention en cas de brûlures (téléphone fixe, téléphones portables, trousse de premier secours) Opérations de défrichage réalisées en dehors de la période sèche (septembre-octobre) Vigilance accrue pendant les travaux de défrichage et de décapage Réalisation du débroussaillage réglementaire autour du site	Absence de propagation d'un incendie en dehors du site	Faible	Aucune	Aucune	
	Aucune	Aggravation du risque inondation à l'extérieur du site	Nul	N	I	T	M	Emportement de personnes lors d'une inondation	Limité à l'excavation du site, pas de risque de débordement extérieur, rôle protection	Utilisation de la carrière en bassin écreteur de crue	Diminution du risque d'inondation	Positif	Aucune	Aucune	
<b>SANTE PUBLIQUE</b>															
Hydrocarbures	Aucune	Risque sanitaire représenté par les hydrocarbures	Très faible	N	I	T	M	Hydrocarbures dans les engins et les unités mobiles	Nombre d'engins limité, matériel en bon état	Voir les mesures concernant les eaux souterraines	Aucun risque pour la santé publique	Très faible	Aucune	Aucune	
Emissions sonores	Aucune	Risque sanitaire représenté par les émissions sonores	Très faible	N	D	T	M	Activité d'exploitation	Horaires diurnes	Voir les mesures concernant les émissions sonores	Aucun risque pour la santé publique	Négligeable	Aucune	Aucune	

Thème	MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION	IMPACT BRUT							Origine	Eléments permettant d'estimer la gravité	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU D'ACCOMPAGNEMENT	PERFORMANCES ATTENDUES	IMPACT REDISUEL	MESURE COMPENSATOIRE	MESURE DE SUIVI				
		Nature de l'impact	Caractérisation					Description								Description	Qualification de l'impact résiduel <sup>24</sup>	Description	Description
			Qualification	Positif / Négatif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme												
Emissions atmosphériques	Aucune	Risque sanitaire représenté par les rejets atmosphériques	Très faible	N	I	T	M	Gaz d'échappement des engins	Nombre d'engins limité, moins de 1% du trafic de la D40	Voir les mesures concernant les fumées et le climat	Aucun risque pour la santé publique	Nul	Aucune	Aucune					
Poussières	Aucune	Risque sanitaire représenté par les émissions de poussières	Très faible	N	D	T	M	Activité d'exploitation, circulation des engins	Déplacement installations de traitement et plateforme commerciale, exploitation en dent creuse	Voir les mesures concernant les poussières	Aucun risque pour la santé publique	Nul	Aucune	Aucune					

## **8.21 Estimation du coût des mesures**

La carrière de Caveirac est actuellement en fonctionnement. La plupart des mesures et dispositions énoncées sont déjà en place et ne représentent pas de coût supplémentaire dans le cadre de l'extension. Ainsi, les aménagements qui concernent le traitement des poussières (systèmes d'arrosage), la circulation, la gestion des déchets, la plupart des mesures concernant le bruit, ainsi que les mesures concernant les risques sont déjà mis en place sur le site. Egalement, les aménagement de gestion des eaux superficielles existent déjà et ne seront pas touchés par le projet.

La mise en place d'une nouvelle installation de traitement sur la plateforme du « Jal » en phase 2, avec la réalisation d'une nouvelle base de vie (atelier, aire étanche avec séparateur à hydrocarbures, cuve à carburant, sanitaires avec système d'assainissement autonome...) et de la nouvelle piste d'accès camions représentera un investissement important, estimé à **4 millions d'euros**. Ces nouveaux aménagements seront plus performants, avec une diminution des nuisances. Le matériel sera conforme à la réglementation.

Tout ce qui concerne la réalisation du défrichement, la création de merlons en limite de zone d'extraction et des pistes, les vérifications et l'entretien du matériel et des engins, la mise à dispositions de moyens d'intervention en cas de pollution ou d'incident, le pompage des eaux de l'excavation, les arrosages, l'aspersion sur l'installation de traitement, l'adaptation du minage suivant le suivi des vibrations et les risques de projection (orientation des tirs, plan de tir, charge unitaire, fermeture de chemin...), la mise en place de mesures concernant la sécurité, l'information et la formation du personnel est intégré dans le coût d'exploitation de la carrière et ne fait pas partie des dépenses spécifiques pour l'environnement dans le cadre du renouvellement et de l'extension de la carrière. Ces couts, même si ils sont intégrés aux couts d'exploitation, ne sont pas négligeables.

Les procédures mises en place dans le cadre de l'exploitation (défrichement, décapage et stockage de la terre végétale, surveillance des fronts, intervention en cas de pollution, ravitaillement en carburant, consignes de sécurité, transport des matériaux...) sont aussi intégrées dans les coûts d'exploitation.

Certaines mesures concernant la faune et flore n'engendrent pas de coûts supplémentaires ou sont intégrées au coût d'exploitation : adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces et défrichement respectueux de la biodiversité. La surveillance et la limitation des plantes végétales invasives sont intégrés aux coûts d'exploitation (formation du personnel et procédure d'intervention).

D'autres mesures n'engendrent pas de coûts supplémentaires : mode de décapage et de stockage de la terre, profil des fronts et des talus et évitement des zones instables du gisement, partie externe du merlon paysager ouest non touché, conservation de la ligne de crête est, exploitation en dent creuse de la « Devèze », limitation de la vitesse, limitation des charges unitaires pour les tirs de mine, horaires de fonctionnement...

L'extension de la carrière engendrera les dispositions spécifiques suivantes :

- Mise en place d'une clôture le long de la limite de l'extension,
- Mise en place de panneaux d'information le long de la limite de l'extension,
- Equipement des piézomètres de sonde de suivi,
- Réalisation de deux piézomètres de suivi supplémentaires en amont et en aval de l'extension,
- Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique,
- Diminution de l'attractivité du milieu pour les insectes protégés avant travaux,
- Limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers,
- Pose de nichoirs pour les chiroptères,
- Déplacement des éléments de la carrière des meules,
- Protection de surface pour certains tirs de mine (risque de projection),
- Débroussaillage réglementaire en limite carrière.

Le suivi environnemental de la carrière représente environ :

- 3 500 € par an pour le suivi du niveau d'eau dans les piézomètres (1 contrôle en continu sur un piézomètre et contrôle manuel semestriel sur les deux autres piézomètres),
- 480 € par an pour le suivi de la qualité des eaux souterraines (2 mesures par an en amont et en aval du site),
- 240 € par an pour le suivi de la qualité des eaux superficielles (2 mesures par an au niveau du bassin de rétention avant rejet),
- 240 € par an pour le suivi de la qualité des eaux en sortie du séparateur à hydrocarbures (2 mesures par an au niveau du bassin de rétention avant rejet),

- 5 600 € par an pour le suivi des émissions de poussières dans l'environnement (11 points de mesure, relevés tous les mois),
- 2 500 € tous les 3 ans pour le suivi des niveaux sonores,
- Suivi des vibrations et surpressions aériennes et suivi de la loi de propagation intégré au coût de tir (mesures par le sous-traitant effectuant les tirs).

Les coûts de la remise en état sont détaillés dans le chapitre 9. Certaines mesures pour la stabilité des sols ou pour le paysage sont liées à la remise en état.

Concernant les mesures de compensation, elles concernent la compensation au défrichement et la compensation écologique. Le coût de la compensation au défrichement est fixé par la DDTM dans le cadre de l'instruction de la demande de défrichement. Elle est actuellement de 4 000 € par hectare défriché, avec un coefficient compris entre 1 et 5. La mesure de compensation écologique sera définie de manière précise dans le cadre de la demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées. Concernant la redevance archéologique, elle sera fixée par l'administration dans l'arrêté d'autorisation.

L'estimation du coût des mesures de protection de l'environnement dans le cadre de l'extension de la carrière est présentée dans le tableau suivant :

	<b>MONTANT (en €HT)</b>
Mise en place d'une clôture au niveau de l'extension (20€/mL, sur 1300 m environ)	26 000
Mise en place de panneaux d'information le long de la clôture	5 000
Réalisation de deux piézomètres de suivi supplémentaires en amont et en aval de l'extension	15 000
Equipement des piézomètres de sondes de suivi	8 000
Délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique	4 100
Diminution de l'attractivité du milieu pour les insectes protégés avant travaux	2 100
Limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers	600
Pose de nichoirs pour les chiroptères	1 500
Débroussaillage réglementaire de 50 m en limite des zones d'activité et 5 m en limite de piste (1 500 €/ha – environ 13 ha à débroussailler – entretien compris dans coûts d'exploitation)	19 500
Suivi niveau eau piézomètres	105 000
Suivi de la qualité des eaux souterraines	14 400
Suivi de la qualité des eaux superficielles	7 200
Suivi de la qualité des eaux en sortie du séparateur à hydrocarbures	7 200
Suivi des émissions de poussières dans l'environnement	168 000
Suivi des niveaux sonores	25 000
Suivi des vibrations et surpressions aériennes (intégré aux coûts des tirs)	Pour mémoire
<b>TOTAL mesures dans le cadre de l'extension</b>	<b>408 600 €</b>
<b>Investissement nouvelles installations sur le site du « Jal »</b>	<b>4 millions d'euros</b>

## **9 REMISE EN ETAT**

Conformément à l'article 12 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, l'exploitant est tenu de remettre en état le site affecté par son activité, compte tenu des caractéristiques essentielles du milieu environnant. La remise en état doit être achevée au plus tard à l'échéance de l'autorisation, sauf dans le cas de renouvellement de l'autorisation d'exploiter.

Les travaux de remise en état comporteront au minimum les dispositions suivantes :

- la mise en sécurité des fronts de taille,
- le nettoyage de l'ensemble des terrains et, d'une manière générale, la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site,
- l'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage,
- la garantie du bon fonctionnement du site en bassin écrêteur de crue.

A l'issue de l'exploitation, certaines parcelles appartenant à GSM seront transférées à la ville de Nîmes pour une utilisation en bassin écrêteur de crue, dans le cadre de son Plan de Prévention Contre les Inondations, avec les aménagements nécessaires à son bon fonctionnement.

### **9.1 Vocation future du site**

La remise en état du site prévue dans le cadre du présent projet est la création d'un bassin écrêteur de crue, destiné à la protection de la ville de Nîmes contre les crues. Les parties hautes du site, hors zone inondables, seront réaménagées à des fins d'intégration paysagère et de transition écologique avec le milieu extérieur.

Le bassin écrêteur sera pourvu d'aménagements connexes permettant son bon fonctionnement, à savoir :

- Le seuil déversoir sur le Rianse et le canal d'amenée des eaux jusqu'au rebord de la fosse d'extraction, ainsi que les aménagements en gradins successifs permettant de dissiper l'énergie de l'eau se déversant dans le bassin,
- Le déversoir du ruisseau des Jas et de la Combe d'Aynarde,
- Le système de pompage des eaux pluviales recueillies dans le bassin,
- Les pistes d'accès à ces différents ouvrages, pour leur entretien.

Les opérations de talutage partiel des gradins supérieurs, au-dessus de la cote maximale de remplissage du bassin de crue fixée 75 m NGF, permettront la végétalisation de ces banquettes, ce qui aura pour conséquences de limiter la perception visuelle du site en l'intégrant dans son environnement boisé, et de créer une transition écologique entre cet environnement et le bassin.

La zone du « Jal », constamment hors d'eau, fera l'objet d'aménagements de milieux écologiquement favorables au développement d'une faune locale.

### **9.2 Mise en sécurité des fronts d'exploitation**

Les fronts finaux du secteur de la « Devèze » auront une hauteur de 15 m, séparés par des banquettes de 10 m de largeur. Sur le secteur du « Jal », les fronts finaux présenteront une hauteur de 7.5 m séparés par des banquettes de 7 m de largeur. Seul le front situé au niveau des futures installations de traitement présentera une hauteur plus importante (15 m, entre les cotes 105 et 120 m NGF).

Certains fronts d'exploitation seront laissés à nu, en particulier sous le niveau de remplissage maximal de la carrière dans le secteur de la « Devèze » (à la cote 75 m NGF), mais également certains fronts du « Jal » (fronts entre 100 et 120 m NGF au nord et fronts entre 82 et 90 m NGF à l'est).

Une fois définitifs, les fronts seront purgés des blocs instables pour garantir leur stabilité à long terme.

### **9.3 Enlèvement des installations et nettoyage du site**

A la fin de l'exploitation, toutes les structures composant les installations de traitement, ainsi que toutes les structures connexes (ateliers, aire technique,...) et les locaux du personnel, seront démontées et évacuées du site.

Plus aucun stock généré par l'exploitation de la carrière ne demeurera sur l'emprise du site. La découverte et la terre végétale décapées sélectivement seront intégralement utilisées dans le cadre du réaménagement.



Les déchets liés à l'activité de la carrière seront stockés dans des bennes situées sur l'aire technique du site. Ces bennes seront évacuées après la finalisation du réaménagement. Aucun déchet ne restera sur le site à la fin des opérations de réaménagement.

Les seules installations restant après les opérations de réaménagement seront les systèmes hydrauliques associés aux ruisseaux, ainsi que les pompes et leurs structures associées, permettant la vidange du bassin.

Les merlons, clôtures et portails du site seront également maintenus. Une piste permettra d'accéder au fond du bassin de rétention des crues.

#### **9.4 Matériaux disponibles**

Les matériaux utilisés pour la remise en état du site seront :

- La terre végétale issue du décapage sélectif du sol (20 cm en moyenne) : environ 17 400 m<sup>3</sup>,
- Les calcaires altérés de découverte (2,8 m en moyenne) : environ 243 600 m<sup>3</sup>,
- Les stériles d'exploitation contenus dans le gisement (2% pour le gisement « Devèze » et 20% pour le gisement « Jal ») : environ 200 000 m<sup>3</sup>.

Les matériaux de découverte et les stériles d'exploitation seront utilisés pour réaliser les talutages des fronts supérieurs. Ils seront également mis en remblai dans l'angle sud-ouest de l'excavation de la « Devèze ».

L'horizon superficiel du sol (terre végétale) sera décapé sélectivement lors des travaux de découverte et stocké à part du reste de la découverte, pour permettre sa mise en place en surface lors de la remise en état (régalage en surface sur les talus).

#### **9.5 Végétalisation**

Le massif est formé de calcaires et la végétation naturelle qui s'y développe est composée de formations de type garrigues issues de la série de la chênaie verte méditerranéenne et de matorrals arborescents à Pin d'Alep. Cette végétation viendra recoloniser de manière naturelle la carrière remise en état.

Un ensemencement par hydrosseding sera réalisé sur les talus et le remblai sud-ouest afin de stabiliser l'ensemble (limitation de l'érosion), de capter une partie des eaux de ruissellement et de limiter leur impact paysager (atténuation du contraste de couleur avec la végétation naturelle du massif). Le mélange de graines sera constitué d'espèces de la strate herbacée et arbustive de la série de la chênaie verte méditerranéenne, en favorisant les espèces déjà présentes localement. La liste sera établie par un bureau d'étude spécialisé en écologie selon les graines disponibles dans le commerce et sur la base des inventaires écologiques réalisés par NATURALIA.

Quelques îlots constitués de stériles avec plantation de bosquets de chênes verts (+ espèces locales) seront mis en place sur le secteur du « Jal » afin d'en rompre l'uniformité. Ces bosquets seront composés d'une dizaine d'arbustes et d'arbres plantés de manière dispersée sur une surface de 15 à 20 m<sup>2</sup>. Les plants seront choisis en godets sans fond et âgés d'au moins 1 an. Les plantations seront réalisées manuellement. Les stériles de la carrière permettront de reconstituer un sol favorable à la plantation, les matériaux terreux étant régalez autant que possible en surface. Les plants seront protégés si nécessaire par des filets de petite maille afin de prévenir des dégâts de gibier. Les plantations seront réalisées à l'automne, hors période de gel. Les espèces choisies seront celles déjà présentes localement. La liste sera établie par un bureau d'étude spécialisé en écologie selon les espèces disponibles dans le commerce et sur la base des inventaires écologiques réalisés par NATURALIA.

A noter qu'aucun reboisement forestier ne sera réalisé.

## **9.6 Principes et modalités de la remise en état**

Outre l'utilisation de la fosse d'extraction principale en bassin écrêteur de crue, les orientations prises en matière de remise en état visent à garantir la bonne insertion de la carrière dans son environnement, après l'exploitation.

La remise en état se déroulera progressivement, de manière coordonnée à l'extraction, de telle sorte que l'insertion paysagère et environnementale soit obtenue de la meilleure manière possible.

### **9.6.1 Fonctionnement de la fosse d'extraction en bassin écrêteur de crue**

#### **Systèmes d'acheminement des eaux**

Le site intercepte les écoulements de trois ruisseaux lors d'événements pluvieux intenses : le ruisseau du Rianse, au sud, et les ruisseaux de la Combe d'Aynarde et des Jas, au nord.

Une partie des eaux du ruisseau du Rianse en cas de crue est acheminée sur le site par un ouvrage de dérivation aménagé par l'exploitant en 2003 : aménagement d'un déversoir à la cote 79,5 m NGF vers un fossé dirigeant les eaux jusqu'à l'excavation de la « Devèze », avec un passage à gué à la cote 76 m NGF permettant de franchir la piste d'accès camions de la carrière.

Le système d'acheminement des eaux du Rianse ne sera pas modifié lors de l'extraction dans le cadre du nouveau projet, il sera donc restitué à la Ville de Nîmes selon sa configuration actuelle, et dans un bon état général.

Les ruisseaux des Jas et de la Combe d'Aynarde, débouchent directement dans le site au niveau de la jonction des secteurs « Devèze » et « Jal », car les extractions de la carrière recourent leur lit (autorisé au titre de la loi sur l'eau en 1999).

#### **Cotes et volumes de remplissage**

La cote de fond du bassin de rétention est égale à 15 m NGF à l'est. Elle remonte vers l'ouest en suivant le pendage de la couche exploitée jusqu'à la cote 55 m NGF.

Le bassin pourra se remplir jusqu'à une cote maximale fixée 75 m NGF, (1 m sous la cote du passage à gué sur la piste au sud du site).

Ainsi, le bassin de rétention pourra stocker un volume d'eau maximal de 7 100 000 m<sup>3</sup>, soit 1,5 fois supérieur au volume demandé dans la convention de 1999. Ce volume permettra d'absorber plusieurs événements importants et successifs (plus de 4 événements type 1988).

#### **Vidange du bassin**

Les dispositifs permettant la vidange du bassin seront laissés en place à l'issue de l'exploitation, en bon état de fonctionnement.

Ces dispositifs se composent :

- De pompes, permettant de relever les eaux du bassin de la cote de fond à 15 m NGF au sud-est jusqu'à une citerne tampon située à la cote 80 m NGF,
- D'une citerne tampon à la cote 80 m NGF, située sous le système de pompage, et alimentée par celui-ci,
- D'une canalisation pourvue d'un regard, acheminant gravitairement les eaux de surverse de la citerne tampon, vers un dispositif de rejet des eaux dans le lit du Rianse, près du rond-point de la RD40.

Le raccordement électrique permettant d'alimenter les pompes sera également maintenu en place et en bon état de fonctionnement.

### **9.6.2 Talutage de certains fronts et remblais**

Le réaménagement du site prévoit le talutage de certains gradins définitifs avec des matériaux de découverte et de stériles d'exploitation. Ces talutages ne sont réalisés que pour les fronts supérieurs de la « Devèze » et certains fronts du « Jal », situés au-dessus de la cote de remplissage de l'excavation de la Devèze à 75 m NGF (bassin écrêteur de pluie). Egalement, l'extrémité sud-ouest de l'excavation de la « Devèze » sera remblayé avec les stériles du site, jusqu'à la cote de 80 m NGF.

Afin d'assurer leur stabilité, les talutages seront appuyés contre la roche et présenteront une pente douce assurant leur stabilité. Ils seront rapidement ensemencés, assurant ainsi la cohésion de ces matériaux et constituant une protection contre le ravinement.

A noter que les talus surplombant les pistes, réalisés dans des matériaux meubles ou peu cohérents, seront taillés en pente douce de 45° afin d'assurer leur stabilité et seront rapidement ensemencés après leur réalisation afin de les protéger du ravinement.

### **9.6.3 Mise en place d'aménagements écologiques favorables à la faune**

Des gîtes (pierriers et tas de bois) et un réseau de mares temporaires seront mis en place sur le site du « Jal », afin de créer des habitats favorables à la petite faune (amphibiens, reptiles)... La réalisation de ces aménagements suivra les recommandations de l'étude NATURALIA donnée en annexe.

Egalement, quelques îlots boisés seront mis en place sur le secteur du « Jal » afin de rompre la monotonie du milieu.

Les fronts résiduels conservés sur le secteur de la « Devèze » et au niveau du « Jal » seront favorables à la faune rupestre (oiseaux, chiroptères).

**→ Voir plan illustrant la remise en état du site ci-après**

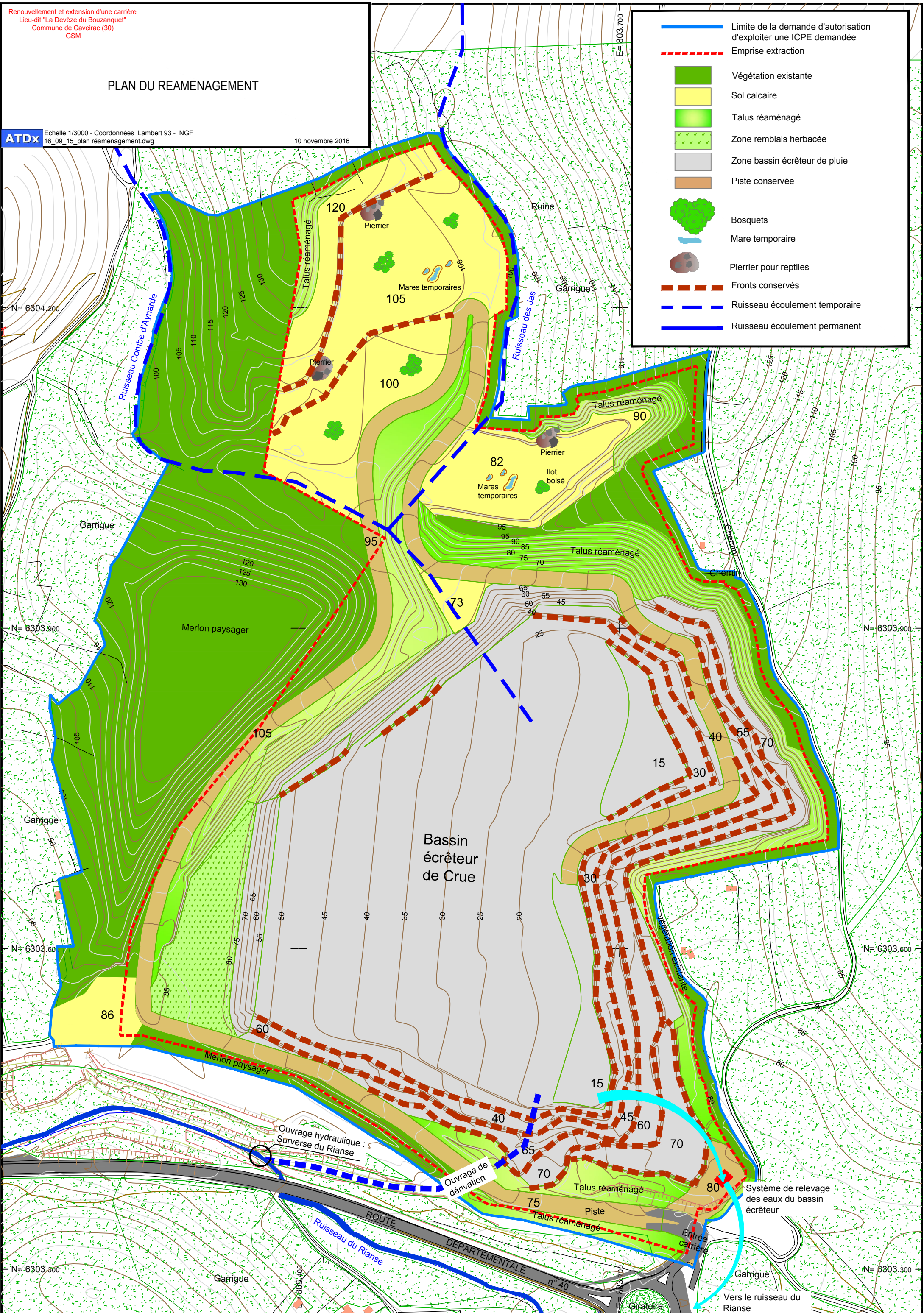


# PLAN DU REAMENAGEMENT

ATDx Echelle 1/3000 - Coordonnées Lambert 93 - NGF  
16\_09\_15\_plan réaménagement.dwg

10 novembre 2016

- Limite de la demande d'autorisation d'exploiter une ICPE demandée
- - - Emprise extraction
- Végétation existante
- Sol calcaire
- Talus réaménagé
- Zone remblais herbacée
- Zone bassin écreteur de pluie
- Piste conservée
- Bosquets
- Mare temporaire
- Pierrier pour reptiles
- - - Fronts conservés
- - - Ruisseau écoulement temporaire
- Ruisseau écoulement permanent

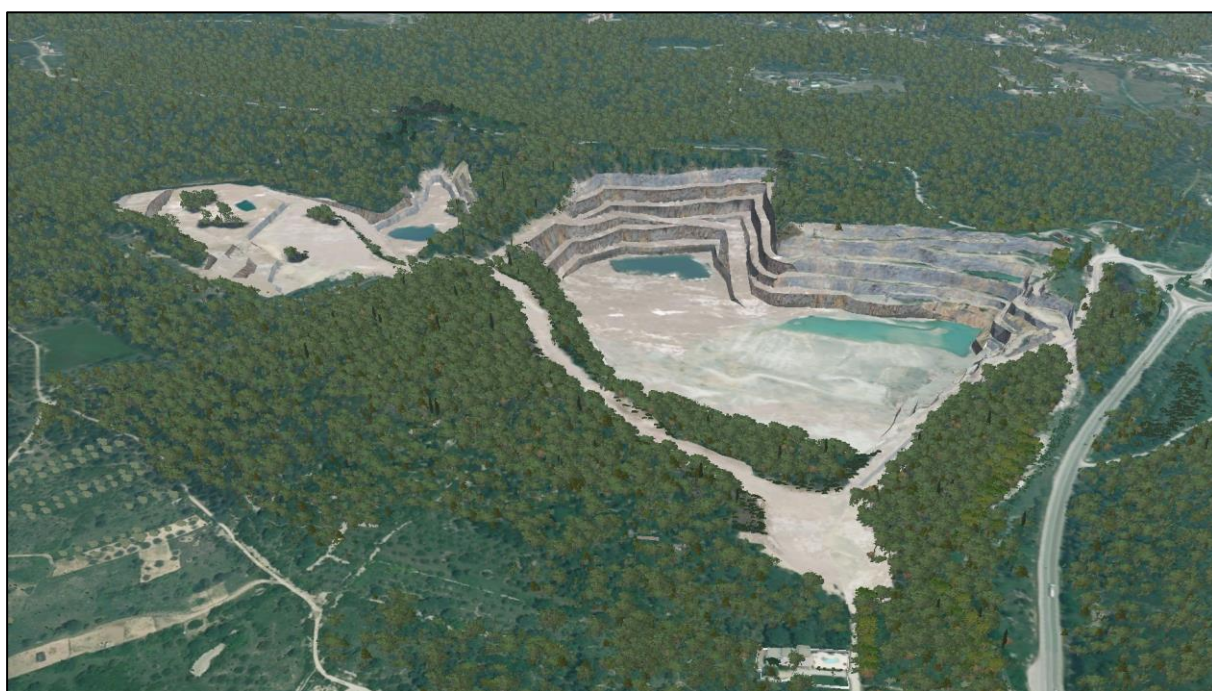




## **9.7 Simulation 3D du projet de remise en état**

La remise en état du site a été simulée à l'aide du logiciel de modélisation 3D LandSIM3D de la société Bionatics.

Les illustrations présentées ci-après sont des captures d'image dans le modèle au niveau de points de vue aériens depuis le sud et l'ouest.

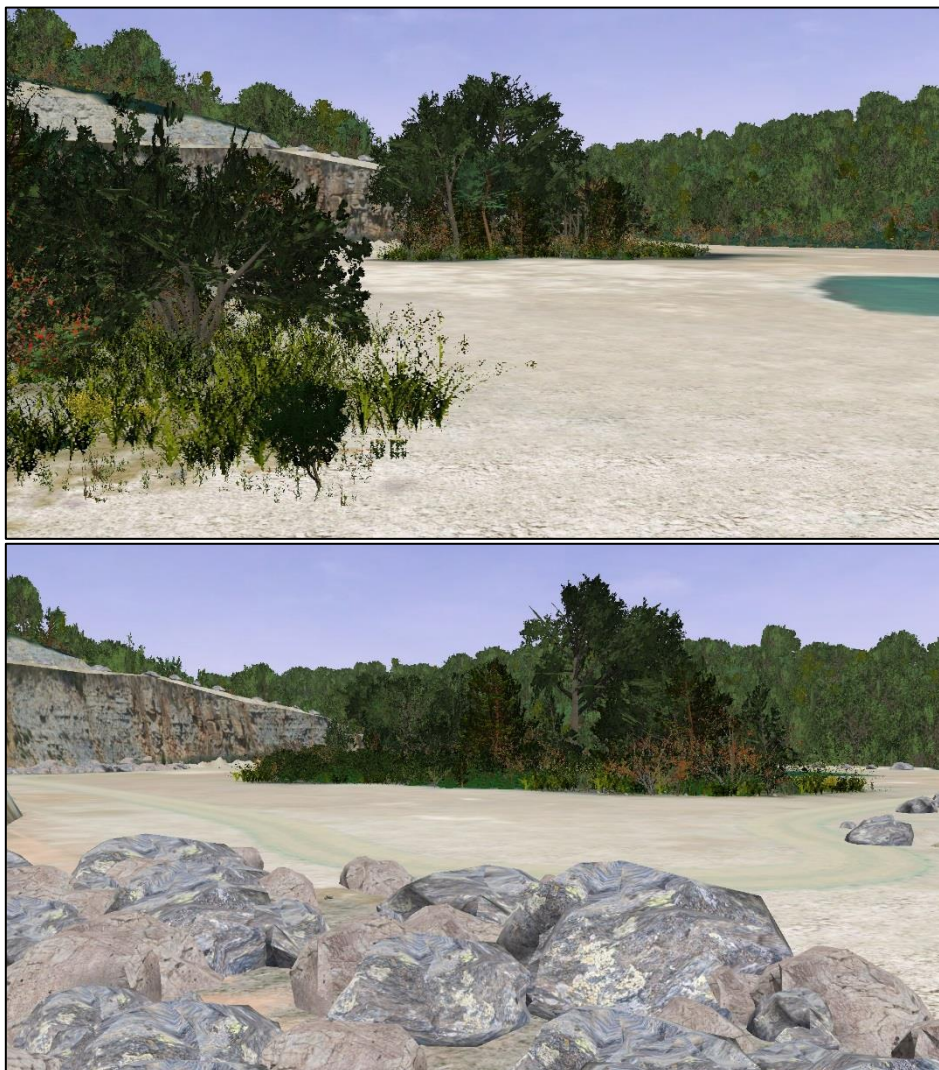


**Figure 43 : Vues simulations 3D aériennes – après remise en état finale**



D'autres captures d'image sont réalisées au niveau du sol depuis l'intérieur même du site réaménagé.

Vues sur la plateforme du « Jal » au nord (niveau à 105 m NGF) :



**Figure 44 : Vues simulations 3D depuis sol – plateforme du « Jal » niveau 105 m NGF**

Vue sur l'extension est du « Jal » :



**Figure 45 : Vue simulations 3D depuis sol – extension est du « Jal »**



Vue depuis l'extension est du « Jal », avec la plateforme du « Jal » en arrière-plan :



**Figure 46 : Vue simulations3D depuis sol – depuis l'extension est du « Jal »**

Vues vers l'intérieur de la Devèze (extension est « Devèze ») et zone d'approfondissement sud-est depuis la piste d'accès camions):



**Figure 47 : Vues simulations 3D depuis sol – intérieur de la « Devèze »**

## 9.8 Echancier des travaux de remise en état

Les travaux de remise en état seront coordonnés à l'avancement de l'exploitation. Celle-ci évoluera du nord vers le sud pour la zone de renouvellement, puis du sud vers le nord pour la zone d'extension (exploitation en U).

## 9.9 Coûts de la remise en état

	MONTANT (€HT)
<p><b><u>Démantèlement de l'installation de traitement, de l'atelier et des locaux</u></b> (conservation des aménagements hydrauliques et du système de pompage)</p>	70 000 €
<p><b><u>Purge définitive des fronts laissés à nu</u></b> prix au mL : 20 € linéaire : environ 2 500 m</p>	50 000 €
<p><b><u>Talutage des fronts supérieurs et mise en remblai sud-ouest</u></b> prix au m<sup>3</sup> : 2 € (chargement, transport, déballe, mise en forme) volume : 443 600 m<sup>3</sup></p>	Pour mémoire (887 200 €) Intégré aux coûts d'exploitation (mise en place directe des stériles lors des travaux d'extraction)
<p><b><u>Régalage de la terre caillouteuse en surface</u></b> prix au m<sup>3</sup> : 2 € volume : 17 400 m<sup>3</sup></p>	34 800 €
<p><b><u>Ensemencement des talus et du remblai sud-ouest</u></b> prix au m<sup>2</sup> : 1 € surface : 66 200 m<sup>2</sup></p>	66 200 €
<p><b><u>Réalisation d'îlots boisés sur le carreau</u></b> prix au m<sup>2</sup> : 30 €/m<sup>2</sup> (mise en place de stériles et plantations) surface : 100 m<sup>2</sup> (5 îlots boisés)</p>	3 500 €
<p><b><u>Création de mares</u></b> prix à l'unité : 1 000 € par mare nombre : environ 6 mares (2 réseaux de 3 mares)</p>	6 000 €
<p><b><u>Création de gîtes pour la petite faune</u></b> prix à l'unité : 600 € par gîte nombre : environ 20 gîtes</p>	12 000 €
<b>TOTAL.....</b>	<b>242 500 €</b>

Le coût de la remise en état du projet est estimé à 242 500 €HT environ.

## 10 METHODES, DIFFICULTES ET AUTEURS DE L'ETUDE

Ce chapitre a pour objectif d'analyser les méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement ainsi que les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour réaliser l'étude d'impact.

### 10.1 Méthodes utilisées pour réaliser l'état initial et l'évaluation des effets du projet

L'étude d'impact vise trois objectifs fondamentaux :

- Améliorer la conception des projets en prévenant leurs conséquences environnementales
- Eclairer la décision administrative (autorisation ou refus)
- Rendre compte auprès du public

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager, avant que le projet ne soit réalisé, les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement. Elle est proportionnelle aux enjeux du territoire et du projet.

Deux approches sont à dissocier dans la conduite de l'étude d'impact :

- La **phase d'étude** accompagne l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur de projet à faire des aller-retour entre analyse des enjeux de l'état initial, évaluation des impacts et conception technique du projet et suppose donc une démarche itérative. Les étapes clés de cette approche sont présentées dans le chapitre « Raisons du choix du projet ».
- La **phase rédactionnelle**, qui est l'aboutissement du processus d'étude, retranscrite de manière technique et pédagogique et qui comprend la prise en compte de l'ensemble des problématiques environnementales et montre au lecteur la démarche d'analyse et de conception du projet.

#### 10.1.1 Réalisation de l'état initial

##### Pré-diagnostic environnemental

Un pré-diagnostic environnemental est réalisé avant la rédaction de l'état initial afin d'identifier parmi toutes les thématiques environnementales, les principaux enjeux du territoire devant être traités de manière approfondie dans l'étude d'impact. Il permet de définir le « cahier des charges » de l'étude et de respecter le principe de proportionnalité et de hiérarchisation des enjeux. Ce pré-diagnostic est également utile pour déterminer les expertises spécifiques à mener et les aires d'étude à considérer.

Le pré-diagnostic environnemental s'appuie en particulier sur :

- L'étude d'impact réalisée dans le cadre du précédent dossier de demande d'autorisation d'exploiter (2005)
- La consultation des cartographies interactives disponibles sur les sites internet de l'administration, qui recensent les zonages de protection et d'inventaires de l'environnement, des sites et du paysage, du patrimoine, des monuments historiques...
- La consultation de différentes bases de données
- La consultation des documents de planification et d'études générales disponibles (sites internet de l'administration, des collectivités, des syndicats d'aménagement...)
- Une analyse des cartes topographiques et géologiques
- Des premières observations de terrain
- Une demande d'information auprès des services de l'état, des collectivités, des gestionnaires de réseaux...

La liste des organismes contactés, ainsi que celle des bases de données consultées et la bibliographie sont données aux chapitres 10.1.3 et 10.1.4.

##### Expertises spécifiques

Le pré-diagnostic environnemental a permis de définir les principaux enjeux du territoire d'implantation du projet et de déterminer si des expertises spécifiques sont à mener.

Ces expertises permettent de compléter les connaissances de l'état initial du site, de donner un avis d'expert sur les effets potentiels du projet et de conseiller le porteur de projet sur les orientations à donner au projet et sur les mesures à mettre en place.

Dans le cadre de la présente étude d'impact, les expertises spécifiques qui ont été menées ont porté sur les thèmes suivants :

- les habitats, la faune et la flore, par le bureau d'étude spécialisé NATURALIA. Il s'agit du volet naturel de l'étude d'impact.
- l'hydrogéologie par le bureau d'étude spécialisé en hydrogéologie BERGA-SUD
- l'hydraulique par le cabinet EGIS
- les vibrations et les projections par le bureau d'étude EGIDE Environnement
- le bruit (simulations acoustiques) par le bureau d'étude ATDx
- le paysage par le bureau d'étude ATDx
- la géologie par la Société GSM

### **Analyse de l'état initial**

L'objectif de l'analyse de l'état initial d'un site est de disposer d'un état de référence zéro de l'environnement physique, naturel, paysager et humain du site. Il doit fournir des données suffisantes pour identifier, évaluer et hiérarchiser les effets potentiels du projet.

L'analyse de l'état initial décrit de façon précise et détaillée les différentes composantes de l'environnement, leurs caractères spécifiques et significatifs et les tendances d'évolution. Il s'agit d'approfondir le recueil d'information effectué lors du pré-diagnostic environnemental. Il ne s'agit pas d'un simple inventaire de données mais d'une analyse éclairée du territoire.

Elle se base sur :

- l'analyse des données bibliographiques et des différentes consultations menées préalablement
- des investigations de terrain

Les investigations de terrains comprennent :

- des observations de terrain
- des prélèvements et mesures sur site
- la rencontre avec la population et les acteurs locaux

Les expertises spécifiques menées dans le cadre de l'étude d'impact sont synthétisées pour en faire ressortir les principales conclusions. Elles sont jointes en totalité en annexe.

L'analyse de l'état initial se conclut par l'identification des principaux enjeux du territoire dans lequel s'inscrit le projet.

L'enjeu représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard des préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse...L'appréciation des enjeux du territoire est indépendante du projet.

### **10.1.2 Evaluation des effets du projet**

Les effets du projet sont identifiés pour toutes les étapes du projet (travaux préalables, exploitation, remise en état) et pour toutes ses composantes (installations principales et annexes). L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement (par exemple un niveau de bruit).

Pour chacun des effets envisagés, une appréciation de leur impact est réalisée. Cette appréciation repose sur le croisement des effets positifs ou négatifs liés au projet avec la sensibilité du milieu et introduit une échelle de valeurs (un même niveau de bruit peut avoir un impact fort ou faible suivant la localisation des riverains).

Les impacts du projet sont d'abord appréciés pour le projet brut, sans mesure appliquée. Ces impacts bruts permettent de définir la sensibilité des différentes composantes de l'environnement vis-à-vis du projet et de définir des mesures adaptées. Les impacts sont ensuite appréciés en prenant en compte les mesures appliquées (impacts résiduels).

Les différentes méthodes possibles pour évaluer les effets du projet sur l'environnement sont les suivantes :

- L'avis d'expert
- La méthode qualitative comme par exemple la réalisation de photomontages ou de simulations 3D pour juger l'intégration du projet dans le paysage
- La prévision des incidences par analogie. Cette méthode repose sur la comparaison du projet avec les effets constatés sur d'autres sites similaires. Il s'agit d'extrapoler les résultats acquis sur ces sites. Certains thèmes comme les émissions de poussières ou le paysage sont bien maîtrisés par la profession et font l'objet de retours d'expérience (guides de bonnes pratiques, fiches métier...)
- Les modèles de prévision quantitatifs. Il s'agit d'outils (logiciels, calcul) permettant de modéliser le projet et de quantifier ses effets pour une thématique donnée (simulation acoustique par exemple).
- Utilisation de guides méthodologiques

Les critères pris en compte pour apprécier le niveau d'impact sont les suivants :

- Le risque encouru
- La réalité de l'impact (au regard des expériences acquises sur les projets similaires)
- L'importance de l'impact (quantification, extension spatiale, nombre de personnes touchées, surfaces impactées, fréquence...)
- La qualité des entités touchées (public sensible, espèces protégées...)
- Le caractère réversible ou non
- La durée de l'impact (court, moyen et long terme)

Le tableau ci-après précise quelles méthodes ont été utilisées pour qualifier les impacts sur les principales thématiques étudiées :

Thématique	Méthode principale utilisée
Sol, sous-sol, topographie, stabilité	Avis d'experts (étude géotechnique MICA Environnement et service géologie GSM) Prévision quantitative (investigations géologiques GSM)
Eaux souterraines, eaux superficielles	Avis d'experts (expertises BERGA-SUD et EGIS)
Air et climat	Analogie Prévision quantitative (calcul des émissions – bilan carbone logiciel UNPG, méthode ADEME)
Habitats naturels, faune et flore	Avis d'expert (expertise NATURALIA)
Sites et paysage	Qualitative, analogie
Patrimoine	Avis d'expert (consultation de la DRAC)
Activités humaine, population agriculture	Analogie
Servitudes et réseaux	Avis d'expert (consultation des gestionnaires de réseaux)
Poussières	Analogie Quantitatif (suivi des poussières autour du site)
Bruit	Prévision quantitative : Simulations acoustiques avec le logiciel CadnaA version 4.0 de la société allemande DataKustik (logiciel de prévision du bruit dans l'environnement). Calculs réalisés conformément à la norme ISO 9613
Vibrations et projections	Avis d'expert (expertises EGIDE)
Circulation	Prévision quantitative (calcul du trafic)
Ressource	Prévision quantitative (estimation des consommations)
Résidus et déchets	Analogie
Hygiène, salubrité, sécurité publique	Analogie, éléments de l'étude de danger
Santé publique	Guides méthodologiques <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact de l'Institut de Veille Sanitaire (INVS)</li> <li>- Guide INERIS 2003 « Evaluation des risques sanitaires dans l'étude d'impact »</li> <li>- Circulaire DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des</li> </ul>



Thématique	Méthode principale utilisée
	valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact <ul style="list-style-type: none"> <li>- Point sur les valeurs toxicologiques de références de l'INERIS de mars 2009</li> <li>- Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires de l'INERIS d'août 2013</li> </ul>

### 10.1.3 Bases de données et organismes consultés

#### Organismes consultés

Thématique	Organisme
Eaux (captages AEP)	ARS Occitanie
Patrimoine (Monuments Historiques et archéologie)	DRAC Occitanie
Documents d'urbanisme, servitudes, projets	Mairie de Caveirac
Agriculture	INAO
Réseaux	Gestionnaires de réseaux sur la commune de Caveirac : <ul style="list-style-type: none"> <li>- ERDF</li> <li>- GRDF</li> </ul>

#### Bases de données et sites internet consultés

Thématique	Base de données / site internet
Topographie, occupation du sol, données générales du territoire	Géoportail (cartes IGN, photographie aérienne, données cadastrales)
Géologie	Base infoterre - BRGM (carte géologique et base de données du sous-sol)
Hydrogéologie et hydrographie Qualité de l'eau	Base infoterre - BRGM (eaux souterraines et base de données du sous-sol) Portail Eau France (système d'information sur l'eau) Gest'eau (site des outils de gestion intégrée de l'eau) ADES (données sur les eaux souterraines) SANDRE (données et référentiels sur l'eau)
Climatologie	Fiches météorologiques et roses des vents - Météo-France
Milieu naturel	Outil cartographique et base de données communales - DREAL DDTM
Sites et paysage	Outil cartographique et base de données communales - DREAL Base Mérimée – Ministère de la Culture
Population	Insee
Activités économiques, touristiques et de loisir	Chambre de Commerce et d'Industrie Commune, communauté de communes Office de tourisme Base des ICPE Insee SCOT Sud-Gard
Agriculture et sylviculture	Recensement général agricole (AGRESTE) Base de l'INAO Chambre d'agriculture
Patrimoine	Base Mérimée – Ministère de la Culture
Infrastructures	Conseil Général, DIR (Directions Interdépartementales des Routes) VNF (Voies Navigables de France), CNR (Compagnie Nationale du Rhône) RFF (Réseau Ferré de France), SNCF

Thématique	Base de données / site internet
Qualité de l'air	Air-LR (surveillance de la qualité de l'air) Base de données offroad (Office fédéral de l'environnement - Confédération Suisse)
Qualité du sol	Base BASIAS (recensement sites industriels) Base BASOL (sites et sols pollués)
Risques	Portail Prim.net Plan Séisme (zonage sismique) Base BDCavités - BRGM Base BDMvt - BRGM Base des ICPE DDTM
Santé	ineris.fri nvs.sante.fr inrs.fr epa.gov sante.gouv.fr iarc.fr atsdr.cdc.gov inchem.org hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/index_e.html rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701025.pdf oehha.ca.gov/risk/ChemicalDB/index.asp euro.who.int/

#### 10.1.4 Bibliographie

Thématique	Références bibliographiques
Géologie	Carte géologique 1/50 000 et notice - Sommières - BRGM Schéma Départemental des Carrières du Gard approuvé le 11 avril 2000 et approche régionale de révision des carrières en LR Campagnes de reconnaissance géologique – Société GSM – 2007, 2013 et 2014 Etude géotechnique MICA Environnement 2014
Hydrogéologie et hydrographie Qualité de l'eau	Rapport hydrogéologique BERGA-Sud – Juin 2004 Rapport hydrogéologique – BERGA-Sud – Novembre 2016 Etude hydraulique – EGIS Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée 2016-2021, approuvé le 3 Décembre 2015. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Vistre, nappes Vistrenque et Costières, en cours d'élaboration
Climatologie	Statistiques inter-annuelles 1970-2006 station de Nîmes-Courbessac – Météo-France Rose des Vents 1980-2007 station de Nîmes Courbessac – Météo-France
Qualité de l'air	Etude sur les émissions dues aux transports routiers - AtmoPACA (aujourd'hui AirPACA) - 2007
Milieu naturel	Volet naturel de l'étude d'impact - Bureau d'étude NATURALIA - Décembre 2016
Sites et paysage	Atlas des paysages du Gard – DREAL Etude paysagère – ATDx – Decembre 2016
Milieu humain	Documents du SCOT Sud Gard
Bruit	Mesures de bruit du site GSM à Caveirac – ENCEM – 2008, 2011 et 2014

Thématique	Références bibliographiques
Poussières	Bilan annuel retombées de poussières – SGS – 2013, 2014 et 2015
Risques	Dossier Départemental des Risques Majeurs du Gard - Novembre 2013 PPRI « Le Rhône », approuvé le 02 Avril 1996 – Documents actualisé en 2015 dans le cadre de la révision partielle Plan de Protection contre le Risque d'Incendie de Forêt des communes de Caveirac et Clarensac, approuvé le 20 Avril 2012
Santé	Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE - Substances Chimiques – INERIS – 2003  Guide pour l'analyse du Volet Sanitaire des études d'impact – INVS – Février 2000  Poussières Minérales et Santé – INERIS – Bulletin n°12 Mars 2006, Bulletin n°11 Décembre 2005 et Bulletin n°9 Novembre 2004  Tableaux des maladies professionnelles – Régime Général – R 25 – INRS – 28 mars 2003  Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France – Mise à jour 2004 - ND2098 - INRS 2003,  National Ambient Air Quality Standards (NAAQS) – US Environmental Protection Agency – Octobre 2006  Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide – Report on a World Health Organisation Working Group – Bonn, Germany – 13–15 January 2003  ROWLAND III James H., MAINIERO Richard – Factors affecting ANFO fumes production – Proceedings of the 26th Annual Conference on Explosives and Blasting Technique (Anaheim, CA, Feb. 13-16, 2000). Vol. 1. Cleveland, OH: International Society of Explosives Engineers, 2000 Feb – [en ligne] – disponible sur : <a href="http://www.cdc.gov/niosh/mining/pubs/programareapubs12.htm">http://www.cdc.gov/niosh/mining/pubs/programareapubs12.htm</a> (consulté le 07/03/2007)

## 10.2 Difficultés éventuelles rencontrées lors de la réalisation de l'étude

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de l'élaboration de la présente étude d'impact.

## 10.3 Auteurs de l'étude

Les personnes ayant participé à cette étude sont :

### Pour la Société GSM :

- Monsieur Bruno GUTH, Manager foncier environnement, chargé du projet,
- Monsieur Eric GIBERT, Chef de production,
- Monsieur Jérôme LEFORT, Responsable d'exploitation,
- Monsieur Christian JASLIER, Topographe Région (réalisation des plans de phasage).

Sous la direction de Messieurs Jean-Marc NGUYEN et Bruno MAESTRI, respectivement Directeur de secteur et Chef du département foncier et environnement.

### Pour la Société ATDX :

- Madame Gaëlle GAGLIANO, Ingénieur géologue et environnement, coordinateur de l'étude et correcteur du document,
- Monsieur Michael GODIN, Expert géologue et environnement, rédacteur du document,
- Madame Hélène ROILLE, Technicien supérieur en environnement, pour l'étude paysagère.

La réalisation, le montage et le suivi de ce dossier ont été assurés par ATDx, d'après les informations données par la société GSM et sous sa responsabilité et d'après les études hydrogéologiques, hydrauliques, des milieux naturels, de vibrations et de projections, faites par les spécialistes suivants :

Pour la Société BERGA-Sud qui a réalisé l'étude hydrogéologique :

- Monsieur Guillaume LATGE, Ingénieur hydrogéologue.

Pour la Société EGIS qui a réalisé l'étude hydraulique :

- Monsieur Jean-François GEOFFRE, Expert hydraulicien.

Pour la Société NATURALIA qui a réalisé l'étude des milieux naturels :

- Monsieur Guillaume AUBIN, Chargé d'étude entomofaune,
- Madame Flavie BARREDA, Chargée d'étude flore et habitats,
- Madame Fiona BASTELICA, Chargée d'étude mammifères,
- Monsieur Stéphane BERTHELOT, Chargé d'étude entomofaune,
- Monsieur Laurent BOURGOIN, rédacteur,
- Madame Manon DEVAUD, Chargée d'étude mammifères,
- Monsieur Mathieu GARCIA, Chargé d'étude avifaune,
- Madame Célia LHERONDEL, Chargée d'étude mammifères,
- Madame Elise LEBLANC, Chargée d'étude reptiles et amphibiens,
- Monsieur Romain SAUVE, Chargé d'étude flore et habitats,
- Monsieur Mathias REDOUTE, Chargé d'étude avifaune, coordinateur de l'étude.

Pour la Société EGIDE Environnement, qui a réalisé les études de vibration et de projection :

- Madame Anne-Charline SAUVAGE,
- Monsieur Alain BLANCHIER.



SARL au capital de 13 400 €  
B.P. 79058 – 30972 NIMES Cedex 9  
Tél. : 04.66.38.61.58 – Fax : 04.66.38.61.59  
atdx@atdx.fr