

Dossier de demande d'extension d'activité Carrière BE 42

Evaluation des Risques Sanitaires

*Juin 2018
A71825, Indice B*



Eiffage INFRA Guyane
1, Rte Dégrad des Cannes
97300 Cayenne

ANTEA France Agence Antilles - Guyane
18 rue Raymond Cresson
97310 Kourou
Tél. : 05 94 32 13 93
Fax. : 05 94 32 15 57

SOMMAIRE GENERAL

Le sommaire général de ce dossier est le suivant :

PARTIE I	:	RESUME NON TECHNIQUE
PARTIE II :		LETTRE DE DEMANDE PRESENTATION DOSSIER GRAPHIQUE
PARTIE III	:	ETUDE D'IMPACT
PARTIE IV	:	EVALUATION DU RISQUE SANITAIRE
PARTIE V	:	ETUDE DES DANGERS
PARTIE VI	:	NOTICE HYGIENE ET SECURITE

Ces différentes parties sont interdépendantes les unes des autres et ne peuvent être étudiées séparément.

Un sommaire détaillé est présenté au début de chacune des parties.

Un glossaire explicitant la signification des principales abréviations est fourni dans chaque partie.

Les annexes de chaque chapitre sont présentées dans le sommaire détaillé et fournies à la fin de chaque chapitre.

Sommaire

	Pages
1. REFERENTIEL ET OBJECTIFS.....	2
2. CHAMP DE L'ETUDE.....	3
2.1. LES COMPOSANTES DU RISQUE SANITAIRE	3
2.2. METHODOLOGIE	4
3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	6
4. IDENTIFICATION DES DANGERS	7
4.1. PRESENTATION DES INSTALLATIONS ET DES ACTIVITES	7
4.1.1. <i>Présentation générale</i>	7
4.1.2. <i>Phasage de l'exploitation</i>	7
4.2. INVENTAIRE DES SOURCES DE DANGERS CHRONIQUES	8
4.2.1. <i>Les émissions atmosphériques</i>	9
4.2.2. <i>Les rejets aqueux</i>	13
4.2.3. <i>Carburants</i>	14
4.2.4. <i>Le trafic routier</i>	14
4.2.5. <i>Le bruit</i>	15
4.2.6. <i>Les Vibrations</i>	15
5. LES VECTEURS DE TRANSFERT	17
5.1. L'AIR	17
5.2. LES EAUX SUPERFICIELLES.....	17
5.3. LE SOL.....	17
5.4. LES EAUX SOUTERRAINES	18
6. EVALUATION DE L'EXPOSITION HUMAINE	19
6.1. LES CIBLES	19
6.2. LES SCENARII D'EXPOSITION.....	22

Tableaux

TABLEAU 1 : PRINCIPALES SOURCES DE DANGERS OU DE NUISANCES DES CARRIERES	4
TABLEAU 2 : INVENTAIRE DES SOURCES DE DANGER	8
TABLEAU 3 : FACTEUR MULTIPLICATIF K CARACTERISANT LA GRANULOMETRIE DES POUSSIERS.....	10
TABLEAU 4 : BILAN DES DISTANCES PARCOURUES SUR LE SITE.....	11
TABLEAU 5 : BILAN DES EMISSIONS DE PM ₁₀ ET PM _{2,5} RELATIVES AUX PRINCIPALES SOURCES D'EMISSION DE POUSSIERS.....	12
TABLEAU 6 : BILAN MASSIQUE DES REJETS DES GAZ D'ECHAPPEMENT PRODUITS PAR LES CAMIONS	12
TABLEAU 7 : OCCUPATION DU VOISINAGE DU SITE DANS UN RAYON DE 1,5 KM	20
TABLEAU 8 : SCENARII POTENTIELS D'EXPOSITION	24

Figures

FIGURE 1 : ILLUSTRATION DU CONCEPT « SOURCE – VECTEUR – CIBLES ».....	3
FIGURE 2 : SYNOPTIQUE DE LA DEMARCHE MISE EN ŒUVRE	5
FIGURE 3 : LE SITE DANS SON CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	20
FIGURE 4 : CARTE DE FREQUENCE DES VENTS EN FONCTION DE LEUR PROVENANCE (STATION ROCHAMBEAU).....	21

1. Référentiel et objectifs

L'objectif de l'étude d'impact dans le cadre d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter est défini dans *l'article R512-8 du titre 1^{er} du livre V du code de l'environnement*.

Celui-ci indique que l'Etude d'Impact doit préciser les risques éventuels liés à l'exploitation. L'évaluation des Risques Sanitaires (ERS) entre donc dans ce cadre.

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer quantitativement les impacts sanitaires potentiels sur la population locale induits par le fonctionnement de la carrière BE42, en prenant en compte les connaissances scientifiques et techniques du moment.

Cette évaluation des risques porte sur les populations exposées de façon chronique aux émissions de tous types (physiques comme le bruit, chimiques comme les émissions gazeuses et particulaires), conformément aux recommandations des guides INERIS mis à jour en 2013 et InVS¹ de 2000 relatifs aux installations classées pour la protection de l'environnement.

Sont donc exclus du champ de l'étude :

- Les personnes exposées de façon aiguë (de 1 à 14 jours selon l'ATSDR²) ou sub-chronique (de 15 à 364 jours selon l'ATSDR),
- Les travailleurs du site, pour lesquels les risques potentiels sont présentés au niveau de la notice hygiène et sécurité du dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

On remarquera que du fait des particularités liées aux carrières, les guides de l'INERIS et de l'InVS ne sont pas directement applicables pour ce type d'Installation Classées. C'est pourquoi la présente ERS tiendra compte des conseils apportés dans le rapport du BRGM de 2004 intitulé « Document d'orientation sur les risques sanitaires liés aux carrières ». En effet ce rapport donne les orientations pour adapter les méthodes existantes (INERIS et InVS) au cas particulier des carrières.

¹ Institut de Veille Sanitaire

² Agency for Toxic Substances and Disease Registry

2. Champ de l'étude

2.1. Les composantes du risque sanitaire

Le modèle d'évaluation des risques pour la santé repose sur le concept « sources-vecteurs-cibles », comme représenté sur la figure 1 ci-dessous.

Les trois composantes du risque sanitaire relatif à une installation classée comprennent donc :

- Les « **sources de dangers** » (potentiel de danger des substances émises ou utilisées sur site) ou sources de nuisances pouvant avoir des effets sanitaires.
- Les « **vecteurs** » permettant la diffusion des substances : principalement l'eau et l'air
- Les « **cibles** » ou récepteurs, humains en l'occurrence (personnes potentiellement exposées aux substances émises).

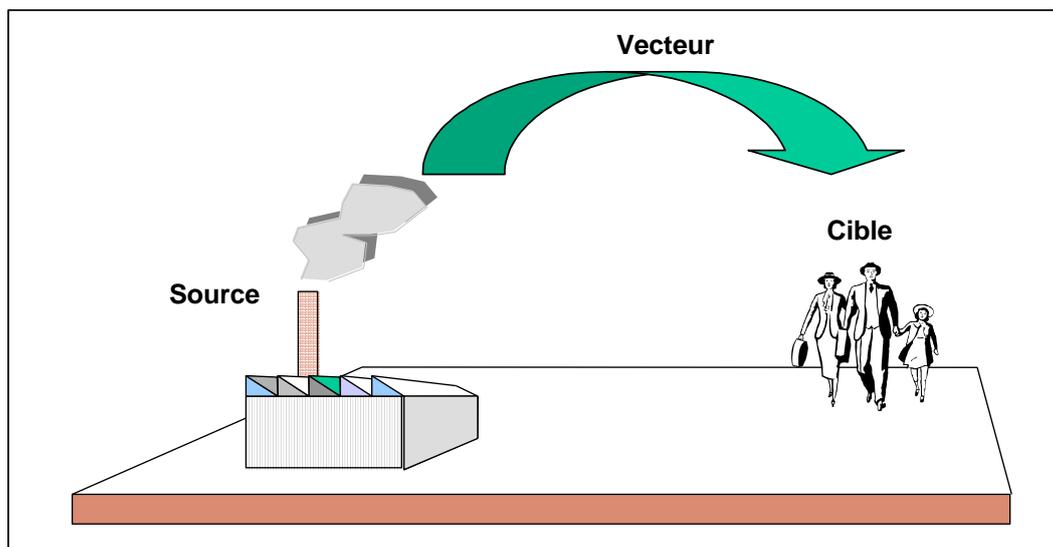


Figure 1 : Illustration du concept « Source – Vecteur – Cibles »

Les schémas d'exposition détaillés dans la suite sont relatifs à un fonctionnement normal et dégradé de l'installation. Les scénarii d'accidents sont détaillés dans l'étude des dangers.

Le document d'orientation du BRGM donne pour les carrières le recensement des principales sources de dangers ou de nuisances pouvant induire des risques sanitaires sur la population.

Source d'émission vers l'air	<i>Source canalisées</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Poussières, • Gaz de combustion (moteurs et explosifs)
	<i>Sources non canalisées</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Poussières
Sources d'émissions vers les eaux	<i>Eaux de surface</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Drainage acide, • Substances explosives et carburants
	<i>Eaux souterraines</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Drainage acide, • Substances explosives et carburants, • Coagulants et flocculants,
Sources de Bruit et Vibrations	<i>Bruit</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Extraction, • Transport, • Traitement
	<i>Vibrations</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Extraction (tirs, foration), • Traitement

Tableau 1 : Principales sources de dangers ou de nuisances des carrières

2.2. Méthodologie

Les quatre étapes préconisées pour le chapitre concernant l'Evaluation des Risques Sanitaires de l'Etude d'Impact sont les suivantes :

1. L'identification des dangers,
2. La présentation des relations dose-effet pour les substances à effet potentiel,
3. L'évaluation de l'exposition,
4. La caractérisation du risque sanitaire.

Le schéma suivant est un synoptique détaillé de la méthodologie générale mise en œuvre dans les évaluations de risque sanitaire.

METHODOLOGIE DE L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

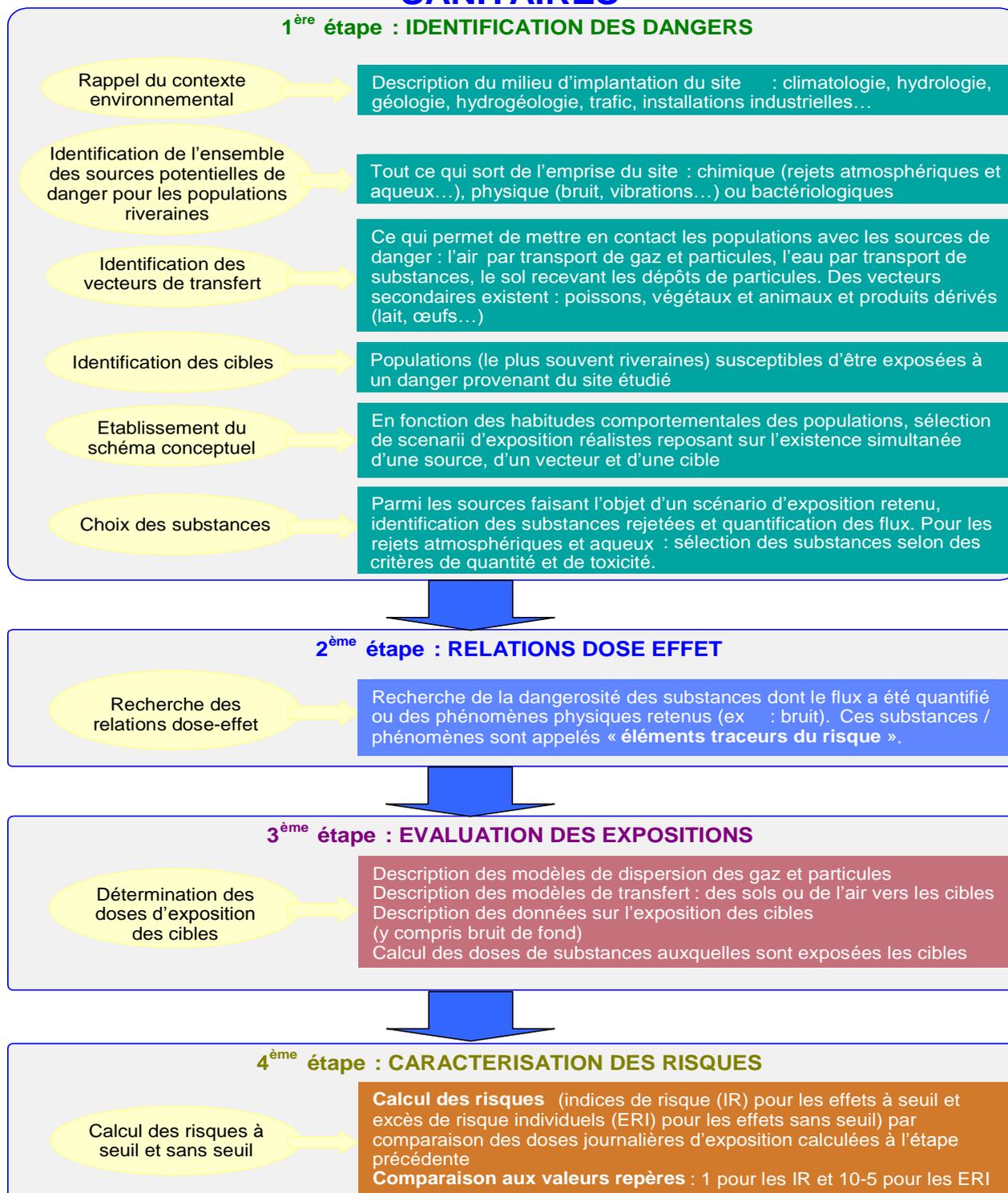


Figure 2 : Synoptique de la démarche mise en œuvre

3. Contexte environnemental

Le contexte environnemental du site est présenté dans la partie III « Etude d'impact » du présent dossier d'autorisation.

Les informations relatives aux populations environnantes y figurent notamment.

4. Identification des dangers

4.1. Présentation des installations et des activités

4.1.1. Présentation générale

L'installation classée faisant l'objet de cette étude est la carrière de latérite BE 42 située sur la commune de Montsinery-Tonnegrande. Il s'agit d'un site d'extraction à ciel ouvert de latérites en exploitation depuis 2009. Notons que l'extraction de la latérite est effectuée à la pelle mécanique sans aucune utilisation d'explosif et qu'aucun stockage ou traitement des matériaux extraits ne soit réalisé sur le site.

La prolongation de la durée d'exploitation de la carrière prévue dans le cadre de la nouvelle demande d'autorisation d'exploiter est de 20 ans à compter de la fin de la période d'exploitation stipulée dans l'arrêté d'autorisation d'exploiter actuelle (20 octobre 2009).

La carrière fonctionne selon les horaires suivants : 7h00 – 15h30 du lundi au vendredi.

Le site de la carrière BE42 emploiera :

- 1 à 2 opérateurs de pelle pendant la période de fonctionnement (saison sèche)
- 1 conducteur de bulldozer selon les besoins de profilage des pistes, etc.
- De nombreux chauffeurs de camions (+ ou – selon la demande)
 - Chauffeurs de camions employés par Eiffage Infra Guyane
 - Chauffeurs de camions des clients et des sous-traitants venant prendre directement livraison du matériau sur la carrière

La direction ainsi que le service administratif restent au siège social de l'entreprise située PK 1, route du Dégrad des Cannes, 97343 Cayenne.

4.1.2. Phasage de l'exploitation

Pour rappel (voir Partie II – présentation), l'exploitation complète d'une parcelle du défrichement à son réaménagement se décompose de la manière suivante :

- Défrichage / Déboisement

Le défrichage et le déboisement des terrains sont réalisés à la pelle mécanique, au fur et à mesure de la progression des fronts d'extraction.

- Gestion des matériaux de découverte et stériles

La couche de terres appelée découverte est prélevée séparément et réutilisée pour la remise en état des lieux.

- Extraction des matériaux

L'extraction intervient à ciel ouvert à l'aide de pelles mécanique.

- Traitement de matériaux

Il n'y aura aucun traitement des matériaux sur site.

- Transport des produits

La pelle mécanique charge directement les camions de transport au moment de l'extraction.

- Remise en état des zones d'exploitation

Il n'y aura plus de front de taille à la fin de l'exploitation. Les fossés seront maintenus en l'état afin d'éviter le ravinement et une pente légère sera conservée pour permettre l'écoulement des eaux. Le site sera réhabilité pour un retour à la végétation naturelle.

Les données du plan de réhabilitation seront précisées dans le mémoire de remise en état du site fourni avant la fermeture de l'installation.

4.2. Inventaire des sources de dangers chroniques

Les paragraphes ci-après s'attachent à décrire les sources potentielles de danger pour les populations riveraines. Les procédés industriels mis en œuvre ne sont pas détaillés. Seules les activités à l'origine d'émissions dans l'environnement sont recensées. Les éléments présentés ci-après correspondent aux seules informations utiles au choix des scénarii d'exposition des populations pertinents. Pour une meilleure compréhension des procédés mis en œuvre, il s'agit de se reporter à la description technique des installations (*voir Partie II-Présentation*).

Recensement des agents en présence :

Substances chimiques	Carburant Rejets atmosphériques Rejet aqueux
Agents physiques	Emissions sonores Vibrations
Facteurs connexes à l'installation	Trafic routier

Tableau 2 : Inventaire des sources de danger

4.2.1. Les émissions atmosphériques

On considère deux types d'émissions atmosphériques aux abords des carrières :

- Les émissions de particules minérales (fibres ou poussières) issues du gisement et libérées lors du procédé d'extraction et du traitement ;
- Les émissions de substances par les gaz d'échappement produits par les véhicules ou par toute autre source fixe.

4.2.1.1. Les émissions diffuses de poussière

Les sources principales d'émission de poussières (principalement de l'hydroxyde de fer et d'alumine : latérite) sont :

- L'extraction des matériaux ;
- Le chargement des camions ;
- La circulation des engins de chantier et des camions sur les pistes internes ;
- Les effets du vent sur les zones d'extraction (terre mise à nue) et les pistes.

L'exploitation de la carrière BE 42 ne génère pas de rejets atmosphériques canalisés.

Aucun contrôle des retombées de poussières n'a été réalisé à ce jour.

➤ Extraction des matériaux

Les équations et formules qui permettent d'estimer les émissions de poussières liées à l'extraction des matériaux sont tirées du document AP42 (vol. I, 5th édition) éditée par l'US EPA ; elles concernent les activités de forage et de tirs de mines.

Dans le cas présent, aucun forage, ni tir de mine ne sera réalisé pour extraire les matériaux. La technique de creusement sera utilisée ; les émissions générées sont donc jugées négligeables.

➤ Chargement des matériaux

Le chargement des matériaux s'effectuera continuellement. Le principe d'exploitation mis en place se compose des deux phases suivantes :

- Le chargement des matériaux par la pelle hydraulique (prise des masses extraites),
- Le déchargement des pelles dans les camions.

Ces chargements/déchargements sont générateurs de poussières. L'AP42 chapitre 13.2.4 (EPA) indique un code de calcul permettant de calculer la quantité de poussières émises à l'atmosphère par tonne de matériaux mis en stock de la manière suivante :

$$E = k \times 0,0016 \times [(U/2,2)^{1,3} / (M/2)^{1,4}]$$

Où : E = Taux d'émission (kg / T)
k = facteur de taille des particules (sans dimension)
U = vitesse moyenne du vent (m/s)
M = taux d'humidité du matériau (%)

Ce flux prend en compte les émissions de poussières dues à la mise en stockage (absence de stockage dans cette étude), à la circulation des engins de chargement et à l'érosion du vent sur les surfaces exposées.

Le calcul est basé sur les hypothèses suivantes :

- $k = 0,35$ pour les PM_{10} et $0,053$ pour les $PM_{2,5}$

Facteur multiplicatif k caractérisant la granulométrie des poussières				
< 30 μm	< 15 μm	< 10 μm	< 5 μm	< 2,5 μm
0,74	0,48	0,35	0,20	0,053

Tableau 3 : Facteur multiplicatif K caractérisant la granulométrie des poussières

- $U = 6$ m/s (source Météo France)
- $M = 25$ % (sources Antea Group)
- Masse de matériaux chargée : $136\ 000$ t/an $\times 2$ (2 phases de chargement), soit $272\ 000$ t/an.

Les émissions de poussières dues aux chargements / déchargements lors de la phase d'extraction du matériau sont ainsi estimées à :

- **16.35 kg / an de PM_{10}**
- **2.47 kg / an de $PM_{2,5}$.**

➤ **La circulation des engins de chantier et des camions sur les pistes internes**

L'axe de circulation de la carrière BE42 est une piste de matériaux stériles. Le passage d'un véhicule lève un nuage de poussières, dont la quantité dépend surtout de la granulométrie du matériau de la route, de sa teneur en eau, de la vitesse et du poids des véhicules.

Le transfert des matériaux sur la carrière BE42 comprend :

- L'extraction des matériaux par la pelle : sur la base d'un aller/retour vers le front de taille par jour et une distance moyenne (A/R) de 1.5 km.
- L'évacuation des matériaux vers les clients de la carrière : sur la base d'une production moyenne de $136\ 000$ t/an de produit commercialisables et d'un transport par camions à 15 t de charge utile, on obtient un trafic de 35 rotations par jour (rotation de 1.5 km A/R),
- L'approvisionnement en fluides (trafic négligeable),
- Le trafic lié aux éliminations des déchets produits par l'activité du site (trafic négligeable).

On estime que les engins et camions parcourent annuellement $14\ 040$ km sur les pistes du site comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Type de transport	Rotations /an	Distance parcourue sur piste / rotation (km)	Distance parcourue (km/an)
Circulation des engins de chantier dans le cadre de l'activité carrière (extraction à la pelle)	260 (1 rotation par jour sur 260 jours ouvrés)	1.5	390
Circulation des camions pour chargement pour livraisons de produits finis de carrière	9 100 (environ 35 camions/jour)	1.5	13 650
TOTAL			14 040 km/an

Tableau 4 : Bilan des distances parcourues sur le site

La distance annuelle parcourue par les camions de chargement n'est pas négligeable mais la quantité de poussière susceptible d'être levée par leur passage sera fortement amoindrie par l'arrosage et la pulvérisation d'eau périodique.

Cette disposition limite les envols de poussières et contribue à réduire la quantité des poussières diffuses émises par le site.

De plus, la propagation des poussières sera limitée par le massif forestier en périphérie de la carrière.

Ainsi, les émissions de poussières du au passage des camions sur la piste d'accès sont considérées comme faibles.

➤ **Les effets du vent sur les sols**

Des poussières peuvent être émises par l'action érosive du vent sur le gisement. Il est prouvé que le taux d'émission de particules mises en suspension par le vent décroît rapidement durant le phénomène d'érosion (demi-vie du phénomène de quelques minutes). Autrement dit, les surfaces de matériaux sont caractérisées par un potentiel d'érosion fini. L'émission de poussière sur une zone donnée dépend donc de la fréquence de renouvellement des surfaces exposées au vent.

De plus, il n'y aura aucun stockage de matériaux sur site.

Le flux de poussières engendré par l'érosion du vent sur le sol sera donc considéré comme négligeable.

➤ **Synthèse des émissions diffuses de poussières**

Le tableau suivant synthétise les flux massiques modélisés pour chacune des sources présentées précédemment. Les substances tracées sont les PM₁₀ et PM_{2,5}.

	Flux de poussières (kg/an)	
	PM ₁₀	PM _{2.5}
Extraction des matériaux	Non concerné	
Chargement/déchargement des matériaux	16.35	2.45
Transport des matériaux	faible	faible
Erosion du vent	négligeable	négligeable

Tableau 5 : Bilan des émissions de PM₁₀ et PM_{2,5} relatives aux principales sources d'émission de poussières

L'ensemble de ces émissions atmosphériques n'est pas retenu comme source potentielle de danger pour les populations avoisinantes.

4.2.1.2. Les gaz d'échappement

Les moteurs diesel des engins de transport de la carrière constituent une source diffuse de plusieurs polluants gazeux et particulaires via les gaz d'échappement.

➤ Gaz d'échappement émis par le trafic des camions

Trafic sur le site

Comme vu dans le tableau n°4 - *Bilan des distances parcourues sur le site*, on estime que les engins et camions parcourent annuellement 14 040 km sur les pistes du site.

Le guide ASTEE³ pour la réalisation de l'évaluation des risques sanitaires d'une ISDMA⁴ indique un code de calcul permettant d'estimer les émissions de gaz d'échappement dues à la circulation des engins diesel. Nous proposons d'utiliser cette méthode de calcul pour la carrière.

On considère des engins de poids moyen 10 tonnes à vide et 25 tonnes chargés et circulant à la vitesse de 20 km/h.

A partir des estimations des kilomètres parcourus sur le site, les émissions atmosphériques des gaz d'échappement des véhicules sont évaluées selon les codes de calcul proposés par le guide ASTEE :

Substances	Flux massique total (kg/an)
NOx	194.7
CO	65.3
COV	40.7
Poussières diesel	16.8
Total	317.5

Tableau 6 : Bilan massique des rejets des gaz d'échappement produits par les camions

³Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement

⁴ Installation de stockage de déchets ménagers et assimilés

Conformément aux recommandations du guide ASTEE, les poussières de diesel peuvent être assimilées à des PM₁₀. Les émissions dues aux gaz d'échappement sont estimées à 317.5 kg/an.

Les véhicules sont équipés de système de prévention et de traitement des émissions, conformément à la législation. Ils seront régulièrement et correctement entretenus.

De plus, le trafic engendré par la circulation des camions sur la carrière est largement inférieur au trafic de camion sur la RN2.

Par conséquent les gaz d'échappement émis par les camions ne sont pas retenus dans la suite de l'étude.

Trafic à l'extérieur du site

Le trafic engendré par les camions sera d'environ 35 rotations quotidiennes pour un fonctionnement de la carrière de 260 j/an. Ramené à l'échelle de la journée, ce trafic est négligeable par rapport à celui de la RN2.

L'impact de la carrière sur les gaz d'échappement émis au niveau de la RN2 est donc faible. Cette source n'est pas pour la suite de la présente étude.

➤ **Gaz d'échappement émis par les engins assimilés comme fixes (pelle excavatrices etc.)**

La carrière dispose de plusieurs engins de manipulation (pelle, bulldozer, ...). Ces engins sont de faible puissance et ne sont pas utilisés en permanence mais sont liés à des phases de fonctionnement de la carrière.

Les gaz d'échappement émis par ces engins fonctionnant au gasoil rejettent les mêmes substances que celles des moteurs thermiques des camions. Cette source de polluants est négligeable devant le bruit de fond engendré par le trafic local (camions).

Les émissions atmosphériques engendrées par les gaz d'échappement des engins fixes du site (pelles et bull) ne sont pas retenues dans la présente étude du fait du faible nombre et de la faible puissance de ces engins.

4.2.1.3. Autres émissions atmosphériques

Les autres émissions sont liées à la respiration des fûts de gasoil lors de l'approvisionnement des engins. Cette opération sera ponctuelle et aucun stockage permanent ne sera présent sur site.

Ces rejets atmosphériques sont trop faibles pour être retenus.

4.2.2. Les rejets aqueux

Parmi les rejets liquides sont ainsi distingués :

➤ Les eaux usées domestiques

Il n'y a pas d'eaux usées domestiques sur le site. Les sanitaires sont de type WC chimique. Cette disposition sera identique dans le cadre de la nouvelle demande d'autorisation d'exploiter.

Les eaux usées domestiques ne sont pas retenues comme une source de pollution.

➤ Les eaux pluviales

• Issues de l'exploitation

Les bassins de décantation ont été dimensionnés pour récupérer les eaux de ruissellement de la totalité des carreaux d'extraction.

Ce dispositif de récupération et de décantation des eaux de ruissellement de la carrière permet de limiter le transfert des eaux chargées en particules fines et agents bactériologiques.

Des analyses des eaux en aval du bassin seront réalisées afin de vérifier le bon fonctionnement de cet ouvrage de décantation.

Le traitement par décantation avant rejet des eaux au milieu naturel est jugé pertinent et permet de ne pas retenir ces eaux de ruissellement comme source de danger pour les populations voisines.

• Issues des zones de traitement

Il n'y a pas d'eau de lavage des matériaux car les matériaux ne subissent aucun traitement ni sur le site d'extraction ni ailleurs.

• Issues de la zone de distribution de carburant

Cette aire étanche est reliée à un séparateur à hydrocarbures.

Compte tenu des dispositifs de traitement, les eaux pluviales ne sont pas retenues comme une source de pollution.

4.2.3. Carburants

Il n'y a pas de stockage de produits potentiellement polluants sur le site.

L'approvisionnement en carburant est ponctuel et aucun stockage de gasoil n'est donc nécessaire sur site.

La livraison de carburant est effectuée à chaque fois qu'un engin doit être ravitaillé par une camionnette transportant un fût de gasoil. L'opération de dépotage a alors lieu au niveau de l'aire de dépotage du site qui est imperméabilisée et reliée à un séparateur d'hydrocarbures.

L'entretien des engins est réalisé dans les ateliers de la société Eiffage Infra Guyane, à l'extérieur du site. Il n'y a donc aucun stockage d'huile sur le site.

Dans le cadre de la nouvelle demande d'autorisation d'exploiter ces dispositions resteront identiques.

Compte tenu des dispositifs de sécurité mis en place et de l'absence de stockage permanent de produits polluants sur site, l'approvisionnement en carburant et les opérations de maintenance ne sont pas retenues comme une source de pollution.

4.2.4. Le trafic routier

Le seul flux de véhicules engendrant un impact sur les voies de circulation extérieures à l'emprise de la carrière est l'expédition des produits finis.

En effet, le nombre de véhicules pour le transport des fluides (5 camions par semaines), des déchets et du personnel (2 à 3 personnes) sont négligeables devant celui des rotations effectuées pour l'expédition des matériaux (35 rotations par jours).

Les camions qui sortent de la carrière empruntent la RN2, et se dirigent soit vers l'île de Cayenne, soit en direction de Saint Georges, ou encore vers Roura ou Montsinery en fonction des chantiers où ils doivent livrer le matériau.

L'impact dû à la circulation des camions est généralement négligeable à la vue du faible nombre de rotation de camions par rapport à l'importance de la circulation sur la RN2 (la DDE a évalué en 2011, 1 827 véhicules par jour circulant sur la portion de RN2 comprises entre le carrefour du galion et le pont de la comté).

De se fait, le trafic routier n'est pas considéré comme une source de danger potentielle.

4.2.5. *Le bruit*

Les sources sonores prépondérantes inhérentes à l'activité du site sont les suivantes :

- **Les opérations de défrichage et décapage** réalisées à l'aide des pelles, bulldozer et tronçonneuses. Ces travaux se réalisent au début de chaque phase d'exploitation sur une superficie bien déterminée (superficie de la surface exploitable),
- **Les opérations d'extraction et chargement** qui présentent un impact sonore continue,
- **Le transport des matériaux** (circulation des engins sur les pistes, ...),
- **Les opérations de remise en état** qui se réalisent à l'aide d'une pelle ou d'un chargeur.

Cependant, les engins de chantier seront conformes à l'arrêté du 11 avril 1972 relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens par le ou les moteurs à explosion ou à combustion interne de certains véhicules de chantier.

Le site fonctionnera de 7H00 à 15H30 du lundi au vendredi. Il n'y aura donc aucune nuisance sonore nocturne.

La carrière est relativement isolée par rapport à des zones sensibles (habitations, ERP, bâtiment d'entreprise...). Les habitations les plus proches sont situées dans le lieu-dit Beauséjour. Cependant, au plus proche de la carrière (environ 300 m), il s'agit principalement de cabanons utilisés pour la culture des abattis ou des habitations vétustes non autorisées.

De ce fait, le bruit n'est pas considéré comme une source de danger potentielle.

4.2.6. *Les vibrations*

Sur le site, seule la circulation des engins et des camions est susceptible de générer des vibrations. Les vibrations émises par le déplacement des engins ne se propagent pas au delà de quelques mètres et sont donc confinées au niveau de la carrière. En aucun cas, elles ne sont susceptibles d'engendrer de désordre pour les constructions voisines ou de gêne pour les riverains.

Les vibrations ne sont pas considérées comme une source de danger potentielle.

5. Les vecteurs de transfert

Les vecteurs de transfert sont les milieux permettant de mettre en contact les sources potentielles de danger identifiées au paragraphe précédent avec les populations riveraines, appelées « cibles » par la suite.

Ces vecteurs peuvent être l'air, l'eau, le sol et/ou le sous-sol.

5.1. L'air

L'air peut être considéré comme la principale voie de transfert des substances dangereuses identifiées. Il permet le transfert des émissions de poussières et sonores depuis les zones d'exploitation de la carrière vers les populations.

L'air constitue le principal vecteur de transfert des poussières émises par les activités du site de la carrière BE42, vers les populations avoisinantes.

5.2. Les eaux superficielles

Les eaux superficielles constituent le milieu récepteur des rejets d'eaux pluviales de ruissellement de la carrière.

Les eaux pluviales seront traitées avant rejet dans le milieu naturel par passage dans un séparateur HC pour les eaux susceptibles d'être polluées aux hydrocarbures ou par passage dans un bassin de décantation pour les eaux riches en MES.

Compte tenu des mesures prises pour protéger les eaux superficielles, ces dernières ne constituent pas un vecteur de transfert dans le cas présent.

5.3. Le sol

Le sol est un milieu pouvant recevoir le dépôt des particules issues de l'exploitation du site, puis devenir vecteur d'exposition des personnes avoisinantes par mobilisation de particules par le vent ou en tant que milieu de croissance de végétaux consommés.

On observe qu'il n'y a pas de zone agricole ou d'abattis situés sous le vent de la carrière (au sud-ouest).

La latérite en place possède, de part ses caractéristiques, une humidité naturelle importante et une forte compacité. Les émissions de poussières seront notamment liées à la circulation des engins et camions sur site et très peu à l'extraction seule.

Par ailleurs, la carrière est entourée de végétation qui constitue une barrière entre le site et les cibles extérieures.

Le sol n'est donc pas retenu comme vecteur de transfert potentiel.

5.4. Les eaux souterraines

Les eaux de ruissellement des zones d'exploitation ne sont pas susceptibles d'être polluées dans des conditions normales d'exploitation.

Les eaux pluviales potentiellement polluées (aire de distribution de carburant, ...) sont traitées par un séparateur à hydrocarbures avant rejet.

Aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable n'est présent à proximité du site (source : service de l'ARS). Le secteur d'étude n'est pas concerné par des périmètres de protection de la ressource en eau.

Pour ces raisons, les eaux souterraines ne sont pas retenues comme vecteur de transfert.

6. Evaluation de l'exposition humaine

6.1. Les cibles

Le site de la carrière en exploitation depuis 2009 est situé sur la commune de Montsinery-Tonnegrande, et possède un accès direct depuis la RN2.

Dans un rayon de 1 500 autour de la carrière et de sa zone d'extension, le secteur est légèrement anthropisé. Les voisins les plus proches sont les habitants du lieu-dit Beauséjour situé au nord du site (figure ci-après). Il s'agit d'un groupement d'habitation et d'abattis dont les plus proches sont situés à environ 300 mètres de la carrière. Cependant, depuis quelques années, on remarque une extension non autorisée de ce secteur en direction de la carrière, par la construction de cabanons à usage d'habitations ou de locaux pour la culture des abattis.

De part et d'autre de la RN2 on dénombre plusieurs habitations au nord, à environ 1 km de l'entrée du site et au sud, à environ 800 m à vol d'oiseau de la future zone d'exploitation ainsi que des entreprises ou autre Etablissement Recevant du Public comme le restaurant du Galion situé à plus d'1 km au sud ou l'entreprise PEETAM à 780 m au nord de l'entrée du site.

Notons par ailleurs que la carrière dispose d'une barrière naturelle constituée par la végétation.

L'extrait de photo aérienne ci-dessous représente les établissements tiers présents autour du site.

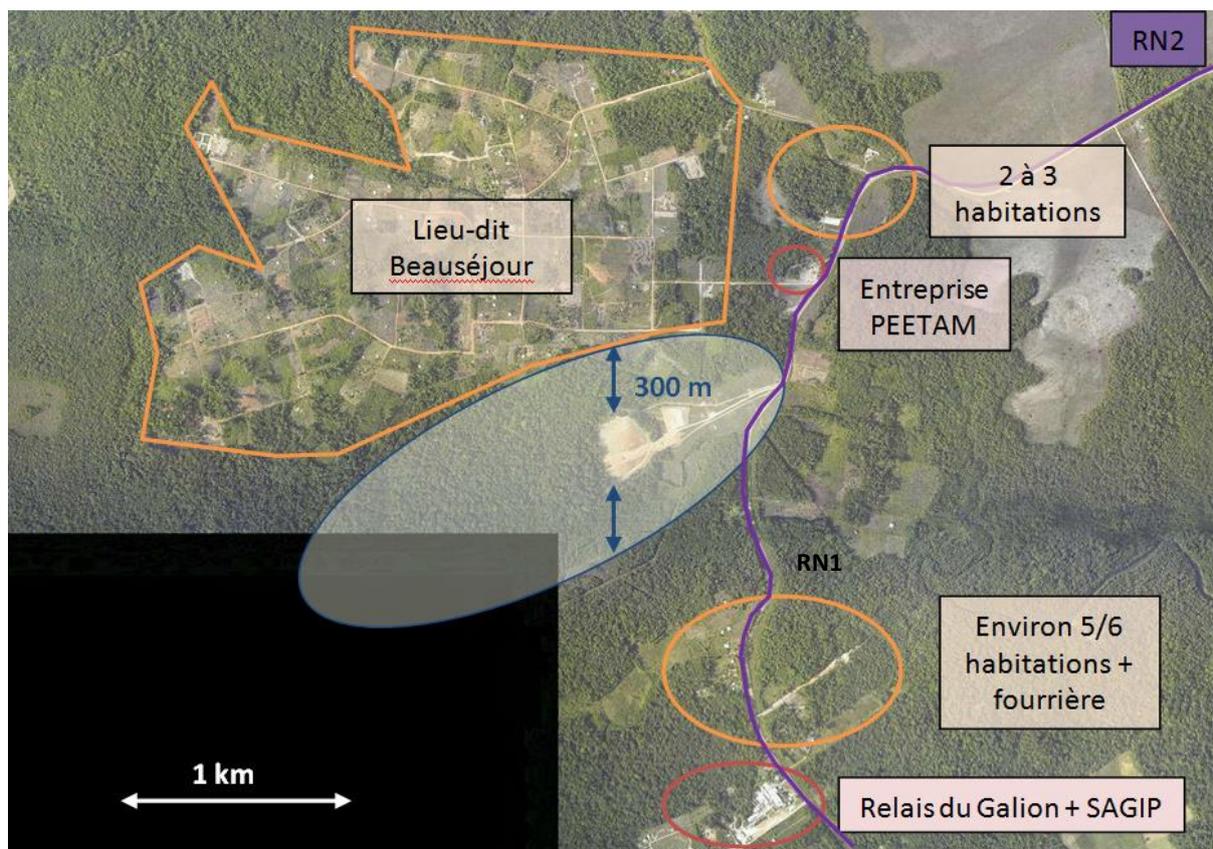


Figure 3 : Le site dans son contexte environnemental

	Affectation/activité	Distance / site (m)	Orientation/site
ERP et entreprises	Relais du Galion	1 500 m	S-E
	SAGIP	1 500 m	S-E
	Fourrière	1 000	S-E
	Entreprise PEETAM	780	N-E
Habitations	Lieu-dit Beauséjour	300	N
	2 à 3 habitations	1 100	N-E
	5 à 6 habitations	800	S-E

Tableau 7 : Occupation du voisinage du site dans un rayon de 1,5 km

D'après la rose des vents de la station de Rochambeau (figure suivante), les vents proviennent essentiellement du nord-est. Les zones situées sous le vent sont donc celles situées au sud-ouest principalement.

Aucuns tiers définis ci-dessus n'est donc situé sous le vent et ne peut être impacté par les mises en suspension de poussières. Notons également que l'air constitue également un vecteur de transfert pour les nuisances sonores. De la même manière ces nuisances apparaissent fortement atténuées pour la population qui se situe à plus de 300 m au nord de la zone en exploitation.

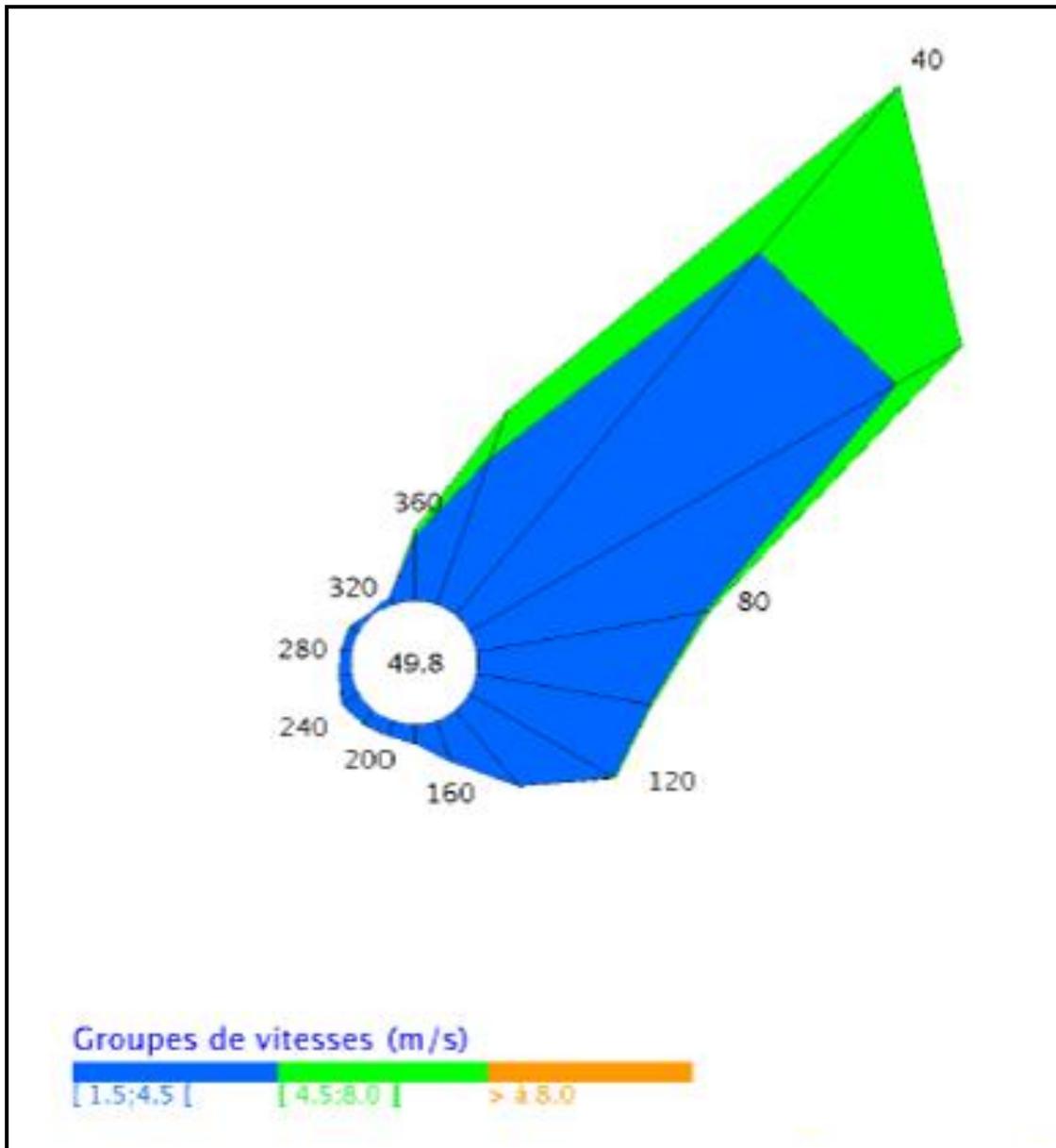


Figure 4 : Carte de fréquence des vents en fonction de leur provenance (Station Rochambeau)

6.2. Les scénarii d'exposition

Les scénarii d'exposition envisageables découlent de l'approche en termes de « sources », de « vecteurs » et de « cibles » présentée ci-avant.

Le tableau ci-après présente un récapitulatif des scénarii envisagés ainsi que la justification du choix de les étudier ou non.

Sources	Vecteurs	Scenarii d'exposition	Choix justifié
Extraction de matériaux (chargements/déchargements)	Air	Inhalation de particules (poussières)	<p><u>Non retenu :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - L'extraction ne se fera pas au tir de mine, les émissions de poussières liées à l'extraction sont jugées négligeables - Aucune habitation, ERP ou établissement quelconque à moins de 300 mètres autour du site - Matériaux naturellement compact et humide générant peu de poussière lors de l'extraction - Humidification des pistes en saison sèche pour éviter l'envol de poussières au passage des camions - Barrière naturelle via la forêt et via les monts entourant le site
Erosion par le vent	Air		
Transport des matériaux Circulation des engins sur les pistes	Air		
Gaz d'échappement	Air	Inhalation de gaz et particules	<p><u>Non retenu :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rejet de gaz et particules limité (1 à 2 pelles sur site max et environ 35 rotations de camions par jour) - Vitesse limitée sur le site - Camions et engins conformement à la réglementation en vigueur
	Sol	Après dépôt des particules au sol : <ul style="list-style-type: none"> - Ingestion de sol ; - Inhalation de poussières de sol ; - Ingestion de végétaux. 	
Eaux usées domestiques	Eau/Sol	Contamination du sol et des eaux souterraines	<p><u>Non retenu :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sanitaire chimique (pas de rejet)
Sources	Vecteurs	Scenarii d'exposition	Choix justifié

Eaux pluviales	Eaux superficielles et nappe	-	<p><u>Non retenu</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zone exploitation : traitement par décantation des eaux susceptibles d'être chargées en fines - Aire de distribution de carburant sur dalle béton et passage dans un séparateur d'hydrocarbures des eaux susceptibles d'être contaminées.
Stockages d'hydrocarbures	Sol	-	<p><u>Non retenu :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pas de stockage sur site (approvisionnement ponctuel)
Bruit	Air	Audition	<p><u>Non retenu :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Engins et camions conforment à la réglementation en vigueur - Absence de population sous le vent, vecteur des nuisances sonores
Vibration	Sol	-	<p><u>Non retenu :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pas d'utilisation d'explosif pour l'exploitation du site - Absence de population cible dans l'environnement immédiat

Tableau 8 : Scénarii potentiels d'exposition

Conformément au *Guide méthodologique InVS de 2000*, et dans la mesure où **aucun scénario d'exposition au risque sanitaire n'est jugé pertinent**, l'évaluation des risques sanitaires de la carrière BE42 prend fin.

Glossaire

ERS	Evaluation des Risques Sanitaires
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
BRGM	Bureau de Recherche Géologique et Minière
InVS	Institut de Veille Sanitaire
US EPA	US Environmental Protection Agency
ASTEE	Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement
ISDMA	Installation de Stockage de Déchets Ménagers et Assimilés
DDE	Direction Départemental de l'Équipement
MES	Matières En Suspension
ARS	Agence Régional de la Santé
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'ANTEA ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par ANTEA ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.