

**PROJET DE
CARRIERE
Ravine du Trou**

**Commune de
Saint Leu (974)**



**Dossier de Demande
d'Autorisation
d'Exploiter**

**TOME 3 :
ETUDE DE DANGERS**

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	II
SOMMAIRE DES PLANCHES	IV
SOMMAIRE DES TABLEAUX.....	IV
1. PREAMBULE	5
2. CADRE REGLEMENTAIRE.....	6
3. OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE DES DANGERS.....	7
4. PRESENTATION DE L'INSTALLATION	9
4.1 LOCALISATION ET DESCRIPTION GENERALE DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET	9
4.2 DESCRIPTION DES ACTIVITES ET EQUIPEMENTS PROJETES SUR LE SITE	11
4.2.1 Activités exercées	12
4.2.2 Caractérisation des flux	12
4.2.2.1 Les matériaux	12
4.2.2.2 Autres produits	12
4.3 DISPOSITIONS GENERALES.....	13
5. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGER.....	14
5.1 ÉTUDE DE L'ACCIDENTOLOGIE	14
5.1.1 Historique des accidents survenus	14
5.1.2 Probabilité d'apparition par rapport aux installations ayant déjà fonctionnées.....	28
5.1.3 Analyse des risques liés aux accidents déjà arrivés.....	28
5.2 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGER LIES AUX ACTIVITES DU SITE	29
5.2.1 Potentiels de danger externes.....	29
5.2.1.1 Les risques naturels	29
5.2.1.2 Les risques liés à l'environnement humain.....	32
5.2.2 Potentiels de dangers internes	34
5.2.2.1 Risques liés aux opérations d'extraction des matériaux	35
5.2.2.2 Risques liés aux engins mobiles	35
5.2.2.3 Risques liés aux équipements de traitement des matériaux	36
5.2.2.4 Risques liés au stockage et la manipulation de matières dangereuses	37
5.2.2.5 Risques liés à la maintenance des équipements et des engins.....	37
5.2.2.6 Risques liés aux manques d'utilité	38
5.2.2.7 Risques liés à la présence de bassins d'assainissement	38
5.2.3 Dangers liés à la manipulation d'explosifs.....	38
5.2.3.1 Dangers relatifs au stockage des constituants de l'émulsion explosive	39
5.2.3.2 Réduction du risque à la source.....	40
5.2.3.3 Calcul des zones de danger.....	47
5.3 SYNTHÈSE DES POTENTIELS DE DANGER RETENUS.....	54
6. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES	55
6.1 PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE.....	55
6.1.1 Grille de cotation	56
6.1.2 Grille de criticité.....	56
6.2 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES DU SITE D'EXTRACTION ET DE TRAITEMENT DE LA SCPR.....	57
6.2.1 Résultats de l'APR.....	57
6.2.1.1 Risques liés aux potentiels de danger externes	58
6.2.1.2 Risques liés aux potentiels de danger internes.....	59
6.2.2 Criticité résiduelle.....	65

7.	MOYENS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE LUTTE CONTRE LES DANGERS	66
7.1	RISQUES D'INCENDIE	66
7.1.1	<i>Analyse des risques Incendie</i>	66
7.1.2	<i>Mesures préventives et plan d'intervention</i>	66
7.2	RISQUES D'EXPLOSION	66
7.2.1	<i>Analyse des risques d'explosion</i>	66
7.2.2	<i>Mesures préventives</i>	66
7.2.3	<i>Plan d'intervention</i>	67
7.3	RISQUES DE PROJECTION	67
7.3.1	<i>Analyse des risques de projection</i>	67
7.3.2	<i>Mesures préventives</i>	67
7.4	RISQUES D'ACCIDENT DE LA CIRCULATION	68
7.4.1	<i>Analyse des risques d'accident de la circulation</i>	68
7.4.2	<i>Mesures préventives</i>	69
7.4.3	<i>Plan d'intervention</i>	69
7.5	RISQUES DE POLLUTION.....	69
7.5.1	<i>Analyse des risques de pollution</i>	69
7.5.2	<i>Mesures préventives</i>	70
7.5.3	<i>Plan d'intervention</i>	70
7.6	RISQUES LIES AUX INSTALLATIONS VOISINES	70
7.7	RISQUES NATURELS.....	70
7.7.1	<i>Analyse des risques</i>	70
7.7.2	<i>Mesures préventives</i>	70
7.7.3	<i>Plan d'intervention</i>	70

SOMMAIRE DES PLANCHES

Planche 1 : Occupation du sol à proximité du projet de la carrière SCPR	10
Planche 2 : Localisation du projet de carrière par rapport au PPRn	29
Planche 3 : Emplacement des clôtures de l'installation	34
Planche 4 : Plan de principe d'organisation du bâtiment UMFE.....	41
Planche 5 : Exemple de stockage du nitrate d'ammonium en big bag.....	42
Planche 6 : Exemple cuve de préparation d'émulsion mère.....	43
Planche 7 : Zonage des tirs soumis à micro-coupures des RN1.....	68

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Typologie et fréquence des accidents recensés dans l'industrie extractive et de traitement de minéraux.....	28
Tableau 2 : Zonage des dangers selon la gravité des effets.....	48
Tableau 3 : Détermination des distances d'effet en fonction de la charge employée.....	49
Tableau 4 : Classement des probabilités d'accidents	49
Tableau 5 : Détermination des installations admises selon les zones de danger de l'UMFE	50
Tableau 6 : Evaluation de la conformité des zones d'effets aux prescriptions de l'arrêté du 20 avril 2007	52
Tableau 7 : Grille de cotation de la probabilité.....	56
Tableau 8 : Grille de cotation de la gravité.....	56
Tableau 9 : Grille de détermination de la criticité.....	57

1. PREAMBULE

La Société de Concassage et de Préfabrication de la Réunion (SCPR) projette l'exploitation d'une carrière de roche massive sur la commune de Saint Leu dans le secteur de Bois Blanc, entre la Ravine du Trou et la Ravine des Avirons. Le terrain projeté est traversé en son milieu par la route des Tamarins. Les parcelles concernées par l'extraction sont cadastrée en section BW n°279 et 253.

Ce projet intervient dans le cadre des réflexions menées par la SCPR pour exploiter le site retenu et qui ont conduit au dépôt, en janvier 2015, d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter. Pour tenir compte des observations recueillies lors de l'instruction de cette demande, la SCPR a souhaité revoir son projet en profondeur de manière répondre aux attentes des riverains, associations et collectivités qui se sont exprimés lors de l'enquête publique.

Un nouveau dossier de demande d'autorisation d'exploiter intégrant les modifications réalisées sur le projet (périmètre d'exploitation, nature des produits mis en œuvre pour les tirs, conditions d'accès au site...) est donc déposé par SCPR.

Pour être complet, ce dossier de demande d'autorisation d'exploiter doit comporter, conformément au 5° de l'article R.512-6 du code de l'environnement, une étude de danger, objet du présent Tome.

L'étude de dangers s'appuie sur la description des installations, de leur voisinage et de leur zone d'implantation pour identifier les risques et dangers que présente l'installation vis-à-vis de l'environnement et de la sécurité publique. Elle présente ainsi les mesures organisationnelles et techniques de maîtrise de ces risques.

L'étude de dangers est en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés aux articles L. 211 -1 et L.511-1 du Code de l'Environnement.

Cette étude est élaborée conformément aux textes suivants :

- Code de l'Environnement, en particulier les articles L. 512-1 et R. 512-9 ;
- Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
- Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;
- Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux PPRT dans les installations classées.

Les risques abordés dans l'étude de danger concernent plus particulièrement le public. Les risques vis - à-vis du personnel sont abordés dans la notice d'Hygiène et Sécurité.

On signalera que le résumé non technique de l'étude des dangers est reporté dans le Tome intitulé « Résumés ».

2. CADRE REGLEMENTAIRE

De manière générale, les activités d'extraction, hors eau et à ciel ouvert ne sont pas une activité représentant un caractère périlleux ou dangereux, où les risques éventuels pourraient avoir un caractère « majeur ».

Les articles L514-1 à L514-18 du Code de l'Environnement relatif aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement organisent le contrôle et les sanctions administratifs de l'Etat français sur les installations pouvant engendrer des pollutions, des dangers ou des inconvénients pour l'environnement.

L'étude de dangers, établie conformément aux articles R 5126 à R 512-9 du code de l'environnement, est exigible pour toutes les installations classées soumises à autorisation. Elle fait partie du dossier d'autorisation soumis à enquête publique pour la mise en service d'une installation nouvelle. Son absence ou son insuffisance peut conduire au rejet de la demande d'autorisation.

Elle doit être mise à jour périodiquement, généralement tous les cinq ans au maximum.

L'étude de dangers, conformément aux articles L 512-1 et R 512-9 de la section 1 du chapitre 2 du titre 1^{er} du livre V du code de l'environnement, **d'une part, expose les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident, en présentant une description des accidents susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe, et en décrivant la nature et l'extension des conséquences que peut avoir un accident éventuel, d'autre part, justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident, déterminées sous la responsabilité du demandeur. ».**

L'étude des dangers permet d'évaluer les effets pouvant survenir à la suite d'accidents ou d'incidents de fonctionnement sur les unités de production.

Cette étude ne prend en compte que les dangers que feraient courir des accidents entraînant des perturbations dans le fonctionnement normal des installations.

Par ailleurs, conformément à l'article R512-9 du Code de l'Environnement – Livre V : Prévention des pollutions, des risques et des nuisances – Titre I : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, « l'étude de dangers [...] apporte la justification que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation. »

Nous situons dans la suite de cette étude, l'installation dans son environnement comme intérêt à protéger ou comme acteur éventuel de danger. Cette analyse aura donc pour but d'identifier la nature des risques, leurs causes, leurs effets et l'estimation non quantifiée de leur probabilité d'occurrence, puis d'évaluer les moyens de lutte et de prévention nécessaires pour en limiter les effets.

3. OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE DES DANGERS

Pour mémoire, les définitions des mots « danger » et « risque » sont les suivantes :

- le **risque** se définit comme la combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité (définition selon le Guide ISO/CEI 51 : 1999). C'est une potentialité qui se réalise qu'à travers l'évènement accidentel c'est-à-dire à travers la réunion et la réalisation d'un certain nombre de conditions et la conjonction d'un certain nombre de circonstances qui conduisent d'abord à l'apparition d'un ou plusieurs élément(s) initiateur(s) permettant ensuite le développement et la propagation de phénomènes par lesquels le danger s'exprime en donnant lieu d'abord à l'apparition d'effets puis en portant atteinte à un élément vulnérable,
- le **danger** se définit comme la propriété intrinsèque d'une substance dangereuse ou d'une situation physique de pouvoir provoquer des dommages pour la santé humaine et/ou l'environnement (selon la Directive 96/82/CE). Sont ainsi rattachées à la notion de danger les notions d'inflammabilité ou d'explosivité, de toxicité, de caractère infectieux, ... inhérentes à un produit.

L'étude de dangers a pour but de caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques liés à une installation et s'articule autour des éléments principaux suivants :

- L'identification des potentiels de dangers à l'intérieur et à l'extérieur du site étudié, en situation d'exploitation normale ou dégradée (en cas d'incident et accident) ;
- L'identification des risques générés par les installations ;
- L'évaluation des effets d'accidents majeurs ;
- La justification des mesures de maîtrise des risques visant à diminuer la probabilité d'occurrence d'accident et/ou réduire leurs conséquences sur l'environnement, tout en restant techniquement réalisables et économiquement acceptables ;

le tout, afin d'apporter les informations permettant :

- à l'exploitant de définir ses propres moyens de secours en cas de situation d'urgence, ainsi que leur organisation ;
- aux autorités compétentes de définir des zones de maîtrise de l'urbanisation autour du site, éventuellement des plans particuliers d'intervention associés à l'établissement ;
- à l'exploitant et aux autorités compétentes d'informer les populations sur les risques encourus.

Ces trois points impliquent la prise en compte des scénarii correspondant aux cas les plus majorants en termes d'effets sur l'environnement interne et externe à l'installation industrielle, leur probabilité d'occurrence étant estimée au regard des mesures de prévention et/ou de détection proposées par l'exploitant.

L'étude sera donc menée de la manière suivante :

1 – Identification des potentiels de dangers :

- étude de l'accidentologie,
- étude des risques liés à l'environnement extérieur au site, aux produits et procédés mis en œuvre sur le site de la carrière,

2 – Etude de réduction de ces potentiels de dangers

3 – Analyse des risques :

- probabilité d'occurrence de l'événement redouté / gravité / cinétique de mise en œuvre,
- grille de criticité,
- sélection des scénarii majeurs retenus

4 – Etude des effets dominos

5 – Mesures de réduction des risques

4. PRESENTATION DE L'INSTALLATION

4.1 LOCALISATION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Le site du projet de carrière trouve son emplacement sur la planèze ouest du massif du Piton des Neiges. Il est situé dans le secteur de Bois Blanc au sud de la commune de Saint Leu.

Une végétation semi-xérophile occupe la majeure partie de l'espace retenu pour le projet de carrière. Cette végétation se compose principalement de fourrés de cassies se développant sur un substrat rocailleux.

Les parcelles du projet s'inscrivent de part et d'autre de la route des Tamarins. Elles sont bordées au nord-ouest et au sud-ouest respectivement par la ravine du Trou et la ravine des Avirons. Au sud-ouest se trouve la RN1a. Quelques parcelles agricoles jouxtent la limite nord-est du projet.

On retrouve donc principalement autour des parcelles concernées par le projet de la carrière SCPR des espaces cultivées ou en friche agricole, ponctués par quelques habitations et deux routes nationales (la route des Tamarins RN1 et l'ancienne Route Nationale RN1a). L'occupation des sols est décrite sur la planche en page suivante.

Ces parcelles concernées par la demande d'autorisation représentent une surface totale d'environ 55 hectares dont le sous sol est composé de coulées basaltiques plus ou moins épaisses et dont le degré d'altération est variable. Ces basaltes sont de type pintade et alternent avec des niveaux bréchiques et / ou scoriacés. Les matériaux seront utilisés dans le cadre du chantier de la Nouvelle route du Littoral.

Les habitations les plus proches se situent :

- à 30 m du périmètre de la demande d'autorisation,
- à 190 m des limites du périmètre d'extraction

Les personnes sensibles recensées dans le voisinage du projet sont des personnes âgées résidant dans l'habitation située à 30 m du périmètre du projet.

On ne recense pas d'établissement recevant du public à proximité de la zone. L'établissement le plus proche (boulodrome du centre, aux Avirons) se situe à 1040 m à l'est des limites du projet. Il n'existe également pas de captages d'eau dans le périmètre d'étude du projet.

De part sa situation géographique, en aval de plusieurs bassins versants, le site est concernés par plusieurs thalwegs où les écoulements d'eaux superficielles se concentrent. Des aménagements spécifiques sont prévus pour gérer ces eaux et les détourner ainsi de la zone exploitée.

Enfin, l'accès au site est assuré par une bretelle d'accès aménagée, dans le cadre du projet, depuis la route des Tamarins. La RN1a ne sera utilisée que pour accéder à la base-vie basse. La carrière ne génère aucune circulation de poids lourds sur la RN1a.

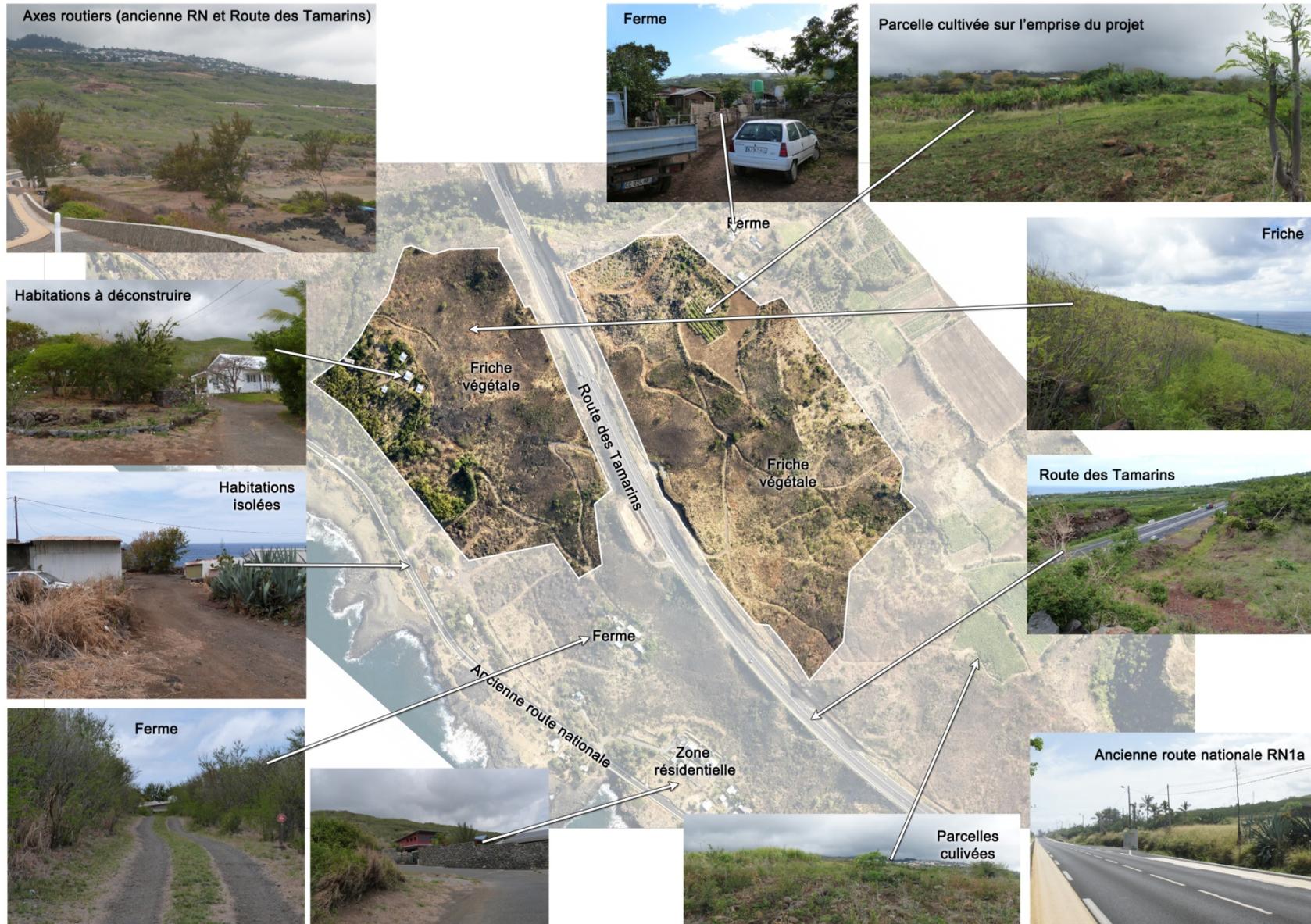


Planche 1 : Occupation du sol à proximité du projet de la carrière SCPR

4.2 DESCRIPTION DES ACTIVITÉS ET ÉQUIPEMENTS PROJETÉS SUR LE SITE

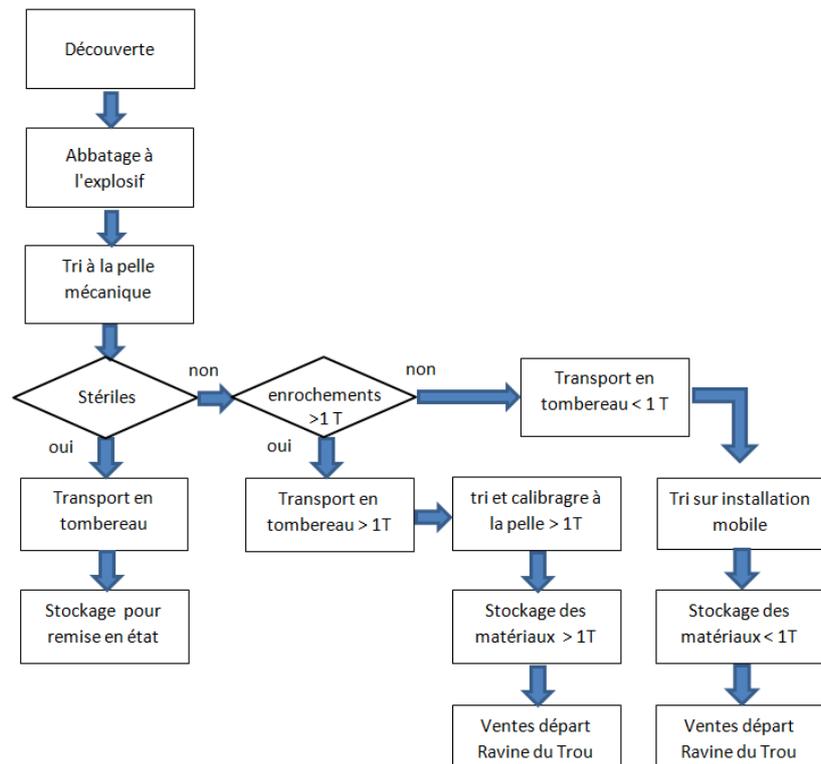
Le gisement de roches massives est composé de coulées basaltiques plurimétriques en place avec des interfaces scoriacées.

L'extraction se fait à ciel ouvert. Le gisement est exploité en fouille sèche jusqu'à une cote minimale à 5 m NGR pour la fosse d'extraction en aval de la Route des Tamarins et jusqu'à 60 m NGR pour la fosse d'extraction en amont de la Route des Tamarins.

Le gisement est extrait par abattage de la roche à l'explosif avec reprise des masses abattues à l'aide d'engins mécaniques.

Le schéma d'exploitation se décompose de la manière décrite sur le synoptique ci-contre:

Le descriptif complet des matériels et équipements permettant d'exploiter la carrière est donnée au chapitre 6.5 du Dossier Administratif et Technique. Les installations sont réparties sur deux bases de traitement aménagées respectivement à proximité des deux zones d'extraction du projet.



L'exploitation de la carrière entraîne la présence d'un certain nombre de moyens matériels et d'installations annexes, à savoir :

- des engins de chantier (chargeuses, pelles, tombereaux, etc...),
- deux unités fixes de tri,
- des équipements annexes permettant le fonctionnement de la carrière (réserves d'hydrocarbures et stockages d'huiles, une aire de ravitaillement avec installations de distribution, locaux de maintenance, locaux du personnel, un atelier d'entretien),
- un groupe électrogène sur chacune des deux plateformes de tri et différents aménagements connexes

Tous ces équipements sont placés sous la responsabilité d'un encadrant.

Les travaux d'extraction et de valorisation des matériaux sont réalisés directement par l'entreprise pétitionnaire. Certaines opérations peuvent être sous-traitées comme par exemple l'abattage par explosifs du gisement et les activités associées qui sont sous traitées à un prestataire extérieur.

4.2.1 Activités exercées

Les activités exercées seront :

- le décapage des matériaux de découverte sur les parcelles concernées par la zone d'extraction et zone de stockage,
- l'amenée des matériaux soit vers la plate-forme de tri, soit vers les zones de stockage pour les matériaux stériles,
- le traitement des matériaux,
- le chargement client et la pesée,
- les opérations de remise en état (terrassment des zones de stockage et merlons périphériques).

Ponctuellement, des activités de type maintenance des installations et des engins ont lieu directement sur le site en atelier.

4.2.2 Caractérisation des flux

4.2.2.1 Les matériaux

Les principaux flux sur le site concernent naturellement les matériaux extraits et traités (gisement et stériles).

Pour les premiers, les circulations induites sont :

- l'acheminement par tombereaux des produits extraits depuis les fronts jusqu'à la plate-forme de tri (haute ou basse),
- le chargement des matériaux pour commercialisation.

Pour les seconds, les flux concernent l'acheminement des stériles de découverte et de traitement vers leurs lieux provisoires ou définitifs de stockage.

4.2.2.2 Autres produits

Les autres principaux produits qui sont et seront utilisés sur le site sont les suivants.

- **Carburants**

La couverture des besoins en hydrocarbures est assurée par la présence sur le site de

- deux citernes aériennes d'une capacité unitaire de **40 m³** de gazole non routier
- deux réservoirs aériens d'une capacité unitaire de 200 L de fioul alimentant les deux groupes électrogènes
- une citerne de fuel installée dans l'entrepôt de stockage et de recombinaison des composants pour les tirs de mines

Ces réservoirs bénéficient de toutes les protections indispensables vis-à-vis de la gestion des risques de pollution du sous-sol. Les risques d'incendie sont peu probables en raison du mode de stockage et des propriétés physico-chimiques des produits stockés.

- **Huiles neuves**

Elles sont stockées dans l'atelier de chacune des deux bases disposant d'une aire de rétention étanche.

- **Pièces d'usure et de rechange**

Elles sont stockées à proximité de l'atelier.

- **Explosifs**

Les explosifs seront directement fabriqués sur site au sein d'une Unité Mobile de Fabrication d'Explosifs avec mise en place immédiate. Seules les matières premières (combustibles) nécessaires à la fabrication de ces explosifs sont stockés sur le site dans un bâtiment dédié.

Il n'y a pas de dépôt d'explosifs ni de détonateurs sur le site. Les artifices de mise à feu (Booster, Détonateur, cordeau détonant) seront stockés dans les 6 magasins du dépôt d'explosifs du Cap La Houssaye pour lequel SCPR détient une autorisation d'exploitation. Ces artifices de mise à feu seront acheminés à pied d'œuvre au moment de chaque tir par un véhicule ADR.

4.3 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Afin d'éviter tout risque d'accident et d'actes de malveillance, l'accès aux zones d'extraction sera interdit à toute personne non autorisée, pendant et en dehors des heures d'ouverture.

Les accès à la carrière seront aménagés conformément aux articles 4 à 8 de l'Arrêté du 22 septembre 1994:

- 1 panneau réglementaire sera placé au niveau de chaque entrée du site, indiquant les jours et les horaires d'ouverture, le nom et l'adresse de la société exploitante, ainsi que le numéro et la date de l'Arrêté Préfectoral d'Autorisation ;
- 2 panneaux de signalisation du danger seront placés sur la RN1 menant à la carrière.

Les consignes de sécurité pour le personnel d'exploitation seront affichées dans chacun des locaux sociaux aménagés pour le personnel sur le site, à un endroit bien visible, de même que les numéros de téléphone des services de secours et d'incendie.

Ces mêmes numéros et consignes de sécurité seront commentés et distribués aux chauffeurs extérieurs par le responsable sécurité et tenus à disposition dans les engins et véhicules sur le site d'extraction.

Des boîtes à pharmacie pour les premiers soins seront disponibles sur le site d'extraction. Le contenu de cette boîte sera régulièrement vérifié.

5. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGER

L'objectif de cette étape est de présenter les risques internes et externes liés aux installations de la carrière SCPR de la Ravine du Trou. Ce recensement permet de caractériser l'ensemble des potentiels de dangers qui pourraient entraîner un accident, qu'ils aient déjà entraîné un accident ou non sur des sites similaires.

On entend donc par potentiel de dangers les particularités du site ou de son environnement l'exposant à un danger.

L'identification se déroule selon les étapes suivantes :

- Recherche d'accidents à partir des banques de données fournissant des comptes-rendus d'accidents afin d'identifier les circonstances dans lesquelles ces accidents (mettant en œuvre les mêmes produits et/ou les mêmes procédés) sont survenus.
- Détection des causes d'accidents sur les installations,
 - ↳ liées à leur environnement extérieur, que cet environnement soit naturel, humain ou industriel. Sont ainsi étudiés : les risques liés aux cyclones, à la foudre, aux séismes, aux raz-de-marée, aux glissements de terrain, aux feux de broussailles, aux activités voisines, aux réseaux,...
 - ↳ liées aux activités et installations intrinsèques du projet : détection des éventuels risques liés aux produits chimiques mis en œuvre dans les installations du projet, identification des éventuels risques liés aux équipements et aux conditions opératoires dans les procédés du site et des risques générés par la perte des utilités (eau, électricité, air, gaz, ...), par les opérations d'approvisionnement, par les technologies, équipements et procédés du projet.

Par nature et par cause, nous identifierons les risques envisageables pour ce type d'installation après une approche des accidents déjà survenus.

5.1 ÉTUDE DE L'ACCIDENTOLOGIE

5.1.1 Historique des accidents survenus

Les activités de carrière sont recensées depuis plusieurs années par les services de l'Etat. Les accidents survenus sont donc répertoriés et intégrés dans des bases de données spécifiques.

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de l'écologie et du développement durable, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement.

Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses.

Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992.

Au niveau des carrières, les principaux accidents relevés ces dernières années pour la France sont les suivants :

N° 46196 24/01/2015 FRANCE - 58 - SUILLY-LA-TOUR

B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise

Peu avant 9 h, un homme de 32 ans passe une partie de sa main dans une fendeuse à pierre dans une carrière. Trois de ses doigts sont sectionnés dans un gant. Les pompiers le transportent au centre hospitalier de Nevers.

N° 46191 22/01/2015 FRANCE - 80 - LE CROTOY

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Vers 10h30 dans une carrière de galets et de sable, un feu se déclare sur une bande transporteuse du cribleur. Un employé tente en vain d'éteindre les flammes avec un extincteur. Les secours établissent un périmètre de sécurité et évacuent 35 employés. Ils éteignent l'incendie vers 14h50 avec 3 lances puis dégarnissent l'installation. Les eaux d'extinction sont confinées.

Le cribleur est endommagé et la production est arrêtée. 20 employés sont en chômage technique.

Des étincelles générées par des travaux de soudure auraient enflammé le tapis en caoutchouc de la bande transporteuse. Les permis feu avaient été établis le matin avant le début des travaux.

N° 46013 03/12/2014 FRANCE - 52 - VIGNORY

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

A la pause de midi, un employé expérimenté d'une carrière décide seul de débloquer une trémie. Vers 13h30, le conducteur d'un chargeur alimente la trémie en matériaux. Il ne sait pas que son collègue se trouve sous la trémie. Celui-ci, enseveli sous 20 m³ de matériau, décède. Le maire et l'inspection des installations classées se rendent sur place.

N° 45667 03/09/2014 FRANCE - 62 - FERQUES

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Lors de tirs de mine vers 16h30 dans une carrière, la quantité d'explosifs nécessaire est mal évaluée et des pierres sont projetées sur des maisons voisines. Aucun blessé n'est à déplorer mais les toitures sont endommagées dont une traversée par un projectile.

N° 45194 15/04/2014 FRANCE - 83 - SAINT-RAPHAEL

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Vers 12 h, un chargeur, sortant de la zone de stockage de granulats, recule sur une voiture dans une carrière. Les 2 occupants du véhicule léger sont blessés dont 1 gravement. Le conducteur du chargeur n'a pas regardé la caméra de recul pendant sa marche arrière. La conductrice, persuadée que son véhicule avait été identifié, n'a pas eu le temps de l'éviter

N° 44991 24/02/2014 FRANCE - 17 - THENAC

C23.70 - Taille, façonnage et finissage de pierres

Un employé d'une carrière souterraine se coince la jambe sous un bloc de pierre vers 15h45. Lors d'une opération de rangement entre la haveuse en fonctionnement automatique et la paroi, l'alignement des blocs de calcaire s'est fragmenté sur toute sa longueur et des fragments sont tombés. L'accident a eu lieu à 2 km de l'entrée. La victime est dégagée par ses collègues puis prise en charge par les pompiers et le SAMU. La découpe en cours a provoqué la séparation d'une fissure invisible avant l'accident. De surcroît, les consignes de sécurité interdisant l'accès aux façades en cours de havage n'ont pas été respectées.

N° 45039 07/01/2014 FRANCE - 02 - SAINT-REMY-BLANZY

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Un glissement de terrain se produit dans une carrière de sable industriel exploitée en creux/butte. Le site est mis en sécurité avec une interdiction de circulation dans la zone, un balisage et la mise en place d'un remblai en pied de talus.

L'éboulement est dû à une surcharge des terres en eau. Le glissement s'est produit dans un talweg où arrivent les eaux de pluies de tous les champs situés au sud-ouest en amont. A cet endroit, l'exploitant a découvert un drain agricole dont la présence n'était pas connue ainsi qu'une couche d'argile verte ayant guidé les eaux. Après expertise, un bureau d'étude note l'absence de problème global d'instabilité des fronts mais fournit des préconisations pour reconstituer la bande de 10 m, consolider l'existant et améliorer la stabilité des futurs fronts.

N° 44880 06/11/2013 FRANCE - 21 - BUFFON

B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise

Dans une carrière à ciel ouvert de roches ornementales, un sous-traitant est chargé de décoller un bloc de roche à l'aide d'une vessie à air vers 8h30. Pour descendre du bloc de 2 m de haut sur lequel il était monté, il décide de sauter au lieu d'emprunter l'échelle. A la réception, il heurte le lit de matière mis en place constitué de remblais pour amortir la chute du bloc et ne pas endommager celui-ci. Il souffre de multiples fractures au niveau du tibia, du péroné, de la malléole et des métatarses du pied droit.

N° 4451425/10/2013FRANCE - 95 - BAILLET-EN-FRANCE

B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise

Dans une carrière souterraine de gypse, une collision entre 2 poids lourds provoque un incendie à 3 km de l'entrée d'une galerie située à 110 m de profondeur. Les secours évacuent les 30 employés et transportent à l'hôpital les 2 conducteurs accidentés. Ne parvenant pas à atteindre le foyer, bloqués à 400 m par le front des fumées et gênés par les véhicules laissés dans les galeries lors de l'évacuation, après concertation avec l'exploitant et compte tenu du risque lié à la présence d'explosifs au fond de la carrière, il est décidé de ne pas procéder à l'extinction. Le lendemain matin, les secours et un expert des carrières constatent la fin de l'incendie ; le système de déclenchement des explosifs est neutralisé. L'activité reprend le lundi matin (28/10)

N° 4450724/10/2013FRANCE - 42 - BELLEGARDE-EN-FOREZ

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Le chauffeur d'un tombereau rigide recule avec son engin sur un chemin d'une carrière pour déverser le contenu de sa benne en contrebas. Il recule trop et chute de 7 m vers 18h30. Le tombereau atterrit sur le toit. Le jeune chauffeur (20 ans) est gravement blessé. L'inspection des installations classées est informée. Des doutes existent sur l'efficacité du merlon de terre délimitant le chemin. La gendarmerie enquête.

N° 4447716/10/2013FRANCE - 31 - MONDAVEZAN

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Vers 15h10, un employé est écrasé par la chute d'un des éléments de tapis transporteur au moment de l'ouverture de la sangle d'arrimage lors du déchargement d'une remorque dans une carrière alluvionnaire à ciel ouvert. Malgré l'intervention rapide des témoins, la victime ne peut être réanimée. L'inspection des installations classées, informée par l'exploitant, se rend sur les lieux à 18 h. Les forces de l'ordre effectuent une enquête pour déterminer l'origine de l'accident.

N° 4447116/10/2013FRANCE - 95 - BAILLET-EN-FRANCE

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Un tir de mine est effectué vers 20 h dans une carrière souterraine de gypse. Un projectile percute la porte arrière blindée du camion de tir. La porte se plie sous l'impact et blesse un opérateur à la cuisse (hématome). Ce dernier reçoit 10 jours d'arrêt de travail. L'inspection des installations classées est informée. Le camion se trouvait dans la galerie lieu du tir et celui-ci n'était pas suffisamment éloigné (70 m au lieu de 100 m). De surcroît, il n'y avait pas de chef de tir parmi les 2 bouteilleurs de l'équipe de tir.

N° 4389812/06/2013FRANCE - 30 - ROCHEFORT-DU-GARD

E38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux

Dans une carrière, un convoyeur à bande de 4 t accroché à une grue se détache et tue un installateur donnant des instructions au sol vers 17 h

N° 4408011/06/2013FRANCE - 64 - REBENACQ

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Des employés d'une carrière interviennent sur un broyeur vers 16h30. L'appareil a été arrêté le matin, une plaque du gueulard d'alimentation s'étant détachée suite à la rupture de boulons oxydés et ayant entraîné un bourrage du broyeur. L'opération de maintenance consiste à redresser le système de descente de l'écran du broyeur primaire. Lors du remontage, une rondelle amortisseur est désaxée et empêche la course d'une tige filetée tordue dont le fourreau a été raccourci. Un employé maintient la rondelle pendant qu'un collègue la frappe avec un marteau pour la recentrer. Le système se débloque soudainement, écrasant les doigts de l'employé entre 2 rondelles. Les pompiers l'évacuent à l'hôpital, touché aux 2 index et au majeur gauche. Il est amputé de la première phalange de ce doigt. La gendarmerie et l'inspection des installations classées sont informées. Le broyeur avait été correctement consigné. Il s'avère que l'opération a été préparée dans l'urgence, sans réaliser d'étude de risques. La notice de l'équipement ne mentionne pas de mode opératoire pour ce type de maintenance. L'utilisation de cales n'est mentionnée que pour les réglages des écrans de chocs. L'exploitant rappelle aux employés la procédure de consignation et notamment l'utilisation de cales.

N° 4383525/05/2013FRANCE - 83 - LA MOLE

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Un feu se déclare vers 18 h dans un hangar d'une carrière. Le sinistre menace une cuve de carburant. Les pompiers éteignent l'incendie vers 19 h.

N°43718 - 22/04/2013 - FRANCE - 21 - COMBLANCHIEN

B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise

Un employé d'une carrière reçoit un bloc de pierre de 500 kg sur les jambes vers 13h20. Secouru par les pompiers, il est transporté dans un état grave à l'hôpital par le SAMU. La gendarmerie enquête sur cet accident du travail.

N°42468 - 03/05/2012 - FRANCE - 16 - GENOUILLAC

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Un responsable des tirs expérimenté et un foreur se rendent au sommet du front de taille dans une carrière vers 8h30 pour évaluer les effets du tir du 27/04 et préparer le suivant. Ils se situent à 3 ou 4 m du bord. A 15 m en contrebas, une pelleteuse évacue les matériaux issus du tir précédent. Le front de taille s'effondre alors, le responsable des tirs chute de 8 m. Ses membres inférieurs se retrouvent coincés sous les morceaux de roche. Le foreur réussit à se retirer de la zone éboulée. L'alerte est donnée pendant que le conducteur de la pelleteuse dégage la victime et que celle-ci se met à l'écart de la zone. Le SAMU la conduit à l'hôpital, elle souffre d'une cote cassée, d'un épanchement de la plèvre et de contusions et hématomes sur les membres inférieurs. Elle reçoit un arrêt de travail de 37 jours.

L'inspection des installations classées et la gendarmerie se sont rendues sur place. Plusieurs causes sont envisagées. De fortes précipitations (71 mm) depuis le dernier tir auraient pu créer des infiltrations d'eau et altérer la cohésion de la roche. Il est également possible que la roche à cet endroit soit hétérogène avec des glissements de blocs rocheux. Enfin, l'action de la pelleteuse aurait également pu fragiliser le front et provoquer un ébranlement de massif rocheux non visible en surface. La présence des 2 employés sur le front de taille résulterait d'une erreur d'appréciation de la fragilisation du massif sous l'effet des circonstances naturelles exceptionnelles ainsi que des interventions en cours sur celui-ci. L'inspection des installations classées demande la mise en place d'une surveillance accrue des fronts d'abattage et des parois après de forts épisodes pluvieux.

N°41016 - 27/09/2011 - FRANCE - 71 - CHAGNY

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Des terres argileuses, déchargées par un camion dans une carrière où elles sont extraites, roulent en contrebas d'un talus de 10 m et ensevelissent partiellement un géomètre sous-traitant à 11 h. Le personnel de l'entreprise parvient à l'extraire.

Une équipe de pompiers spécialisée dans les milieux dangereux (GRIMP) le remonte alors qu'il souffre d'une fracture du bras. Il est transporté à l'hôpital de Chalon-sur Saône.

N°40089 - 06/04/2011 - FRANCE - 74 - SAINT-JEOIRE

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Un tir de mine dans une carrière de roches massives à flanc de montagne vers 11 h, provoque l'éboulement de 150 m³ de blocs rocheux de la falaise située en contrebas de l'exploitation ; une trentaine de mètres de grillage pare blocs est arrachée et entraînée dans la pente et des matériaux chutent sur la RD 907. Aucune victime n'est à déplorer. La route est interdite à la circulation et les autorités évacuent 69 riverains (23 familles) de 2 hameaux, situés en aval de la carrière ; ces personnes sont reléguées chez des proches ou à l'hôtel. Un arrêté préfectoral suspend l'autorisation d'exploiter. Le 10/04, 8 familles sont autorisées à regagner leurs domiciles. Les 15 autres familles peuvent venir chercher des affaires, sous escorte et 2 fois par jour, à partir du 11/04. Un réseau de sirènes est mis en place pour alerter les riverains et leur demander d'évacuer leurs maisons si nécessaire. Les travaux de purge et de mise en sécurité de la falaise débutent le 15/04 pour une durée estimée d'un mois. Selon la presse, un tir de mine "mal dosé" serait à l'origine de l'accident.

N°39264 - 16/11/2010 - FRANCE - 64 - ASSON

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

A 11h45, une pelle mécanique effectue l'extraction de matériaux sur le gradin supérieur d'une carrière de roches massives. Au cours de cette opération, un bloc rocheux de plusieurs tonnes se détache, franchit le "piège à cailloux" et dévale la pente dans un secteur boisé en direction d'un groupe d'habitations. Le bloc se fractionne en trois parties et finit sa course 500 m en contrebas en endommageant une maison et ses dépendances où se trouvent 2 personnes. Les pompiers instaurent un périmètre de sécurité et prennent en charge la propriétaire en état de choc. La partie habitation n'est que très partiellement atteinte mais un atelier et une grange abritant une voiture sont très endommagés. Les secouristes étayent la grange et sécurisent le toit de l'atelier à proximité duquel se trouve une cuve de propane.

L'exploitant sécurise la zone de la carrière d'où s'est détaché le bloc rocheux et une reconnaissance aérienne est effectuée. Les occupants peuvent regagner leur domicile, privé d'électricité et de télécommunication. Un élu et l'inspection des installations classées se rendent sur place.

Selon les premiers éléments de l'enquête, la pelle mécanique "déchaussait" le bloc rocheux de grande taille qui a dévalé vers le "piège à cailloux" au lieu de glisser du côté carreau. Ce bloc aurait alors rebondi 2 fois dans le piège à cailloux avant de franchir le merlon et dévaler la pente.

Une secousse sismique d'une magnitude 3,8 sur l'échelle de Richter dont l'épicentre était localisé dans les Hautes Pyrénées, avait été enregistré 48h plus tôt et ressentie localement.

N°39226 - 02/11/2010 - FRANCE - 65 - IZAOURT

B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise

Vers 9 h, dans une carrière de calcaire à ciel ouvert, un accident mortel se produit lors d'un transfert d'explosifs vers la zone de tir effectué par 3 personnes d'entreprises extérieures. Le godet d'une pelle ayant été chargé avec du nitrate fioul et des émulsions par l'employé de la société fournissant les explosifs, le boute-feu de l'entreprise de minage fait passer le carton des détonateurs au conducteur par la fenêtre ouverte de la cabine de l'engin. Au cours de cette manipulation, le conducteur accroche la commande de rotation de la tourelle. Le godet se déplace jusqu'au contact avec le bord du camion de livraison en coinçant l'opérateur qui avait chargé le godet et qui se trouvait à 2 m de ce dernier: victime d'un écrasement du bas du thorax, il ne pourra pas être réanimé par les services de secours.

N°39423 - 30/08/2010 - FRANCE - 62 - WABEN

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

En descendant de son camion stationné dans une carrière de sable, un chauffeur se tord la jambe en marchant sur un caillou. Il souffre d'une double fracture du péroné. La victime ne portait pas ses équipements de protection individuels (chaussures ou bottes de sécurité).

N°39535 - 26/08/2010 - FRANCE - 01 - HAUTEVILLE-LOMPNES

B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise

Dans une carrière de pierre marbrière, un employé travaillant seul s'approche d'un front de taille pour décrocher le câble diamanté à la fin du sciage d'une tranche de 4,2 m de haut. Un pan du front, désolidarisé du reste du massif par une bande terreuse et de 40 cm d'épaisseur, se détache et s'effondre sur le carreau ; la victime, qui s'était écartée en constatant l'instabilité de la paroi, a le pied écrasé par un bloc de pierre. L'exploitant n'avait pas vu cette faille dans le massif. L'arrosage couplé au sciage du bloc a pu avoir une influence sur le comportement de la veine terreuse.

N°39422 - 02/08/2010 - FRANCE - 62 - FERQUES

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Lors d'une opération de maintenance sur un cyclone dans une carrière de calcaire, l'opérateur d'une société extérieure (sous-traitant) fait une chute d'une hauteur de 2,5 m. La victime remplaçait le panier de récupération du cyclone : pour lui permettre de retirer l'ancien panier, une partie du garde-corps avait été enlevée et l'accès était simplement "rubanisé". En fin d'intervention, alors qu'il allait mettre en place le nouveau panier, la victime chute et tombe sur le panier usagé posé au sol. Il souffre d'une fracture au genou, d'une entorse à la cheville et de contusions. Il ne portait pas de harnais de sécurité, contrairement aux exigences du plan de prévention entre l'exploitant et l'entreprise extérieure.

N°38703 - 28/07/2010 - FRANCE - 35 - LOUVIGNE-DE-BAIS

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Une faille est détectée lors d'un forage dans une carrière de roches massives à ciel ouvert.

Le chef de carrière, placé à environ 15 m de la faille, guide le conducteur de la pelle mécanique chargé d'effectuer la purge du front de taille et de réduire la faille. Il se tient à environ 7 m du bord du front, lorsque le sol se dérobe soudainement sous ses pieds et que le glacis l'emporte 5 m en contrebas.

A l'arrivée des pompiers, la victime est décédée.

N°38704 - 22/07/2010 - FRANCE - 69 - LOZANNE

B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise

Le 21/07, un bourrage est détecté sur le convoyeur d'alimentation d'un concasseur à percussion d'une carrière de roches massives. Une équipe intervient mais constate un dysfonctionnement au redémarrage du concasseur dont l'examen révèle qu'il est rempli des matières collantes, depuis le rotor jusqu'aux poutres situées sous la trémie. Une analyse des risques est réalisée pour l'intervention ; l'appareil est consigné et les employés équipés de harnais de sécurité se relaient pour dégager la matière en s'asseyant sur le rebord du concasseur au-dessus de la zone colmatée. L'opération dure jusqu'à 22 h.

Le lendemain, une nouvelle équipe intervient à partir de 6h30. Après avoir pris connaissance des consignes de sécurité, vérifié la consignation des équipements et visité le chantier, la décision est prise d'intervenir à partir du haut du concasseur et d'élargir progressivement le trou dans la matière agglomérée. L'opération est réalisée avec un petit marteau piqueur électrique par 3 employés se relayant équipés d'un harnais et d'un stop-chute. Ils s'appuient d'abord sur le produit colmaté puis sur le bord du bâti et enfin sur les poutres transversales à l'intérieur de la trémie du concasseur. Le convoyeur est redémarré ponctuellement afin d'évacuer la matière, après que l'intervenant soit sorti.

Vers 11h45, alors qu'un employé finit de décolmater un côté de la goulotte de descente du bâti, un agglomérat de matières situé au-dessus entre le bâti et le rotor, non visible à l'oeil nu, se détache et glisse le long de la paroi. Heurté au niveau du dos, il est entraîné et s'immobilise coincé entre la paroi et une poutre. Prévenus par les appels de la victime, les 2 autres personnes descendent dans le concasseur et parviennent à le dégager.

Se plaignant de douleurs au dos, la victime est prise en charge par les pompiers et subit une ITT de 8 jours.

L'exploitant informe l'inspection des installations classées.

L'analyse des causes de l'accident montre la nécessité de mieux prendre en compte dans le mode opératoire la vérification du nettoyage (purge) de zones non visibles situées au-dessus de l'opérateur. La recherche d'outils permettant un nettoyage "à distance" est également engagée.

N°38681 - 22/06/2010 - FRANCE - 84 - ORANGE

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Dans une carrière de roches massives à ciel ouvert, un employé quitte, pour une raison indéterminée, le local dans lequel il s'était protégé avant le coup de sirène signifiant la fin du tir effectué à 200 m, au même niveau que ce local. L'une des pierres

projetée frappe violemment sa jambe droite et provoque une fracture ouverte du tibia et du péroné. Ces projections pourraient être liées à la présence d'une poche d'argile non repérée dans le massif lors des forages. Le personnel avait été informé du tir par actionnement de la sirène (3 coups brefs) conformément aux règles applicables mentionnées dans le dossier de prescriptions "Explosifs" du site.

N°38678 - 04/05/2010 - FRANCE - 50 - TESSY-SUR-VIRE

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Dans une carrière de roches massives à ciel ouvert, une pelle mécanique fait une chute d'environ 25 m au cours d'un déplacement de matériaux abattus au pied du front en cours de réduction de hauteur. Le conducteur éjecté est tué.

Selon les premières constatations, un glissement localisé du terrain au-dessus de l'aire de travail de la pelle entraînant une quantité importante de matériaux serait à l'origine de l'accident.

N°37992 - 12/03/2010 - FRANCE - 34 - THEZAN-LES-BEZIERS

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Vers 15h30 en phase d'arrêt hebdomadaire des installations d'une carrière à ciel ouvert, un agent de maintenance intérimaire qui vient de terminer sa journée de travail, est percuté par un chargeur conduit par un autre employé intérimaire. Il n'y a pas de témoin oculaire de l'accident. D'après les constatations réalisées par les secours et la gendarmerie et selon les auditions des différents protagonistes, victime, conducteur du chargeur et chaudronnier-soudeur de la carrière localisé à proximité du lieu de l'accident, la victime aurait été renversée par l'engin qui, après une opération de chargement, se dirigeait en marche arrière en direction de l'atelier de chaudronnerie situé à quelques dizaines de mètres. Après un bref arrêt moteur en fonctionnement le long de l'atelier pour donner une information verbale au chaudronnier-soudeur, le conducteur qui n'a pas quitté son poste de conduite, repart en marche avant, godet relevé, en enjambant la victime qui, selon ses dires, aurait eu le réflexe de se recroqueviller pour éviter les roues de l'engin.

L'alerte est donnée par le chaudronnier soudeur percevant les cris de la victime après le départ du chargeur. Le soleil couchant et la position du godet générant un angle mort sur un terrain en légère déclivité ont probablement contribué à l'aperception tardive des événements par le conducteur de l'engin.

La victime, heurtée au niveau du dos puis percutée au niveau d'un bras et d'une jambe par les roues avant et arrière droites de l'engin, est gravement blessée (ITT supérieur à 60j).

Malgré certaines imprécisions sur les circonstances, l'enquête administrative réalisée relève plusieurs éléments qui ont contribué à la survenue de cet accident :

- moindre vigilance aux règles de sécurité par les employés en fin de travail hebdomadaire;
- non respect par la victime des règles de priorité à la circulation des engins de chantier, même si le secteur des ateliers n'a pas vocation à être une zone de circulation ou de stationnement pour ces véhicules,
- inattention de la victime à l'avertisseur sonore du chargeur en fonctionnement lors de la manœuvre en marche arrière qui ne lui a pas permis de s'écarter à temps de la trajectoire du véhicule.

L'enquête administrative ne révèle pas de manquement aux dispositions réglementaires.

Une refonte du plan de circulation est toutefois demandée à l'exploitant qui étudie la possibilité d'interdire la présence de piéton dans les zones d'évolution des chargeurs.

N°38687 - 22/01/2010 - FRANCE - 44 - HERBIGNAC

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Dans une carrière de roches massives à ciel ouvert, un employé est blessé lors des essais de mise en service d'une nouvelle installation de traitement.

Les matériaux de la trémie du nouveau concasseur tombent, par l'intermédiaire d'une goulotte, sur un vibrant puis sur un tapis en mouvement. Une pierre se coince derrière une barre de protection. Alors que l'employé tente d'extraire la pierre avec un fer à béton sans avoir arrêté les installations, sa main gauche est prise dans les équipements en mouvement. Il parvient à tirer le câble d'arrêt d'urgence avec la main droite. Au-delà de blessures plus superficielles aux ongles et la peau, il doit subir l'amputation d'une phalange de l'annulaire.

N°37078 - 11/09/2009 - FRANCE - 44 - VRITZ

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Dans une carrière, un bloc de pierre bloque l'extracteur d'une trémie qui déverse du sable sur une bande transporteuse placée dans un tunnel. Cherchant à dégager cet obstacle, le directeur technique du site arrose le haut du stock de sable pour accéder au bloc rocheux puis, descend dans la cavité ainsi formée pour tenter de placer une sangle sous l'obstacle.

Les parois verticales s'effondrent, ensevelissant la victime sous 2 m de sable. Ne voyant plus son collègue, un conducteur d'engin, qui surveillait régulièrement l'avancement des opérations de dégagement du bloc, entre dans le tunnel du convoyeur, découvre le drame et donne l'alerte. Les pompiers dégagent le corps sans vie du directeur technique dans la soirée. La victime qui est intervenue seule et sans de harnais de sécurité, ne possédait pas de permis de travail pour effectuer cette opération.

N° 35750 - 14/01/2009 - FRANCE - 57 - MOYEVRE-GRANDE

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Un feu se déclare vers 20h50 sur des bandes transporteuses et des câbles électriques dans un bâtiment à structure métallique de 2 000 m² sur 4 niveaux d'une entreprise de concassage. Les pompiers éteignent l'incendie après 1h30 d'intervention à l'aide de 3 lances alimentées depuis l'ORNE.

N° 35496 - 05/12/2008 - FRANCE - 67 - RHINAU

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Un feu se déclare vers 9h50 sur une bande de transport en caoutchouc dans un bâtiment d'exploitation dans une gravière. L'incendie se propage aux niveaux supérieurs de l'édifice de 28 m de haut et atteint la toiture. Les pompiers interviennent avec 2 lances à débit variable et éteignent le feu vers 10h50. Des travaux d'oxycoupage effectués sur la bande sont à l'origine du sinistre qui n'a pas fait de victime.

N° 35544 - 24/11/2008 - FRANCE - 33 – BLANQUEFORT

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Vers 12h20, une drague sombre sur un plan d'eau de gravière laissant échapper plusieurs centaines de litres d'huile. Les pompiers installent un barrage flottant et l'exploitant de la gravière prend en charge la récupération des polluants avec l'appui d'une société spécialisée.

N° 35578 - 27/09/2008 - FRANCE - 68 – WITTELSHEIM

B08.99 - Autres activités extractives n.c.a.

Vers 22 h, un feu se déclare dans le bâtiment désaffecté de 1 000 m² en cours de démantèlement depuis 2 mois ayant abrité la chaufferie d'une ancienne mine de potasse. L'incendie, qui se propage par les planchers en bois et les gaines électriques, dégage une épaisse fumée. Après avoir coupé l'alimentation électrique, les pompiers engagent 26 hommes et des moyens lourds dont 2 véhicules porteurs de grande capacité pour pallier un déficit de ressource en eau sur le site. Outre ce manque d'eau, la vétusté des locaux et l'instabilité des planchers compliquent l'intervention des secours qui, même sous ARI, ne peuvent pas accéder à l'intérieur du bâtiment. L'incendie est maîtrisé en 30 mn environ et l'intervention des secours se termine vers 2h. Le maire et un adjoint sont présents sur place ainsi que les gendarmes et le directeur de la société réalisant les travaux de démantèlement. Ce dernier précise que les opérations de désamiantage du bâtiment étaient quasiment terminées. L'hypothèse d'une effraction pour voler des métaux est privilégiée : les individus auraient mis le feu à des câbles revêtus de caoutchouc pour récupérer du cuivre. Le site était placé sous vidéo surveillance et équipé d'un système d'alarme qui n'a pas fonctionné.

N° 34926 - 24/07/2008 - FRANCE - 43 - SAINT-JUST-MALMONT

B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise

Un feu se déclare à 11h30 dans un atelier de maintenance de 200 m² situé sur une carrière en exploitation. Le personnel donne l'alerte et tente sans succès de circonscrire le début d'incendie. Les pompiers maîtrisent le sinistre à l'aide de 2 lances à mousse et 2 lances à eaux après 40 min d'intervention. Le bâtiment, qui abritait plusieurs bouteilles d'oxygène et acétylène, ainsi que divers produits dangereux (solvant, gazole) est détruit, de même qu'un dumper stationné à proximité de l'atelier. Des travaux par soudage exécutés sur la toiture de l'atelier pourraient être à l'origine du sinistre.

N° 34838 - 10/07/2008 - FRANCE - 59 – AVESNELLES

B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise

Un feu se déclare à 19 h sur un transformateur contenant du pyralène. La préfecture et l'Inspection des IC sont avisées. Le service de l'électricité met hors service le transformateur. Les 17 pompiers mobilisés éteignent l'incendie avec 2 extincteurs à poudre et 1 extincteur au CO₂ vers 19h25. L'intervention des secours s'achève vers 21h40. Selon ces derniers, aucun dommage matériel important n'est noté et aucun rejet liquide ou gazeux n'a été observé. Aucune mesure de chômage technique n'est par ailleurs envisagée.

N° 34785 - 24/06/2008 - FRANCE - 66 - CASES-DE-PENE

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Un feu se déclare vers 17h30 sur un stock de 4 000 pneumatiques usagés (environ 500 m³) dans une ancienne carrière. L'incendie émet d'abondantes fumées qui touchent 2 communes et perturbent la circulation sur une route départementale longeant le site. La Cellule Mobile d'Intervention Chimique des pompiers effectue des prélèvements atmosphériques dont les résultats ne montrent pas de toxicité particulière. La préfecture, l'inspection des installations classées et les autorités sanitaires sont avisées. Après avoir maîtrisé l'évolution du feu, les pompiers laissent les pneumatiques se consumer tout en assurant une surveillance qui sera levée le lendemain vers 15h. Aucun blessé n'est à déplorer.

N° 34712 - 18/06/2008 - FRANCE - 59 – DUNKERQUE

B08 - Autres industries extractives

Un feu se déclare à 14h15 sur une bande transporteuse dans une carrière ; 12 employés sont évacués ; 24 pompiers éteignent l'incendie avec 2 lances à débit variable. Aucun blessé n'est à déplorer et aucun chômage technique n'est envisagé.

N° 34326 - 29/02/2008 - FRANCE - 67 – HOERDT

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

A 13h30, lors d'une opération de soudage d'une goulotte destinée au déversement de matériaux alluvionnaires dans une carrière, la bande transporteuse caoutchoutée située à proximité s'enflamme. Le feu se propage à toutes les bandes de l'installation de criblage et aux cribles en polyuréthane. Malgré l'intervention des pompiers, l'ensemble des matières inflammables brûlent générant un important panache de fumées noires visible à plusieurs kilomètres à la ronde. Les dommages matériels s'élèvent à 1 M d'euros et les pertes d'exploitation à 2 M d'euros. Des mesures de prévention insuffisantes avant réalisation de travaux par soudage sont à l'origine de l'incendie.

N° 33809 - 06/11/2007 - FRANCE - 88 - SAINTE-MARGUERITE

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Dans une usine de production de granulats, un incendie détruit vers 8 h une presse utilisée pour la fabrication de matériaux de construction. Aucun blessé n'est à déplorer mais 6 personnes sont en chômage technique.

N° 33575 - 10/07/2007 - FRANCE - 62 – FERQUES

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Dans une carrière de calcaire, des pierres sont projetées en dehors du périmètre d'exploitation lors d'un tir de mines réalisé vers 14h20 au niveau du 3ème étage (soit au moins - 30 m par rapport terrain naturel). Plusieurs maisons d'un hameau situé à 400 m du point de tir sont atteintes. Des dommages matériels sont observés, mais personne n'est blessé. L'inspection des installations classées, informée par l'exploitant, se rend sur place et effectue les premières constatations qui ne font pas apparaître de non-conformité manifeste à la réglementation. Elle demande à l'exploitant d'établir un compte-rendu précisant les circonstances, les effets sur les personnes et l'environnement, les causes identifiées et les mesures proposées pour réduire la probabilité d'occurrence d'un tel incident. Dans l'attente de ces éléments et de leur analyse critique par un tiers expert, les tirs de mines sur le front de la zone concernée et sur tous les fronts présentant une orientation parallèle au hameau sont suspendus.

N° 34101 - 12/06/2007 - FRANCE - 38 - SAINT-LAURENT-DU-PONT

B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise

Plusieurs blocs de grande taille se détachent du parement d'une carrière souterraine de calcaire marneux exploitée selon la méthode de galeries et tirs de relevage. Un employé est tué. Les galeries horizontales sont creusées à l'explosif par tranches de 3 m de long environ. Après chaque tir, le chantier doit être examiné et le marinage (chargement et transport des déblais après abattage) est effectué par un engin protégé au toit. Le soutènement de la galerie (boulonnage et grillage) n'est effectué qu'au terme de quatre cycles en général, soit après un creusement d'une douzaine de mètres. Le jour de l'accident, la victime prend son poste à 6 h et quitte l'atelier à 6h30 à bord d'une chargeuse pour se rendre au chantier niveau 2 Nord, en cours de traçage et y effectuer le marinage de la zone où des tirs ont été réalisés la semaine précédente. Le chef de carrière, qui fait la tournée des chantiers à l'étage du dessous, le voit monter la rampe d'accès vers 7 h. N'entendant plus la chargeuse manœuvrer mais percevant encore le bruit du moteur au ralenti, il se rend sur place à 7h15 et découvre la victime inanimée sous des blocs de rochers. Les pompiers interviennent à 8h10 et constatent le décès. En l'absence de témoin direct, l'inspection des installations classées reconstitue les faits : la victime a été surprise par la chute de blocs de pierres après être descendue de son engin pour s'approcher au plus près du front dans une zone non sécurisée (purge non effectuée), non protégée (soutènement pas encore posé), et très fracturée (eaux d'infiltration fragilisant encore plus le massif). L'enquête administrative conclut à l'imprudence de l'agent pourtant expérimenté et qui venait de bénéficier d'une formation sur les consignes d'exploitation purge-soutènement. Il est suggéré à l'exploitant d'établir un mode opératoire complémentaire portant sur le marinage.

N° 32748 - 17/02/2007 - FRANCE - 47 – SAUMEJAN

B08.92 - Extraction de tourbe

Un incendie détruit 150 m² d'un bâtiment abritant un stock d'écorces de pin, ainsi que les tapis de séchage dans une usine d'extraction de tourbe.

N° 32551 - 02/01/2007 - FRANCE - 77 - CLAYE-SOUILLY

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Dans une carrière, une explosion se produit dans une cuve de 8 000 l d'huile usagée remplie à 30 cm. Les pompiers établissent un périmètre de sécurité et ventilent la cuve. Les mesures d'explosimétrie sont négatives. L'entreprise ferme la plate forme de la cuve et fera effectuer une recherche d'infiltration de gaz. Aucune pollution n'est signalée.

N° 32394 - 20/10/2006 - FRANCE - 70 - SAINT-SAUVEUR

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Un feu se déclare vers 15h40 sur un chargeur de carrière garé dans un hangar de 300 m² utilisé comme parking. L'incendie se propagera à 3 autres véhicules stationnés à proximité. Les pompiers qui utilisent une lance à eau et une lance à mousse, maîtrisent le sinistre vers 17h20. Les secours ne redoutent ni pollution, ni chômage technique. La gendarmerie, le service de distribution de l'électricité et un représentant de la municipalité se sont rendus sur les lieux.

N° 31856 - 16/06/2006 - FRANCE - 86 – SAULGE

B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise

Un feu se déclare vers 3 h au niveau d'un enfouissement de pneus dans une ancienne carrière (valorisation de pneus usagés en remblai). Le front de feu s'étend sur 200 m. L'incendie concerne des pneus déchiquetés sur une surface de 4 000 m² et une hauteur de 2 m. L'accès est difficile, il existe un risque de pollution de l'atmosphère et de la rivière La GARTEMPE. La CMIC et la cellule de dépollution sont appelées sur les lieux. La DRIRE ainsi que la DDAFF, le conseil supérieur de la pêche, la DDASS et la préfecture sont prévenus. L'alvéole en cours d'exploitation, touchée par l'incendie est couverte d'argile pour étouffer le feu. La fumée se propage jusqu'au village voisin. Le risque de pollution étant écarté, les secours désengagent la CMIC et la cellule de dépollution vers 9h10. La DRIRE propose aux autorités locales un suivi thermométrique du remblai pour veiller à son bon refroidissement et un rappel des dispositions préventives fixées par l'arrêté municipal réglementant le site.

N° 31525 - 15/03/2006 - FRANCE - 89 - SAINTE-MAGNANCE

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Dans une carrière, un feu se déclare dans un bâtiment abritant des engins de chantier, des bouteilles d'acétylène et d'oxygène ainsi que 2 cuves de 15 000 l de fioul et 3 000 l d'huile. Les flammes se propagent sur 150 m², provoquant plusieurs explosions de bouteilles. Les pompiers mettent en oeuvre 3 lances à eau et 1 lance à mousse, alimentées à partir d'une citerne de 3 000 m³ distante de 200 m, et maîtrisent le sinistre en 1 h. Durant les opérations, 5 bouteilles d'acétylène ont dû être refroidies.

N°29743 - 28/04/2005 - FRANCE - 63 - CHASTREIX

14.1A - Extraction de pierres ornementales et de construction

Un feu se déclare sur des bandes transporteuses de concassé dans une carrière. L'installation est brûlée sur 70 m et plusieurs groupes électriques et hydrauliques sont détruits. Les pompiers maîtrisent le sinistre en 2 h ; 5 personnes sont en chômage technique.

N°28969 - 17/01/2005 - FRANCE - 56 - GRAND-CHAMP

14.2A - Production de sables et de granulats

Un feu se déclare vers 21h30 sur un convoyeur dans une carrière à ciel ouvert, affectant plusieurs centaines de mètres de bandes transporteuses. L'incendie se propage à un bâtiment de 300 m² et de 30 m de hauteur abritant des installations de criblage. Le travail des pompiers est rendu difficile par l'encombrement du local dû à la présence de différents convoyeurs. Les pompiers maîtrisent le sinistre après 2h30 de lutte et engagent la phase de déblaiement. Les dégâts matériels sont importants : le convoyeur est détruit à 80 %.

Par ailleurs, 30 salariés de la carrière et 50 salariés du secteur transport seront mis en chômage technique.

N°27059 - 07/05/2004 - FRANCE - 22 - LA LANDEC

14.1 - Extraction de pierres

Dans une carrière, un feu se déclare vers 4 h du matin dans un entrepôt de 200 m² abritant des matériaux et matériels divers dont un camion citerne contenant 10 000 l de fuel. Le bâtiment comprend un simple rez-de-chaussée à ossature bois et bardage métallique, ouvert sur un tiers de son périmètre. Les pompiers rencontrent des problèmes d'approvisionnement en eau, le débit n'est pas constant.

Le feu est maîtrisé vers 7 h, une équipe reste sur les lieux pour permettre l'extinction des feux résiduels.

N°27014 - 28/04/2004 - FRANCE - 14 - MOUEN

14.2A - Production de sables et de granulats

Un feu se déclare vers 15 h sur un convoyeur à bande et sur un crible dans le hall de concassage d'une carrière. Les pompiers déploient 2 petites lances et 1 grande lance pour maîtriser le sinistre. Lors de l'intervention, ils découvrent une bouteille d'acétylène qu'ils extraient de la zone sinistrée. Le feu est éteint vers 16h30. Les 6 employés sont en chômage technique pour 10 jours au minimum et 6 semaines au maximum, en fonction de l'avancement des réparations.

N°18334 - 25/07/2000 - FRANCE - 62 - FERQUES

14.2A - Production de sables et de granulats

Un incendie se déclare sur une bande transporteuse dans une carrière.

N°13862 - 25/09/1998 - FRANCE - 16 - RANCOGNE

14.2A - Production de sables et de granulats

Dans une gravière, une bande transporteuse s'enflamme à la suite d'un échauffement. Les dommages matériels sont limités.

N°7771 - 04/12/1995 - FRANCE - 01 - GROISSIAT

14.2A - Production de sables et de granulats

Dans une carrière, une explosion suivie d'un incendie se produisent dans une cabane de chantier abritant sans les précautions élémentaires des explosifs et des bouteilles de gaz. Le chef de chantier est grièvement blessé.

N°5579 - 05/02/1994 - FRANCE - 69 - VILLEURBANNE

14.2A - Production de sables et de granulats

Un incendie se déclare dans un relais électrique situé sur le chantier d'une carrière. Deux ouvriers tentent de le maîtriser à l'aide d'un extincteur à poudre. A l'ouverture de la porte du relais, l'appel d'air crée un flash. Les deux hommes, blessés par le souffle et par un projectile que l'un d'eux reçoit à hauteur du menton, sont hospitalisés.

N°27953 - 10/08/2004 - FRANCE - 18 - ARGENVIERES

14.2A - Production de sables et de granulats

Des inconnus dérobent du fuel domestique stocké dans une citerne mobile de 1 000 l, utilisée pour ravitailler les groupes électrogènes des installations de traitement des matériaux d'une carrière. Bien que la citerne soit placée hors utilisation sur une aire étanche aménagée pour le ravitaillement des engins, l'extrémité du flexible de distribution est laissée par les voleurs hors de cette aire. Une quantité de fuel, ne dépassant pas 750 l vu l'état de remplissage de la citerne, se déverse sur le sol sableux, s'infiltre dans le sol et est entraînée par les eaux de pluie dans un fossé voisin, rejoignant le canal latéral de la LOIRE à 1 km. Dès la découverte de la pollution, les pompiers mettent en place un barrage sur le fossé ce qui limite l'écoulement. Une société de service pompe l'hydrocarbure. La zone d'écoulement est excavée sur 25 m de longueur, 2 m de largeur et 1,5 m de profondeur. Les sables pollués sont stockés sous bâche dans l'attente de leur traitement. L'exploitant dépose une plainte à la gendarmerie. Il envisage de modifier les conditions de stockage des hydrocarbures.

N°27593 - 19/07/2004 - FRANCE - 55 - LAMORVILLE

14.1 - Extraction de pierres

Dans une carrière, un ouvrier est tué en tombant dans un concasseur.

N°27095 - 16/05/2004 - FRANCE - 51 - OMEY

14.1C - Extraction de calcaire industriel, de gypse et de craie

Dans une usine fabriquant des charges minérales, un silo de produit pulvérulent déborde durant 45 min en début de matinée ; 15 t de produit (carbonate de calcium broyé + au maximum 2,8 % de produit auxiliaire) rejetées à l'air libre se répandent sur le haut du silo et les toits des bâtiments de l'usine. Une partie est emportée par le vent sur les quais le long du canal, ainsi qu'à la surface de l'eau sur 300 m, entre l'usine et l'écluse. Les pompiers mettent en place 2 barrages flottants pour prévenir de nouveaux envols et récupérer le produit, à l'aide du camion aspirateur d'une entreprise de nettoyage. La navigation sur le canal est interrompue durant cette phase. A 15h, environ 95 % du produit est récupéré, le nettoyage continue encore 3 j pour récupérer le reste. Selon l'exploitant, le débordement est dû à la défaillance du dispositif de détection "silo plein", assuré par un détecteur au Césium 137. Ce dernier avait subi récemment des contrôles réglementaires d'émissions radioactives par une entreprise extérieure ayant nécessité des modifications temporaires de réglage du récepteur. La sensibilité du détecteur ayant été mal ajustée, le capteur n'a pas détecté le produit une fois le silo plein. L'exploitant modifie la procédure d'intervention sur ce type de capteur pour intégrer une double vérification du réglage par 2 personnes différentes. Une information du personnel est effectuée.

N°27905 - 17/03/2004 - FRANCE - 86 - SAULGE

14.2A - Production de sables et de granulats

Des rejets d'eaux boueuses polluent la GARTEMPE. La gendarmerie et un garde-pêche effectuent une enquête. Les effluents proviendraient des installations de lavage des matériaux extraits d'une carrière ; la pollution se caractérise dans ces situations par un excès de matières en suspension. Une association locale dépose plainte.

N°26755 - 18/11/2003 - FRANCE - 79 - MAUZE-THOUARSAIS

14.1A - Extraction de pierres ornementales et de construction

Une chute mortelle se produit dans une carrière exploitant de la diorite, roche éruptive très dure utilisée pour les ballasts de voie de chemin de fer. Un employé d'une société spécialisée dans le bardage, met en place les dernières faitières en haut du terminal de chargement des camions, en cours de travaux lorsqu'il fait une chute de 17 m et est tué sur le coup. La gendarmerie effectue une enquête. La cause n'est pas connue avec précision, mais selon les premiers éléments l'homme était équipé d'un harnais de sécurité accroché à la nacelle par un stop-chute (bloqué par la victime à l'aide d'une pince pour éviter qu'il ne se ré-enroule). Sur le toit, la victime aurait glissé et lorsque le câble s'est tendu à environ 10 m du sol, le mousqueton se serait rompu.

N° 2394522/01/2003FRANCE - 43 - SAINT-PAULIEN

B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Une explosion dans une carrière lors de la préparation de tirs de mine blesse 3 des 4 employés effectuant l'opération, l'un d'eux projeté par le souffle est plus gravement atteint aux bras et à la tête, mais tous sont hospitalisés. L'exploitant de la carrière soustraite à une société spécialisée la mise en œuvre des tirs de mines dans le cadre de l'utilisation dès réception. L'explosion s'est produite lors du chargement des explosifs.

N°23538 - 18/11/2002 - FRANCE - 31 - TOULOUSE

14.2A - Production de sables et de granulats

Les pompiers évacuent 300 kg de substances toxiques à base d'arsenic abandonnés dans une gravière. Selon les analyses effectuées par une CMIC, aucune contamination par ces produits chimiques utilisés dans l'agriculture n'a été décelée dans le sol ou dans les eaux environnantes. La gendarmerie effectue une enquête pour déterminer l'origine de ces substances.

N°26754 - 17/11/2003 - FRANCE - 86 - HAIMS

14.1A - Extraction de pierres ornementales et de construction

Souhaitant déplacer un bloc de calcaire au niveau du carreau d'une carrière, un employé descend de sa pelle hydraulique. Un glissement de terrain constitué d'un mélange de terre argileuse et de blocs calcaire se produit alors et l'ensevelit à l'exception du buste. Il se trouve alors à 2 m de sa pelle et à 3 m du front de taille d'une hauteur de 4 m. Deux ouvriers de l'exploitation aidés de 2 bûcherons travaillant dans le bois joutant la carrière portent secours au blessé. Les secours appelés sur les lieux le dégagent. L'employé souffre d'une fracture ouverte à la jambe.

N°28080 - 07/07/2003 - FRANCE - 76 - SAINT-GERMAIN-D'ETABLES

14.5 - Activités extractives n.c.a.

De l'eau turbide chargée en MES provenant d'une exploitation de ballastière pollue un ru et la VARENNE.

N°24504 - 25/04/2003 - FRANCE - 44 - MONTOIR-DE-BRETAGNE

14.2A - Production de sables et de granulats

Dans une exploitation de carrière, un employé descend dans une trémie pour en retirer une brouette, placée là apparemment par vandalisme. Il est seul à cet endroit et s'équipe pour entrer dans la trémie, haute d'une douzaine de mètres. Un effondrement de sable se produit alors, ensevelissant l'employé sous 80 t de produit. Les pompiers interviennent rapidement mais ne peuvent rien faire. Le corps est dégagé dans l'après-midi. La gendarmerie et la DRIRE effectuent constats et enquêtes.

N°23120 - 24/09/2002 - FRANCE - 23 - SAINT-LEGER-LE-GUERETOIS

14.5 - Activités extractives n.c.a.

Un incendie se déclare dans une marbrerie.

N°20423 - 26/05/2001 - FRANCE - 57 - MOYEUVE-GRANDE

14.2A - Production de sables et de granulats

Un incendie se déclare dans un local contenant trois transformateurs électriques.

N°21688 - 17/01/2002 - FRANCE - 31 - TOULOUSE

14.2A - Production de sables et de granulats

Un ouvrier d'une gravière happé par un tapis roulant est tué. La police et la DRIRE effectuent des enquêtes.

N°21099 - 21/08/2001 - FRANCE - 86 - POUANCAY

14.2A - Production de sables et de granulats

Un ouvrier est électrocuté lors de travaux de maintenance dans une carrière de calcaire à ciel ouvert. Un employé démontait une installation avec une grue et à proximité d'une ligne haute tension de 20 000V (1,30 m environ). Voulant l'aider en dirigeant la pièce manuellement, la victime s'est électrocutée au sol après avoir mis accidentellement en contact le câble de la grue et la ligne électrique.

N°21097 - 27/06/2001 - FRANCE - 17 - PRIGNAC

14.2A - Production de sables et de granulats

Un employé d'une sablière est retrouvé noyé dans le plan d'eau de la carrière.

N°20591 - 30/05/2001 - FRANCE - 87 - FOLLES

14.2A - Production de sables et de granulats

Du fuel (600 l) provenant des installations de stockage de carburant (5 m³) d'une carrière pollue la GARTEMPE. La fuite, causée par la détérioration d'un raccord de la canalisation reliant le réservoir au poste de distribution, s'est infiltrée dans le sol en l'absence de cuvette de rétention. Diverses non-conformités de l'installation sont relevées : absences de rétention pour les stockages et d'aire étanche pour les opérations de ravitaillement d'engins. L'exploitant évacue les cuves de stockage de son site et engage des travaux de dépollution.

N°20184 - 31/03/2001 - FRANCE - 27 - NEUVILLE-SUR-AUTHOU

14.2C - Extraction d'argiles et de kaolin

Une personne est portée disparue à la suite de l'effondrement d'une marnière accolée à une maison d'habitation. Les galeries se sont vraisemblablement effondrées en raison des intempéries qui ont rendu les sols instables. La taille de la cavité est évaluée à 10 m de diamètre et à 25 m de profondeur. Un groupe de recherche et d'intervention en milieu périlleux est engagé. Parallèlement, une entreprise de terrassement creuse le sol pour retrouver la galerie principale de l'ancienne exploitation. Un puisatier procède également à des essais de forage dans la zone supposée de la disparition.

Une semaine après le sinistre, les recherches du corps de l'homme enseveli sont abandonnées.

N°19834 - 28/01/2001 - FRANCE - 21 - NOD-SUR-SEINE

14.1A - Extraction de pierres ornementales et de construction

Des micro-particules minérales issues du sciage de pierre provenant d'une industrie extractive des pierres polluent la SEINE. Le colmatage des substrats en période de fraie entraîne une asphyxie des oeufs de truites.

N°20928 - 10/11/2000 - FRANCE - 16 - AMBERNAC

14.2 - Extraction de sables et d'argiles

Une pollution du BRAILLOU est observée à la suite de déversements de sable et d'argile provenant d'une carrière ; une faible mortalité piscicole est constatée.

N°18808 - 21/09/2000 - FRANCE - 72 - OISSEAU-LE-PETIT

14.2A - Production de sables et de granulats

A la sortie d'une carrière, un semi-remorque à 3 essieux de 40 t appartenant à une entreprise extérieure à l'exploitation est pesé sur le pont-basculé de la carrière, après avoir chargé 26 t de sable. En surcharge, le véhicule est orienté vers une plate-forme située derrière le pont-basculé destinée à recevoir les surplus de charge. Pour effectuer cette opération, le conducteur lève la benne de son semi-remorque jusqu'à 3 m de haut par rapport au châssis. Le semi-remorque se couche alors sur le côté droit. En se renversant, il écrase un habitant de la commune qui venait chercher du sable. Le conducteur blessé est hospitalisé. La présence simultanée de poids lourds et de particuliers a constitué un facteur de risque. Par ailleurs, plusieurs hypothèses se présentent et peuvent avoir concouru au renversement du camion : Après avoir déchargé le surplus de matériaux, le conducteur ne pouvant pas faire redescendre la benne, a pu avancer son véhicule de 2 m ; l'aire, en terrain naturel, présentait une légère déclivité ; le sable, humide, a pu se détacher de la benne de manière asymétrique, le vérin de la benne, endommagé lors du choc, semblait présenter des marques d'usure. La gendarmerie effectue une enquête pour déterminer les causes exactes de l'accident. L'Inspection des installations classées constate les faits et propose au Préfet un arrêté de mise en demeure visant à améliorer la sécurité de la zone concernée. L'exploitant s'engage sur plusieurs mesures : plan de circulation séparant les livraisons véhicules légers / poids lourds, rappel des consignes sur le bannage, attention portée à la spécificité des bennes céréalières...

N°18771 - 20/09/2000 - UKRAINE - 00 - HEORHIEVKA

14.5Z - Activités extractives n.c.a.

2 accidents interviennent consécutivement dans la même région : un premier feu intervient suite apparemment à un non respect des règles de sécurité. Il provoque la mort d'un mineur, asphyxié par les gaz. Le second incendie conduit à l'évacuation de 24 mineurs. Ce second incendie est rapidement circonscrit et ne fait pas de victime.

N°18409 - 01/08/2000 - ETATS-UNIS - 00 - PRICE

14.5Z - Activités extractives n.c.a.

Un incendie se déclare dans une mine de charbon faisant 2 morts et 12 blessés dont 2 grièvement atteints. 4 autres en revanche ont pu être soignés sur place. Seulement 4 mineurs sont sortis indemnes de l'accident. Une enquête est effectuée pour déterminer les causes du sinistre.

N°17018 - 12/11/1999 - FRANCE - 11 - RAISSAC-D'AUDE

14.1 - Extraction de pierres

De violents orages provoquent l'inondation du site d'une carrière et l'ensevelissement d'une pelle mécanique.

N°13335 - 02/06/1998 - FRANCE - 44 - BOUGUENAI

14.2A - Production de sables et de granulats

Dans une carrière, au cours d'une tentative de vol, un réservoir de fuel perd une partie de son contenu dans une cuvette de rétention. Il n'y a pas de pollution.

N°18602 - 04/05/2000 - FRANCE - 16 - ROUMAZIERES-LOUBERT

14.2 - Extraction de sables et d'argiles

Le dysfonctionnement du décanteur d'une usine provoque une pollution du SON par des rejets de matières minérales.

Une faible mortalité piscicole est constatée.

N°15038 - 06/03/1999 - FRANCE - 67 - SAINT-NABOR

14.2A - Production de sables et de granulats

Dans une carrière, une importante fuite d'hydrocarbures provenant d'une cuve enterrée (7 500 l) pollue le WESSERGRABEN et l'EHN. Les pompiers, alertés par les riverains (odeurs), mettent en place des digues pour contenir l'écoulement du fuel et l'exploitant envoie des engins de terrassement pour créer un petit bassin de retenue, permettant le pompage du fuel. La cuve fuyarde est vidangée. En 4 h, 1 000 l de fuel sont récupérés. La destruction de la faune benthique, le colmatage des végétaux aquatiques, la dégradation des berges et l'irisation de l'eau conduisent à l'engagement de poursuites judiciaires. La corrosion sur la cuve serait à l'origine de la pollution.

N°15020 - 04/06/1998 - FRANCE - 16 - CHERVES-CHATELARS

14.2C - Extraction d'argiles et de kaolin

Des eaux de décantation provenant d'une carrière d'argile polluent la CROUTELLE à la suite d'une négligence. La faune aquatique est mortellement atteinte.

N°12831 - 25/04/1998 - ESPAGNE - 00 - AZNALCOLLAR

14.5Z - Activités extractives n.c.a.

Un glissement de terrain provoque la rupture sur 50 m de la digue d'un bassin de stockage de déchets d'une mine de pyrite, 4 millions de tonnes d'eaux acides et 3 millions de tonnes de boues chargées en Zn, Fe, Cu, Pb et As (0,3 g/l) rejoignent le RIO AGRIO puis le GUADIAMAR, qui va déborder de 200 à 300 m sur 20 km. Le flot toxique menace le Parc National de Donana, en bordure duquel les secours érigent des levées de terre. En parallèle, les autorités font construire des barrages qui contiennent l'essentiel de la pollution dans le canal d'Entremuros (des débordements inondent toutefois les zones agricoles voisines) ; une partie des polluants rejoint le delta du GUADALQUIVIR, 80 km en aval de la mine, et pollue des plages du Golfe de Cadix. L'effluent s'infiltré dans la nappe phréatique, ressource en eau principale du parc et de la ville de Séville. Les déchets contaminent 7 000 ha de pâturages et de marécages et 3 500 ha de cultures. L'accident entraîne la mort de 30 t de poissons, de dizaines de milliers d'oiseaux (oies, cigognes), de 220 kg de crustacés, de grenouilles, de chevaux, de chèvres. Plusieurs personnes sont légèrement brûlées par les eaux acides en sauvant du bétail. La chasse, la pêche et la consommation de l'eau (irrigation, pompage d'eau potable) sont interdites durant plusieurs semaines. La décontamination dure 8 mois, 5 Mm³ de boues et 2 Mm³ de terres agricoles décapées sont récupérées et entreposées dans une ancienne mine. 4,5 Mm³ d'eau retenus dans le canal d'Entremuros sont traités par une STEP et rejetés dans le GUADALQUIVIR. Les autorités mettent en place un plan de suivi et de restauration des qualités des eaux et des sols et engagent en 2004 un programme de réimplantation de végétation sur les rives atteintes.

Le coût total du désastre est estimé à 240 M, comprenant les travaux d'assainissement, les pertes agricoles et le rachat par les autorités des terrains contaminés. La mine est fermée durant 12 mois, contraignant 500 employés au chômage technique ; elle cessera définitivement toute activité en septembre 2001. L'accident a été provoqué par le glissement sur 1 m d'une plaque de marne de 600 m² et 14 m d'épaisseur sur laquelle reposait la digue. Plusieurs rapports d'expertise avaient déjà révélé en 1996 la fragilité du sous-sol argileux et l'instabilité de la digue. Les accidents d'Aznalcollar et de Baia Mare (n° 17265) ont conduit à un renforcement de la législation européenne sur la gestion des déchets miniers.

N°14123 - 15/04/1998 - FRANCE - 16 - CHERVES-CHATELARS

14.2C - Extraction d'argiles et de kaolin

A la suite de la rupture d'une canalisation ou d'un flexible, les eaux de décantation d'une carrière d'argile polluent la CROUTELLE. La faune aquatique est faiblement atteinte.

N°13162 - 10/03/1997 - FRANCE - 67 - ADAMSWILLER

14.1A - Extraction de pierres ornementales et de construction

Les effluents provenant d'une carrière de grès et chargés en matières en suspension entraînent la pollution de la rivière EICHEL (affluent de la SARRE). La faune aquatique est atteinte. Une transaction administrative est engagée.

N°12238 - 04/02/1997 - FRANCE - 18 - CHATEAUMEILLANT

14.1A - Extraction de pierres ornementales et de construction

Lors d'un tir de mine dans une carrière, 3 personnes quittant la zone de sécurité dans un véhicule périssent ensevelies sous des tonnes de granite. Cet accident pourrait être dû à une suite d'erreurs individuelles.

°10874 - 31/01/1997 - FRANCE - 29 - SCRIGNAC

14.2A - Production de sables et de granulats

Une carrière rejette des eaux de lavage de matériaux. La canalisation transportant ces eaux vers un bassin de décantation est perforée à l'aplomb de l'AULNE, provoquant une pollution du cours d'eau.

N°10690 - 03/11/1996 - FRANCE - 22 - MEGRIT

14.2A - Production de sables et de granulats

Le dysfonctionnement des bassins de décantation des eaux de rinçage du sable d'une gravière entraîne une pollution d'un ruisseau sur 4 km. Aucune mortalité de poissons n'est observée mais certaines espèces ont fui ce milieu hostile. Les services administratifs constatent les faits qui font l'objet d'une transaction administrative.

N°10616 - 02/10/1996 - FRANCE - 16 - CHERVES-CHATELARS

14.2C - Extraction d'argiles et de kaolin

A la suite du dysfonctionnement du système d'épuration d'une carrière, des effluents anormalement chargés en argile polluent un cours d'eau. Une faible mortalité de poissons est observée. Les services administratifs concernés constatent les faits.

N°11113 - 01/10/1996 - FRANCE - 21 - MARCIGNY-SOUS-THIL

14.2A - Production de sables et de granulats

Les effluents d'une carrière polluent l'ARMANCON.

N°10604 - 22/08/1996 - FRANCE - 16 - MAZIERES

14.2C - Extraction d'argiles et de kaolin

Les effluents d'une carrière polluent gravement deux cours d'eau. Ces rejets chargés d'argile en suspension entraînent une grave mortalité de poissons. L'administration constate les faits.

N°9641 - 31/07/1996 - FRANCE - 69 - BELLEVILLE

14.2A - Production de sables et de granulats

Une péniche, en cours de chargement de sable et contenant 3 m³ de fuel dans ses réservoirs, sombre dans une gravière. Les plongeurs et la barge anti-pollution interviennent. Un barrage de 60 m est mis en place à l'entrée du chenal. L'embarcation repose par 8 m de fond. Le responsable de la carrière fait appel à une entreprise spécialisée pour renflouer la péniche et vidanger les réservoirs.

N°10681 - 16/07/1996 - FRANCE - 03 - BRANSAT

14.1 - Extraction de pierres

Les rejets chroniques d'une carrière pendant deux mois polluent la SIOULE. Les effluents sont fortement chargés en matières en suspension. La faune et la flore sont atteintes. L'administration constate les faits.

N°9402 - 17/06/1996 - FRANCE - 90 - LEPUIX

14.1A - Extraction de pierres ornementales et de construction

Un déversement d'eaux chargées en matières minérales, provenant du lavage de matériaux issus d'une carrière de porphyre, pollue la SAVOUREUSE.

N°13186 - 16/02/1996 - FRANCE - 86 - SAINT-MAURICE-LA-CLOUERE

14.1 - Extraction de pierres

Dans une carrière, à la suite de négligence, les eaux de lavage de minéraux chargées en matières en suspension polluent Le DOGNON. La faune aquatique est mortellement atteinte.

N°10457 - 03/01/1996 - FRANCE - 90 - LEPUIX

14.2A - Production de sables et de granulats

Des effluents chargés en produits minéraux provenant d'une carrière polluent la SAVOUREUSE. Ce type de pollution s'est déjà produit à plusieurs reprises. Des poursuites sont engagées.

N°7470 - 10/09/1995 - FRANCE - 46 - SAINT-DENIS-CATUS

14.5Z - Activités extractives n.c.a.

Dans une carrière d'extraction de quartz, la digue du bassin de décantation (largeur du pied=25 à 30 m, hauteur=3 à 4 m, largeur en crête=8 à 10m) se rompt pour une raison inconnue. La digue est équipée d'un trop plein déversoir constitué d'un tapis en caoutchouc ce qui exclut un débordement du bassin. Il n'y a pas de victime. Le ballast de la ligne de chemin de fer Paris-Toulouse est emporté ; le trafic ferroviaire est interrompu pendant 6 h. La rivière Le VERT est polluée. La digue et le ballast sont remis en état.

N°7049 - 02/03/1995 - FRANCE - 78 - CARRIERES-SOUS-POISSY

14.2A - Production de sables et de granulats

Une cuve de stockage aérienne mobile de 2 m³ de gazole se renverse lors d'une manipulation. Sous le choc, une vanne se rompt et le contenu du réservoir se déverse sur le sol. Un barrage flottant est mis en place sur un plan d'eau situé à quelques mètres. Les hydrocarbures sont pompés et incinérés en centre extérieur. Les terres polluées sont excavées et stockées dans l'attente de leur traitement par voie biologique. Un forage est réalisé pour contrôler et pomper les eaux de la nappe, ainsi que pour écrémer d'éventuelles traces d'hydrocarbures. Les dommages sont évalués à 0,27 MF.

N°6278 - 11/01/1995 - FRANCE - 74 - MEILLERIE

14.1 - Extraction de pierres

Suite aux intempéries et aux chutes de neige, un pan de carrière de 100.000 m³ s'effondre sur des bâtiments inoccupés, des engins de travaux et une cuve d'hydrocarbures. 1 000 l de fuel se déversent dans le cours d'eau les ETALINS puis dans le LAC LEMAN. Des barrages flottants sont mis en place. Des produits absorbants sont utilisés pour traiter la nappe polluante qui atteint plusieurs centaines de m². Le plan CIPEL est déclenché. La carrière est fermée. Les employés sont mis en chômage technique.

N°7743 - 01/11/1994 - FRANCE - 22 - GLOMEL

14.1A - Extraction de pierres ornementales et de construction

Une carrière rejette ses eaux usées dans l'étang de CRASIUS. Durant les périodes pluvieuses, des eaux colorées en jaune provenant de l'étang en crue se déversent dans l'ELLE. Lors d'une crue, 2 usines de production d'eau potable situées sur le cours de la rivière, dans le Morbihan, doivent arrêter leurs pompages durant 15 jours à la suite d'une augmentation de la teneur en fer de l'eau pompée (0,2 à 1,5 mg/l pour l'usine de GOURIN, 0,35 à 1 mg/l pour celle de FAOUE). Des pompages de secours dans des ruisseaux et étangs voisins sont remis en service.

N°5920 - 01/10/1994 - FRANCE - 25 - PONTARLIER

14.2A - Production de sables et de granulats

Une gravière est polluée par 1500 l d'huiles usagées.

N°7744 - 30/08/1994 - FRANCE - 51 - OMEY

14.1C - Extraction de calcaire industriel, de gypse et de craie

A la suite d'une panne de détecteur de la cellule de broyage et à un défaut de fonctionnement de la station de relèvement, une entreprise d'extraction et de transformation de craie rejette 2 à 5 t de matières en suspension calcaire dans le canal latéral de la MARNE. Le lit du canal est partiellement colmaté.

N°5235 - 09/05/1994 - FRANCE - 38 - L'ISLE-D'ABEAU

14.2C - Extraction d'argiles et de kaolin

A la suite d'un tir de mines dans une carrière d'argile, 4 employés sont blessés (dont l'un gravement) par des projections de pierres.

N°4964 - 14/05/1993 - FRANCE - 28 - CLOYES-SUR-LE-LOIR

14.2A - Production de sables et de granulats

Des hydrocarbures infiltrés dans des matériaux en cours d'extraction polluent une ballastière (carrière).

N°3779 - 10/08/1992 - FRANCE - 37 - MONTLOUIS

14.2A - Production de sables et de granulats

A la suite du naufrage d'une barge, 500 l d'hydrocarbures se déversent dans la LOIRE. Des produits absorbants sont répandus sur la nappe polluante et un barrage est installé sur le fleuve.

N°3770 - 05/08/1992 - FRANCE - 58 - SAINT-OUEN-SUR-LOIRE

14.2A - Production de sables et de granulats

Une fuite se produit sur un réservoir d'une péniche fixe utilisée pour le dragage du bassin de la sablière et contenant plusieurs m³ de gazole. Le bassin est légèrement pollué. Une entreprise spécialisée vide le réservoir.

N°3021 - 30/01/1991 - FRANCE - 29 - POULDERGAT

14.2A - Production de sables et de granulats

Dans une carrière, le robinet de vidange d'une cuve de gazole reste ouvert après une livraison du carburant. 5000 l d'hydrocarbure se déversent sur le sol. Un talus de terre est mis en place et le captage de KERMARIA est fermé. 2 000 l d'hydrocarbure se déversent dans la GOYEN tuant 3 t de truites dans la ferme piscicole de KERIVARCH.

N°1320 - 10/11/1989 - FRANCE - 35 - FOUGERES

14.5Z - Activités extractives n.c.a.

Un écoulement de sulfate d'aluminium à partir des installations d'une carrière entraîne la pollution du COUESNON dans 2 communes : Fleurigné et Fougères. Une pisciculture est affectée ; 20 000 truites et 2 000 saumons sont détruits. Le préjudice est estimé à 200 KF.

N°264 - 14/02/1988 - FRANCE - 74 - BONNEVILLE

14.2A - Production de sables et de granulats

Des déchets industriels en provenance d'Italie (sels ammoniacaux, cuivre, aluminium et chlorures) sont déversés dans l'ARVE pour combler des trous dans une gravière. La pollution entraîne une légère mortalité de poissons. Par mesure de sécurité, les services communaux de Genève qui réalimente la nappe à partir de l'eau de la rivière sont prévenus et stoppent leur activité.

5.1.2 Probabilité d'apparition par rapport aux installations ayant déjà fonctionnées

A la vue des accidents déjà arrivés, il est possible de déterminer une probabilité d'apparition. Pour ce type d'industrie (y compris la transformation des matériaux par concassage et leur transport par bande), il arrive en moyenne 3,2 accidents recensés pour 1000 installations.

5.1.3 Analyse des risques liés aux accidents déjà arrivés

Parmi les accidents listés précédemment, il est possible d'établir les statistiques suivantes :

Typologie de l'incident ou de l'accident	Nombre
Projection ou effondrement suite à des tirs de mines	5
Accident mettant en cause un engin de chantier ou un engin de transport	13
Effondrement de front de taille, chute de blocs, glissement de terrain	12
Défaillance humaine, non respect des consignes de sécurité	14
Maintenance des équipements (concasseurs principalement), défaillance d'un équipement	7
Incendie (sur bande transporteuse, engins, atelier de maintenance, équipements électriques, crible)	27
Explosion (stockage et emploi d'explosifs)	2
Pollution (par les hydrocarbures ou par les eaux de lavage)	31
Autres	3

Tableau 1 : Typologie et fréquence des accidents recensés dans l'industrie extractive et de traitement de minéraux

Les accidents les plus souvent relevés sont des incendies au niveau des bandes transporteuses et des fuites d'hydrocarbures.

Ce type d'accident provoque principalement des dégâts directs sur l'environnement et l'installation ayant pour cause la pollution des cours d'eaux, nappes, sols et l'arrêt de l'installation par destruction du matériel (matériel non amorti, chômage, perte de parts de marché, ...).

D'autres types d'accidents arrivent de manière beaucoup moins fréquente mais ont un impact humain considérable, comme l'écrasement ou happement dans les concasseurs, bandes transporteuses, malaxeurs ou trémies ou les effondrements de sol.

Concernant le site d'extraction projeté par SCPR sur la commune de Saint Leu, en tenant compte des équipements envisagés sur le site, les principaux risques d'accident à retenir sont :

- le risque incendie sur les équipements
- le risque d'accident sur les équipements de tri des matériaux
- le risque de pollution lié au stockage et à l'emploi d'hydrocarbures
- le risque de glissement de sol
- le risque d'accident lié à la circulation d'engins et de camions
- le risque lié à l'emploi de matières explosives.

L'étude de dangers étant proportionnelle aux risques provoqués par l'installation, elle prendra particulièrement en compte ces risques.

5.2 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGER LIÉS AUX ACTIVITÉS DU SITE

On entend par potentiel de dangers, les particularités du site ou de son environnement l'exposant à un danger. Le recensement des potentiels de danger permet d'identifier les risques présentés par une installation et de prévoir, en conséquence, les barrières à mettre en place pour réduire voire supprimer ces risques.

On distingue deux types de potentiels de dangers :

- les dangers liés aux causes internes : ce sont les risques que peut présenter le site, liés à la qualité de celui-ci, aux produits qu'il contient, à son exploitation ;
- les dangers liés aux causes externes : ce sont les risques qu'encourt le site du fait de son environnement soit naturel, soit humain.

5.2.1 Potentiels de danger externes

5.2.1.1 Les risques naturels

Risque Inondation et mouvement de terrain identifié au PPRn approuvé du 23 novembre 2015

Le PPRn de la commune de Saint Leu classe certains secteurs du périmètre du projet en zones R1 et R2 :

- Zones R1 : zone concernée par les aléas très élevé ou élevé mouvements de terrain et / ou un aléa fort, moyen ou nul inondation
- Zones R2 : zones concernées par un aléa mouvement de terrain moyen et par un aléa inondation moyen ou nul.

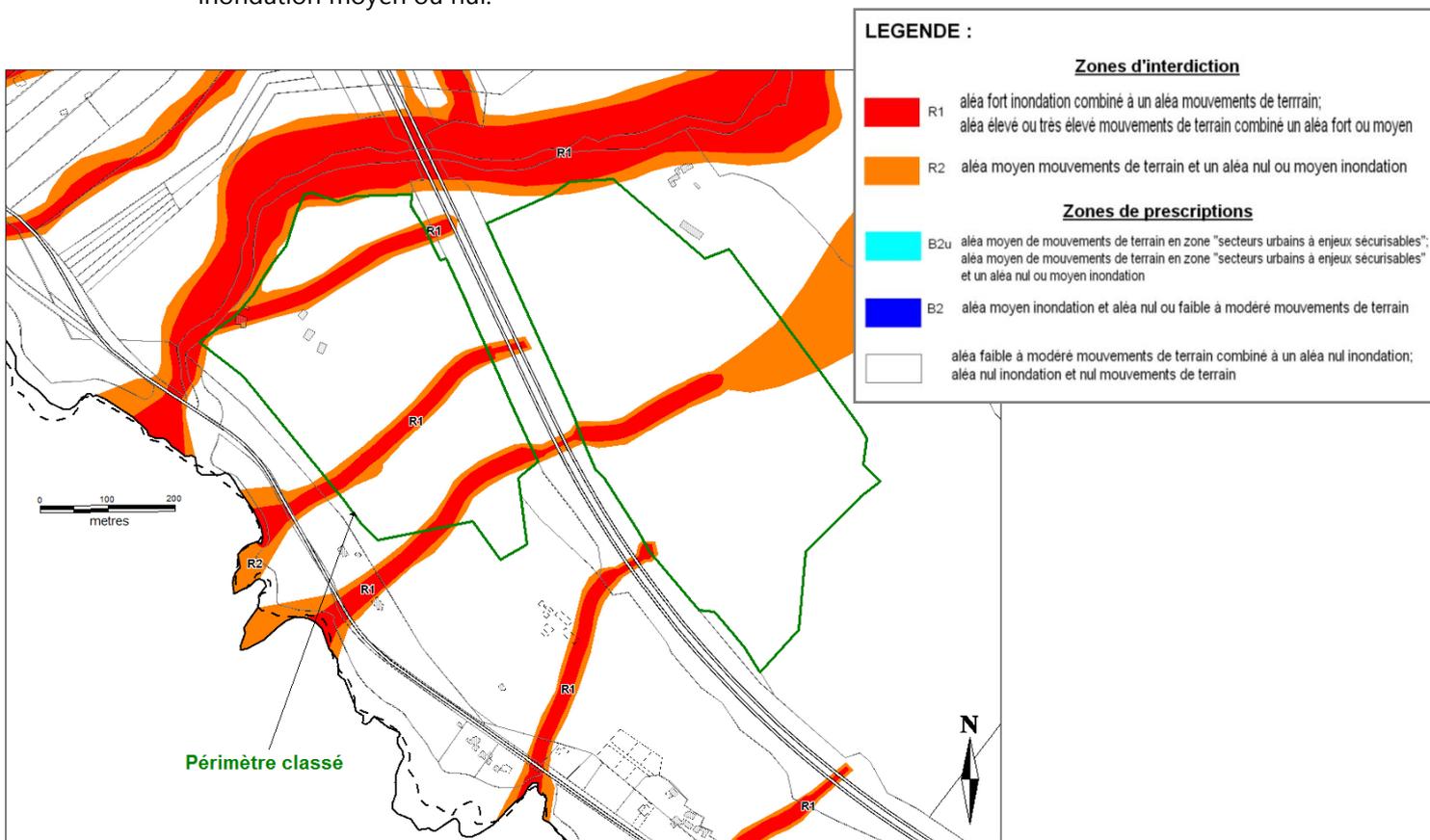


Planche 2 : Localisation du projet de carrière par rapport au PPRn

L'exploitation de carrières en zone de PPRn est autorisée sous réserve que ces dernières n'accroissent pas les risques et leurs effets.

Le site est encadré par deux ravines (Ravine du Trou et Ravine des Avirons) recueillant, lors des événements pluvieux, les eaux météoriques. Compte tenu de la situation du site et notamment de l'encaissement de ces deux ravines, de l'absence de nappe proche et de l'altitude du site par rapport au niveau de la mer, seuls les phénomènes de stagnation et de ruissellement d'eaux pluviales pourraient être à l'origine d'inondations.

Seuls les thalwegs présentent un risque de mouvement de terrain plus important. Le risque de mouvement de terrain sur ces secteurs est qualifié de moyen à élevé. Il est étroitement lié aux risques d'inondation.

On souligne que l'activité d'extraction de matériaux est très peu sensible au risque de mouvement de terrain. Des mesures relatives à la méthode d'exploitation seront toutefois prises notamment en limite du projet afin de réduire les éventuels risques (limitation de la hauteur des fronts de taille, pente de ces fronts,...).

Les deux plateformes de traitement de matériaux seront, quant à elles, excentrées des deux grandes ravines qui encadrent le site. Les deux bases-vies sont situées en dehors des périmètres d'aléas inondation.

Par conséquent, le projet ne devrait donc pas créer de risque supplémentaire.

Risque de submersion marine

Les phénomènes de houle, marée de tempête et tsunamis sont considérées comme des inondations par submersion marine.

Il n'existe pas de cartographie du risque de submersion marine sur la commune de Saint Leu. Toutefois, on relève que lors du passage du cyclone Dina en 2002, la distance entre la ligne de rivage et la ligne d'action de la houle cyclonique s'est élevée à 30m au maximum sur la commune de Saint Leu. Le site se trouvant au minimum à 90 m du rivage, la probabilité que le projet soit concerné par le risque de submersion marine est considérée comme négligeable.

Risque cyclonique

L'aléa cyclonique est présent sur toute la Réunion. Toutefois, les régions est et nord-est de l'île sont davantage exposées à ce risque.

Compte tenu de la localisation du site, le projet se situe en dehors des zones d'effet des houles et marées de tempête. Les vents violents et les pluies intenses lors des cyclones sont par contre des potentiels de danger susceptibles de présenter un risque pour l'installation SCPR.

Pour mémoire, les bâtiments et superstructures de l'installation font l'objet d'un permis de construire et sont dimensionnés avec des règles de construction cyclonique.

Leur résistance en cas de survenance d'un épisode cyclonique est donc prévue dès la conception.

Lors d'une alerte cyclonique, l'installation de traitement de matériaux est mise à l'arrêt et des mesures spécifiques sont mises en œuvre : arrimage des convoyeurs à bande les plus exposés, bandes de convoyeurs coupées afin d'éviter la prise au vent,...

En cas de cyclone, l'éventuel effondrement de l'antenne située sur le site ne pourra représenter un danger pour les employés puisque personne ne sera présent sur le site (évacuation dès l'alerte orange). En cas de chute, il sera fait appel aux services compétents avant remise en route de la carrière.

Risque sismique

Depuis le 1er mai 2011, l'ensemble du département de la Réunion est classé par l'article D563-8-1 du Code de l'environnement en zone de sismicité faible (niveau 2). Aussi, aucune construction n'est implantée à moins de 10m de la crête de la berge de ravine conformément aux recommandations générales du SPRINR. Le risque est donc considéré comme négligeable.

Par ailleurs, les activités projetées sur ce site ne présentent pas de caractéristiques aggravantes en cas de séisme (peu d'infrastructures, peu de personnel au niveau de ces infrastructures,...).

Risque foudre

Selon l'article 1 de l'Arrêté du 15 janvier 2008 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées, « une analyse du risque foudre est réalisée [...] dans les installations soumises à autorisation au titre de la législation des installations classées visées en annexe » de cet arrêté.

Les rubriques reprises dans cet arrêté qui pourraient concerner les activités de la SCPR sont les rubriques 1432 et 1435 relative au stockage et la distribution de liquides inflammables en réservoirs manufacturés. Le seuil de la déclaration pour ces activités n'est toutefois pas atteint. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de réaliser l'analyse du risque foudre conformément à l'arrêté mentionné précédemment.

La zone d'exploitation de carrière ne disposera pas d'infrastructures sensibles à la foudre.

Le foudroiement d'un engin de chantier en stationnement, bien que très peu probable, se traduirait par des dégâts matériels qui resteraient sans autre conséquence sur son environnement.

Bien que le risque foudre soit négligeable, des mesures seront néanmoins prises afin de le réduire encore :

- l'installation de traitement de matériaux qui présentera des points hauts métalliques susceptibles d'attirer la foudre sera mise à la terre,
- les produits potentiellement dangereux et inflammables (GNR, huiles) seront stockés séparément dans des structures basses composées d'éléments ininflammables.
- Les opérations de tirs de mines seront interrompues durant les épisodes orageux.

En cas de manifestations orageuses importantes et de fortes pluies, l'activité de la carrière sera interrompue ou stoppée.

Risque Feu de forêt

La Réunion est dotée d'un plan départemental de protection des forêts contre l'incendie. La zone du projet ne fait toutefois pas partie des zones à risque incendie recensées dans ce plan.

Le risque incendie n'est toutefois pas exclu pour autant, la majorité de la zone d'étude étant colonisée une végétation semi-xérophile susceptible de faciliter l'expansion d'un feu en cas d'occurrence. Les observations de terrain ont ainsi permis de relever les traces d'anciens incendies sur le périmètre du projet.

Des mesures seront donc prises pour limiter les risques d'occurrence d'un tel incendie.

Le débroussaillage et décapage des zones d'interventions permettra notamment de réduire ce risque et des extincteurs seront présent dans tous les engins.

5.2.1.2 Les risques liés à l'environnement humain

Les réseaux aériens et souterrains

Le site est concerné par une antenne relais téléphonique. L'ouvrage se situe 5m du périmètre de la demande d'autorisation. Toutefois le périmètre d'extraction sera distant de 225 m de cette antenne.

Le réseau routier

Le voisinage du projet de carrière comporte deux infrastructures routières :

- La RN1a, route littorale entre Etang Salé et Saint Leu située à 35 m en aval du périmètre du projet
- La route des Tamarins ou RN1, 2x2 voies entre Saint Pierre et Saint Denis, traversant de part en part l'emprise du projet. Une distance de sécurité a été observée autour de cet axe le plaçant à une distance minimale de 67 m du projet de carrière. A noter qu'entre 67 m et 100 m de distance les opérations de minage se feront avec l'organisation de microcoupures encadrées par la Direction Régionale des Routes.

Le trafic journalier moyen sur ces deux axes est respectivement de 7100 et de 41 298 véhicules/jours.

Ces axes peuvent être utilisés pour le transport de matières dangereuses. Toutefois, étant donné leur dimensionnement de ces axes et leur éloignement par rapport au projet, il est possible de considérer que le réseau routier ne constitue pas une source de danger externe au projet.

Les servitudes aéronautiques et radioélectriques

Le site n'est pas concerné par une servitude de dégagement aérien.

Malveillance

De par la nature des activités, la localisation en milieu rural et le faible nombre d'engins présents sur le site, la carrière de la Ravine du Trou ne représente pas une cible propice aux actes de malveillance et attentats.

Toutefois, en cas d'acte de malveillance sur les engins ou les installations, en dehors des conséquences éventuelles sur le matériel visé, l'isolement du site vis-à-vis de la population environnante permet de lui assurer un risque négligeable.

De plus, les engins évoluant sur une aire minérale dépourvue de végétation et l'installation de traitement de matériaux étant positionnée sur le même type de surface, le risque pour le milieu environnant est également faible.

Le site sera entièrement clôturé. Un plan de la clôture est fournie en planche 4. Un portail sera mis en place à l'entrée de la carrière pour maîtriser les accès. La hauteur de la clôture sera de 2m. Deux autres portails seront installés respectivement au niveau des chemins desservant les riverains du projet et empruntant le chemin agricole qui traverse le périmètre du projet.

Une clôture spécifique sera également installée au niveau de la base vie. Cette clôture de la base vie sera grillagée sur une hauteur de 2 m avec un portail coulissant.

Des panneaux seront apposés à l'entrée et au voisinage de l'installation précisant l'interdiction de pénétrer sur le site et la nature du risque.

L'accès sera contrôlé pendant les heures de fonctionnement et fermé et gardienné en dehors.

La surveillance du site sera confiée à une entreprise spécialisée. Elle sera appuyée par un réseau de vidéo-surveillance installé au niveau des zones d'accès ainsi qu'au niveau de l'atelier de la plateforme de tri et de la base-vie.

Un renforcement de la surveillance sera réalisé au niveau de l'atelier de stockage des 2 UMFE.

Plusieurs portails seront installés sur le périmètre de l'installation afin d'en contrôler les accès.

- Portail au niveau de l'entrée et de la sortie
- Un portail sur le chemin desservant l'exploitation de la parcelle BW 279 (M. Padré)
- Un portail sur chaque bretelle du demi-échangeur de la route des Tamarins

La localisation de la clôture et des divers portails est détaillée sur le plan en page suivante.

Concernant spécifiquement les UMFE (unités mobiles (camions) de fabrication d'explosifs), ces unités seront stationnées dans un atelier dédié à cet effet au niveau du bâtiment de la plateforme de tri. En dehors des phases de service, les unités ne contiennent pas d'explosifs. Seuls sont présents dans ces unités les constituants inertes servant à la fabrication des explosifs.

En stationnement, les deux camions seront fermés à clé et équipés d'une alarme. De plus, la mise en service de ces unités, qui nécessite de connaître leur fonctionnement, ne pourra se faire sans un code d'accès (uniquement connu des opérateurs et de leur hiérarchie).

Le risque technologique

Aucun site SEVESO n'a été recensé sur l'aire d'étude. Les sites SEVESO sont localisés au nord-ouest de l'Île de la Réunion, à plus de 30 km du projet.

La principale activité dans l'aire d'étude est l'activité agricole.

Dans un rayon de 3km autour du projet, on ne recense aucune installation classée pour la protection de l'environnement.

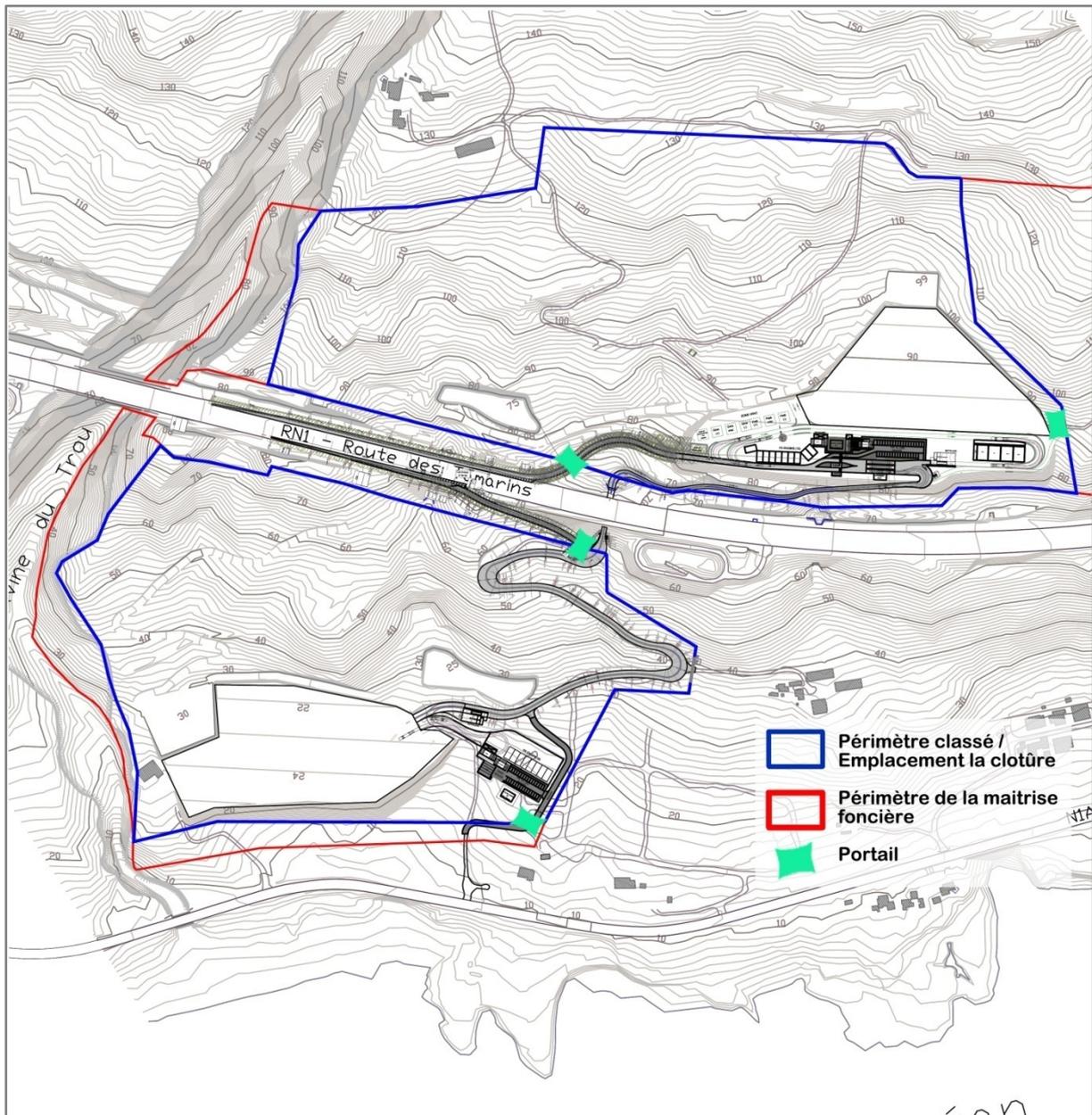


Planche 3 : Emplacement des clôtures de l'installation

5.2.2 Potentiels de dangers internes

Les activités qui seront développées par SCPR sur le site de la carrière de la Ravine du Trou relèvent soit :

- de l'extraction des matériaux : travaux de décapage permettant la mise à nu du basalte et extraction du basalte (coulées massives) à l'aide de tirs de mine ; l'extraction nécessitera la mise en œuvre de pelles et de dumpers pour l'extraction et l'acheminement des matériaux
- du traitement des matériaux basaltiques : il consiste en des opérations de calibrage, au moyen de trommels, de scalpeurs et de cribles, des matériaux extraits.

Ainsi les sources de dangers seront sur la **zone d'extraction stricto sensu** :

- l'existence de fronts de taille de 7,5 m et de 15m de haut
- la circulation et les manœuvres d'engins de chantier et de véhicules utilitaires,
- le stockage, le transport et l'utilisation de carburants,
- la stabilité des terrains limitrophes et fronts d'extraction,

- la mise en œuvre d'explosifs pour les tirs de mines,
- bassins de décantation,
- la présence de zones de stockage.

Concernant **les installations de tri**, le danger peut provenir de :

- la présence de matériels en mouvement (bandes transporteuses, cribles,...),
- la circulation d'engins à proximité,
- la présence d'un transformateur électrique les alimentant en énergie.

5.2.2.1 *Risques liés aux opérations d'extraction des matériaux*

La réalisation des tirs de mines sera confiée à une entreprise spécialisée. Deux Unité Mobile de Fabrication d'Explosifs seront pour cela utilisées. Les risques liés à cette étape d'exploitation du site sont détaillés au chapitre 5.2.3.

Les risques liés aux opérations d'extraction sont des risques de chutes de pierres ou de glissement de terrain. Ces risques prédominent sur des secteurs fragilisés par l'exploitation du site tels que les talus, les fronts de taille notamment juste après un tir ou bien encore les pistes de circulation des engins.

En effet, la modification de la topographie, par la création de fronts de taille lors de l'excavation de matériaux, peut engendrer des désordres mettant en jeu la stabilité des sols.

Pour réduire les risques liés l'instabilité de ces fronts de taille créés par les excavations, une surveillance mensuelle de tous les anciens fronts de taille sera réalisée par le chef de carrière. Lors de cette inspection générale des fronts, les éventuels risques d'instabilité mis en évidence seront traités : réalisation de purges sur les zones douteuses de manière à éliminer les blocs instables et les surplombs.

Un rapport de visite sera établi à l'issue de chaque inspection. Les mesures prises pour traiter les risques y seront consignées.

Un passage en revue des fronts sera mené plus spécifiquement après chaque épisode pluvieux intense.

Concernant le front en exploitation, il est rappelé que ce dernier fera l'objet d'une vérification après chaque tir de mines.

Enfin, une sensibilisation spécifique sera également menée auprès des personnels de carrière afin que ces derniers puissent signaler tout risque potentiel qu'ils pourraient détecter lors de leur présence sur les zones en cours d'exploitation.

Les stockages de matériaux qui sont réalisées avec une pente d'équilibre ne présentent pas de risques d'instabilité.

Ces risques, susceptibles d'entraîner des dégâts matériels et / ou corporels sont donc retenus pour une analyse préliminaire des risques.

5.2.2.2 *Risques liés aux engins mobiles*

Les opérations d'extraction et de chargement en camions ou dumpers génèrent une circulation pouvant être à l'origine de :

- risque de collision en interne sur le site entre véhicules, entre véhicules et équipements, entre véhicules et piétons
- risque de chute de chargement
- risque de chute depuis le haut d'une piste

Un plan de circulation sera mis en place sur le site et le personnel sera régulièrement sensibilisé aux consignes de sécurité à respecter.

Ces risques sont susceptibles d'entraîner des dégâts matériels, environnementaux et / ou corporels.

5.2.2.3 Risques liés aux équipements de traitement des matériaux

Les moteurs qui alimentent les équipements de traitement des matériaux sont des moteurs électriques. Ils comportent des pièces en mouvement qui font régulièrement l'objet de lubrification par des huiles ou des graisses lors des opérations de maintenance.

Deux groupes électrogènes (un par plateforme) seront par ailleurs installés sur le site pour fournir l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des équipements.

Les contraintes de ces moteurs peuvent engendrer :

- un risque d'échauffement
- un risque de rupture et de projection de pièce en mouvement
- un risque d'entraînement

La présence de carters autour de ces moteurs, leur contrôle et leur entretien régulier limiteront toutefois les risques d'occurrence de ces événements redoutés.

Les risques liés aux équipements eux-mêmes sont listés ci-dessous :

- **Trémie de réception** destinée à recevoir matériaux bruts d'abattage :
 - risque d'effondrement de l'ouvrage (collision avec un engin, défaillance des fondations)
 - risque d'écrasement ou d'ensevelissement lors d'opération de purge ou de nettoyage
 - risque de projection de matériaux
- **Trommel, Scalpeur et crible** assurant le tri des matériaux :
 - risque d'effondrement de l'ouvrage (collision avec un engin, défaillance des fondations)
 - risque d'écrasement
- **Tapis** assurant le transfert des matériaux depuis un équipement vers un autre :
 - risque d'effondrement de l'ouvrage (collision avec un engin, défaillance des fondations)
 - risque d'échauffement de la bande transporteuse constituant une source d'ignition pour un éventuel départ incendie

Tous ces risques sont susceptibles d'entraîner des dégâts matériels et/ou corporels.

La présence du transformateur est également un facteur de risque incendie généré par une surchauffe causées par une surcharge ou un court-circuit au niveau de l'équipement.

5.2.2.4 Risques liés au stockage et la manipulation de matières dangereuses

Carburants

La mise en œuvre des engins à demeure sur le site, la réalisation de tirs de mines à base de nitrate-fioul et l'emploi de deux groupes électrogènes nécessiteront l'emploi de gazole non routier (GNR) et de fioul. Produit liquide composé d'une combinaison complexe d'hydrocarbures obtenue par distillation du pétrole brut, ces hydrocarbures seront stockés en réservoirs aériens dans des conditions conformes à la réglementation. La capacité maximale de stockage sur le site sera de 80m³ (40 m³ sur chacune des bases vie aménagée sur le site). L'approvisionnement du site se fera par camion citerne homologué.

Les risques liés à au stockage et à l'emploi d'hydrocarbures sur le site sont les suivants :

- Déversement accidentel de GNR lors des opérations de remplissage de la cuve et de distribution de carburant
- Fuite d'un réservoir sur un engin de chantier (accident ou pièce défectueuse)
- Incendie générant dégagement de produits de fumées toxiques.

Les livraisons seront réalisées sur le site par une entreprise spécialisées disposant de tous les agréments nécessaires à ce type d'intervention. Son personnel disposera également de toutes les qualifications requises pour effectuer le transport et la manipulation de ces produits.

Les opérations de remplissage des cuves de stockage et de distribution aux engins de GNR seront réalisées sur une surface étanche dédiée à cet effet. Les écoulements accidentels en provenance de cette surface seront traités dans un débourbeur - séparateur d'hydrocarbures. Des extincteurs seront présents à proximité immédiate de chaque poste de ravitaillement ainsi dans les cabines des engins du site et des kits anti-pollution seront présents sur tout le site.

Huiles et lubrifiants

La maintenance des engins et des équipements du site nécessitera le stockage et la mise en œuvre d'huiles et de lubrifiants à l'origine des risques suivants :

- Déversement accidentel lors de la manipulation d'un fût
- Fuite sur un engin de chantier (accident ou pièce défectueuse)
- Incendie pouvant générer un dégagement de produits et de fumées toxiques.

Il est à noter que le stockage d'huiles, de lubrifiants et de carburants ne pose pas de problème d'incompatibilité.

Les huiles et lubrifiants seront stockés sur aire de rétention dimensionnée selon la réglementation.

5.2.2.5 Risques liés à la maintenance des équipements et des engins

Les risques engendrés par les opérations de maintenance des équipements et des engins sont les suivants :

- Risque d'épanchement de fluides pouvant contaminer le milieu environnant
- Risque incendie dû à des opérations de maintenance nécessitant des travaux par point chaud
- Risque de chute ou d'écrasement lors des opérations de purge des équipements obstrués

L'ensemble des opérations de maintenance sera effectuée dans un bâtiment de maintenance construit sur site et équipé spécifiquement pour ces opérations.

5.2.2.6 *Risques liés aux manques d'utilité*

Une défaillance dans la fourniture d'électricité n'aura pour conséquence qu'une gêne temporaire pour le personnel et un arrêt de l'installation de traitement des matériaux. Afin de prévenir ce risque, un contrôle des installations par des entreprises spécialisées sera régulièrement effectué. En cas de panne, un spécialiste sera immédiatement contacté. De telles pannes n'auront aucune incidence sur l'environnement.

De même, un défaut d'alimentation en fluides pour les engins du site (GNR, huiles) sera sans conséquence, les engins étant équipés de détecteurs avertissant le conducteur de stopper la machine. Aucun risque ne sera donc pris en compte dans l'analyse.

5.2.2.7 *Risques liés à la présence de bassins d'assainissement*

La noyade est le principal risque lié à ce type d'aménagement. On rappellera toutefois que les bassins d'assainissement présent sur site ne sont pas destinés à rester en eaux puisqu'ils ont surtout une fonction de rétention et infiltration.

Toutefois maîtriser les risques de noyade sur ces bassins lorsqu'ils sont en eau les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Bassin clôturé et risque de noyade signalé
- Moyen de sauvetage (bouée, corde, touline) seront installés sur le périmètre du bassin

5.2.3 *Dangers liés à la manipulation d'explosifs*

Le danger principal lors de l'extraction des matériaux est induit par les tirs de mine et la manipulation d'explosif. La situation accidentelle susceptible d'engendrer des conséquences à l'extérieur du site est l'explosion en masse non contrôlée.

L'accidentologie recense plusieurs accidents similaires s'étant produit sur carrières. Ces accidents ont causé des blessures graves et des morts parmi les employés du site.

L'initiation intempestive des charges peut se produire principalement lors de la manipulation et de la mise en œuvre des lignes de tir. Les moyens de prévention pour limiter ce risque consiste en la mise à feu avec console électronique des détonateurs électroniques ainsi que la reconnaissance et le comptage de chaque détonateur garantissant le départ exhaustif et chronologique de ces derniers.

Les matériels mis en œuvre sur la carrière de la Ravine du Trou sont à l'étude. Toutefois, il est acquis que l'explosif utilisé sera fabriqué dans des Unités Mobile de Fabrication (UMFE) une fois que le camion sera positionné sur le carreau, c'est-à-dire au plus près de l'utilisation des explosifs. Une description des matériels et des produits potentiellement employés sur le site pour la réalisation des opérations de tirs est fournie en annexe 5 - pièces 2 à 4.

A souligner que seule une UMFE sera utilisée pour la plupart des chargements des trous de mines, la seconde UMFE étant présente en secours en cas de panne ou de besoin de maintenance de l'autre. Toutefois, dans les situations où les deux UMFE seraient utilisées en même temps, celles-ci seront systématiquement positionnées sur des plans de tirs distincts, et à plus de 200 mètres l'une de l'autre (le plus souvent l'une sur la fosse basse l'autre sur la fosse haute). Ainsi il est considéré dans la suite de l'étude que chaque UMFE est indépendante en matière de risque notamment vis-à-vis des transmissions d'une détonation prenant naissance en son sein.

Pour le plan de tir le plus consommateur les trous sont chargés à 80kg par trou, soit 6 320 kg d'explosif fabriqués pour un tir (80 trous). Le mélange explosif est fabriqué pour un trou, puis injecté dans le forage via un tuyau de chargement relié à la trémie. La masse d'explosif présente dans la trémie et le tuyau n'excèdera jamais 90kg.

Ainsi la charge maximum d'explosif susceptible d'être présente en un point, donc soumise au risque d'explosion en masse est de 90kgs.

Nous distinguons deux situations accidentelles :

- **l'explosion intempestive** de l'ensemble de la charge maximum susceptible d'être présente dans le camion, soit 90kg. L'activation de la charge peut être due à un choc mécanique, une source de chaleur (point chaud, incendie), courant électrique ou électromagnétique.
- **l'explosion non maîtrisée** du tir de mine, suite à un mauvais dosage par exemple. Il s'agit d'une explosion déclenchée par le boutefeux mais qui, mal préparée, est susceptible d'engendrer des effets à l'extérieur du site (projection de pierres).

Ces deux scénarios génèrent les mêmes effets :

- **La surpression** : L'effet de souffle engendré par une explosion se traduit par un saut de pression, c'est-à-dire une élévation pratiquement instantanée de la pression ambiante. Il s'agit de l'effet principal des explosions en plein air.
- **Les vibrations** : Les tirs de mine peuvent être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer des nuisances pour les constructions avoisinantes et notamment de fragiliser ou déstabiliser les fronts de taille ou tout relief.
- **La projection de pierres** : Lors de la réalisation des tirs, la force de l'explosion est susceptible de projeter des débris de la taille d'une pierre jusqu'aux constructions les plus proches de la carrière. Il s'agit de l'effet principal du scénario de tir de mine mal contrôlé. En effet, l'énergie de l'explosion est en grande partie transmise à la roche, ce qui atténue l'intensité de l'onde de surpression.

S'agissant des effets de projection, nous rappelons que la circulaire du 10 mai 2010 précise que « Les connaissances scientifiques relatives à ces effets restent cependant extrêmement faibles. A ce titre, seuls les effets dominos générés par les fragments sur des installations et équipements proches ont vocation à être pris en compte dans les études de dangers. ».

On retient évidemment le potentiel de danger relatif à la manipulation de produits explosifs lors des phases de tirs de mine.

5.2.3.1 Dangers relatifs au stockage des constituants de l'émulsion explosive

Les explosifs industriels sont des mélanges chimiques constitué par :

- un comburant (ou oxydant)
- un combustible (ou réducteur)
- d'autres produits qui peuvent se décomposer selon différents modes (combustion, déflagration, détonation)

Le composant principal de l'émulsion explosive est le nitrate d'ammonium. Ce produit de nature comburante n'est pas classé substance dangereuse selon l'arrêté du 20 avril 1994 modifié.

■ Dangers pour l'homme

L'ingestion accidentelle de petites quantités de nitrate d'ammonium peut entraîner nausée vomissement. A l'extrême en dose massive il peut être fatal.

L'inhalation des gaz libérés par la décomposition thermique de nitrate d'ammonium provoque des irritations aiguës des voies respiratoires

■ Dangers pour l'environnement

Le nitrate d'ammonium n'est pas classé nocif pour les organismes aquatiques mais il présente un risque de pollution en cas de présence excessive. Ses propriétés nutritives favorisent une croissance massive des algues dans les eaux peu brassées.

Dans le cadre d'un incendie du dépôt de stockage le nitrate d'ammonium se décompose et libère des oxydes d'azote. Ces gaz sont susceptibles de provoquer une pollution de l'air.

Afin de se prémunir de ces dangers, SCPR imposera à son prestataire de minage le respect de la recommandation INRS R428 modifiée du 25 novembre 2009 relative au stockage du nitrate d'ammonium et des ammonitrates solides.

5.2.3.2 Réduction du risque à la source

Dispositions relative au stockage des nitrates et ammonitrates

Tous les produits utilisés pour la fabrication d'explosifs à pieds d'œuvre sont stockés séparément dans un bâtiment couvert et sur dalle étanche de 350 m² localisé sur la plateforme haute. L'ensemble du bâtiment sera équipés de moyens de secours incendie et d'alarmes permettant la détection incendie autour des zones de stockage ainsi qu'au niveau des zones de stockage.

Ce bâtiment sert également à la fabrication et au stockage de l'émulsion qui est par la suite chargée dans les Unité Mobile de Fabrication d'Explosifs (UMFE).

Le bâtiment est conçu dans le respect des dispositions prévues par les arrêtés du 18 décembre 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n° 4701.

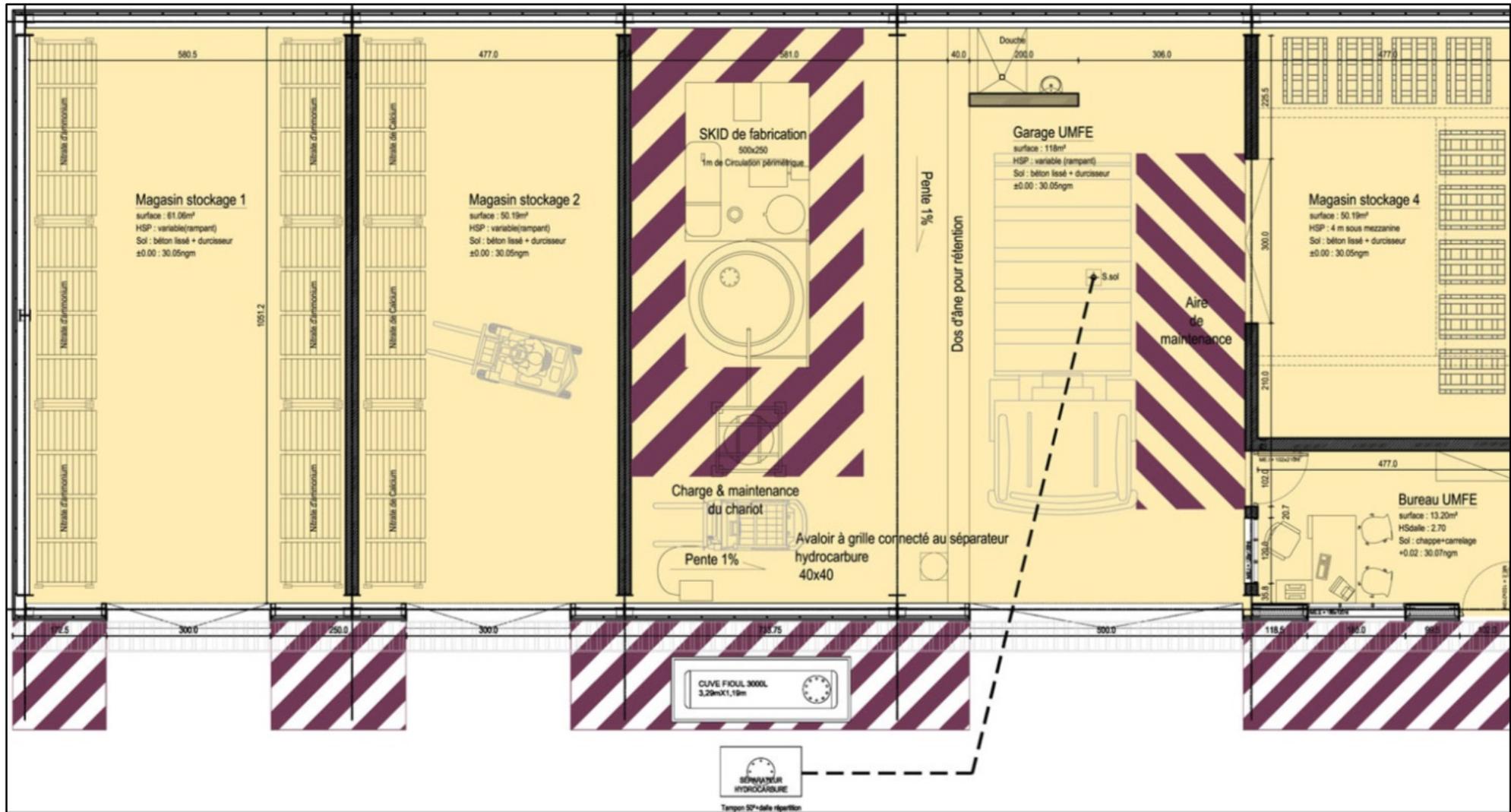


Planche 4 : Plan de principe d'organisation du bâtiment UMFE

Les produits stockés sont alors :

a) Le Comburant (Nitrate d'ammonium)

Le sol des aires et des locaux de stockage ou de manipulation du nitrate d'ammonium est étanche et équipé de façon à pouvoir recueillir les eaux de lavage et les matières répandues accidentellement. Un seuil surélevé par rapport au niveau du sol ou tout dispositif équivalent les sépare du milieu naturel, de l'extérieur ou d'autres aires ou locaux non conçus et destinés à cette fin.

Les stockages sont protégés contre tout risque de confinement et de contamination par des matières combustibles ou incompatibles. Le toit est en structure légère

A noter néanmoins qu'aux températures ordinaires, le nitrate d'ammonium pur est absolument insensible aux chocs mécaniques les plus violents auxquels on a cherché à le soumettre ; si, pour produire sa détonation, on l'amorce par un autre explosif, il faut que la masse de ce dernier soit très importante, ou que le nitrate soit dans des conditions de confinement sévères ; il faut encore que sa granulométrie soit convenable et que sa densité ne soit pas trop forte.

C'est donc à juste titre que le nitrate d'ammonium n'est pas, pour ce qui concerne tant son stockage que son transport, rangé dans la classe des explosifs."

Son stockage est organisé en big bag à l'intérieur du bâtiment dans un espace dédié et isolé pouvant contenir jusqu'à 350 tonnes de nitrate d'ammonium.



Planche 5 : Exemple de stockage du nitrate d'ammonium en big bag

b) Emulsion-Mère (MATRICE) :

L'émulsion mère est un mélange intime de nitrates minéraux en solution aqueuse sous forme de gouttelettes microscopiques emprisonnées dans une matrice liquide à base d'huile contenant une faible proportion d'émulsifiant. Ces émulsions (de type eau dans huile) ne sont pas classées comme explosif tant qu'elles ne sont pas sensibilisées par addition de bulles gazeuses générées par des agents chimiques.

L'émulsion mère est classée par l'INERIS en matière comburante de classe 5.1 et de N° ONU 3375 (Nitrates d'ammonium en émulsion, suspension ou gel servant à la fabrication des explosifs de mines).

L'émulsion mère se présente sous la forme d'une pâte liquide de viscosité comparable à une huile épaisse.

Elle est préparée dans une zone dédiée du bâtiment, par le biais d'une cuve de malaxage, sur une zone de rétention capable de reprendre 100% du volume de la cuve. La quantité stockée de solution chaude n'excédera pas 100 tonnes.



Planche 6 : Exemple cuve de préparation d'émulsion mère

A noter que des choix techniques et/ou logistique vis-à-vis des approvisionnements en nitrate d'ammonium en vrac peuvent conduire également SCPR à réceptionner directement la matrice conditionnée sous forme de gel ou en iso-tank (forme liquide).

c) Les agents de sensibilisation

Ces produits qui sont utilisés en faible quantités sont stockés dans une autre zone de stockage et ne sont utilisés que sur les UMFE pour être mélangés à pied d'œuvre avec l'émulsion mère.

Le réactif n° 1 (acide acétique ou acide formique) est ajouté pour faciliter la réaction de gazéification et contrôler la cinétique de réaction.

Le réactif n° 2 (nitrate de sodium) est le facteur réel de gazéification. Son dosage règle la densité du produit fini.

Disposition pour réduire les risques d'explosion dus à la présence de détonateurs et explosif

Les travaux de minage sont sous traités à une entreprise extérieure spécialisée bénéficiant de toutes les autorisations nécessaires. Les produits explosifs seront être tenus :

- éloignés de points incandescents et de toute flamme nue ;
- à l'abri des chocs et de toute cause de détérioration.

La manutention ne se fera qu'en présence seulement du personnel concerné par cette opération.

Il est interdit de fumer à proximité des produits explosifs pendant leur manipulation, leur transport et leur mise en œuvre.

■ Dispositions lors du transport et du stockage temporaire :

Il n'y a aucun stockage de détonateurs ni d'explosifs sur le site. Leur présence n'est liée qu'aux opérations de tir.

L'acheminement des artifices de mise à feu n'est réalisé que le jour même des opérations de tir lorsque la quantité nécessaire d'explosifs a été déterminée avec précision.

Ces artifices sont transportés depuis le site du Cap La Houssaye dans un véhicule aux normes et acheminés sur le lieu de tir juste avant leur mise en œuvre. Le prestataire de minage aura préalablement nommé un conseiller à la sécurité dans le cadre des transports ADR.

Les détonateurs ne seront jamais transportés avec les produits explosifs.

■ Dispositions vis-à-vis du stockage des détonateurs :

- respect des règles de compatibilité au stockage,
- ne pas stocker avec des produits inflammables,
- température minimum recommandée : 5°C, possible jusqu'à -20° C,
- température maximum de stockage recommandée : + 30° C, possible à 45°C,
- interdiction formelle de fumer ou de faire du feu,
- utiliser en priorité les produits en stock les plus anciens.

■ Dispositions vis-à-vis du stockage des explosifs type émulsion encartouchées :

- mesures techniques ; éliminer les emballages défectueux.
- les explosifs doivent être utilisés dans un délai de 12 mois suivant la date de fabrication.
- ne pas stocker avec les produits hors classe 1 ainsi qu'avec des produits de la classe 1 dont le groupe de compatibilité serait différent de D ou de S.

■ Dispositions vis-à-vis du stockage des explosifs type nitrate - fioul :

- Fabrication de l'explosif sur place au niveau de l'UMFE => pas de transport de l'explosif ni de stockage avec des dispositifs d'amorçage (détonateurs), ni avec des produits inflammables
- Respect des règles de compatibilité au stockage.
- Température minimum recommandée : +5° C, possible jusqu'à - 20°C.
- Température maximum de stockage recommandée: + 30° C, possible à 45°C.
- Interdiction formelle de fumer
- Utiliser en priorité les produits en stock les plus anciens.

Dispositions lors de la manipulation :

■ Dispositions vis-à-vis des détonateurs :

- Suivre à tout instant la réglementation en vigueur concernant la manipulation et l'emploi des explosifs,
- Risque d'explosion par choc, friction, feu ou autres sources de chaleur. Ne pas fumer,
- Conserver à l'abri de toute flamme ou étincelle et de toute source de coup ou d'impact,
- Maintenir en court-circuit jusqu'à leur raccordement final à la ligne de tir.

■ Dispositions vis-à-vis des trous de mines:

- Le chargement des trous de mines n'est entrepris que si toutes les opérations aboutissant au tir peuvent se succéder sans interruption ;
- l'accès aux trous de mines dont le chargement est terminé sera interdit à toute personne autre que le boute-feu, ses aides et personnel de surveillance ;
- les cartouches d'explosif sont poussées dans le trou de mine exclusivement à l'aide d'un bourroir en bois calibré ou constitué d'une autre matière dont l'usage est certifié à cet effet.
- Il est interdit de les introduire à force.

Dispositions pour réduire les risques lors des tirs de mines

■ Dispositions pour réduire les risques de projection

⇒ Orientation des fronts et phasage d'extraction

La direction préférentielle des projections par des tirs d'explosifs est tout naturellement la direction perpendiculaire aux fronts et aux surfaces de dégagement.

Ce positionnement des fronts s'avère favorable pour orienter et donc diriger les éventuelles projections accidentelles vers l'intérieur du site en limitant considérablement le risque de projection extérieure au périmètre d'exploitation jusqu'à le rendre très improbable sur les voies de circulation et zones d'habitations en bordure de l'exploitation.

De plus, le personnel et le matériel mobile sont systématiquement mis à l'abri lors de tout tir de mines. Dans la méthodologie, SCPR s'impose une distance de sécurité de :

- 100 m du pont RN1 enjambant la ravine du trou,
- 100 m des maisons d'habitation,
- 67 m de la RN1
- 67 m au minimum des ouvrages hydrauliques sous RN1.

Les tirs des 2 fronts supérieurs et les premiers tirs en surface à l'ouverture des fosses nécessiteront :

- La coupure à la circulation de la RN1 « Route des tamarins » durant 20 minutes maximum. La plage de coupure sera comprise entre 13h30 et 16h00. Elle sera encadrée par des « opérations escargots » réalisées sous le contrôle de la Direction Régionale des Routes.
- La procédure de tir et le contrôle de l'absence de projection sur la RN1 sera contenu dans les 20 minutes.

En outre, concernant le phasage d'extraction, il est impératif de procéder à un tir sur un front préalablement dégagé. En effet, la présence de matériaux abattus par un tir précédent et non encore marines, risque de provoquer des projections verticales.

⇒ Lors de la foration

La structure géologique du massif a une influence sur le risque de projection. Les fissures, les cavités et les « joints » remplis d'un matériau de moindre résistance constituent des échappatoires privilégiées pour les gaz de détonation à hautes pression et température.

Les précautions suivantes sont donc prises :

- la surveillance de la vitesse d'avancement ou de la pression sur le train de tige et la transmission de ces informations du foreur au carrier, dans un compte rendu écrit. Cette

précaution permet d'évaluer et de rendre compte au mineur boutefeuf si la roche comporte des vides ou des zones de moindre résistance,

- en cas de découverte de cavité, il est prévu soit de tuber le trou avant de charger les explosifs à l'intérieur, soit de le remplir de bourrage intermédiaire et de suivre le remplissage du trou avec les explosifs en vrac et le bourrage intermédiaire à l'aide d'un bourroir,
- en cas de zone tendre, la partie correspondante du trou est comblée par un bourrage intermédiaire au cours du chargement des explosifs,
- en présence de joints de stratification, il faut tenir compte de leur importance et de leur orientation dans l'estimation du recul potentiel.

Lorsque les trous sont déviés vers l'avant du front, des projections horizontales sont possibles. Lorsque les forages sont déviés vers l'arrière, la charge est insuffisante et peut faire « canon » avec des projections verticales. Notons que la déviation du forage affecte de la même manière l'espacement entre les trous d'une même rangée.

Ce risque sera très limité par :

- l'emploi d'une foreuse performante et l'adaptation du taillant à la roche permettent d'éviter les déviations,
- la hauteur du front ne dépassant pas 7.5 m à 15m,
- la spécialisation du foreur détenant une formation reconnue.

⇒ Lors du chargement des trous

La nature et les performances des explosifs utilisés doivent être adaptées aux objectifs du tir. Il est évident qu'un tir surchargé peut être la source de projections indésirables. Cependant, un tir insuffisamment chargé est tout aussi dangereux, les forages ne contenant pas assez d'explosifs génèrent un « effet canon » accompagné de projections verticales. La longueur du bourrage doit aussi être parfaitement adaptée, et la valeur optimale se situe entre 50 et 100 % de l'épaisseur de la tranche abattue.

⇒ L'amorçage et l'organisation de la séquence

Lorsque le tir comporte plusieurs rangées, la chronométrie d'abattage des rangées les unes par rapport aux autres est étudiée. Avec un délai trop court entre deux rangées, le dégagement avant peut être insuffisant lors du départ des rangées arrière.

Si ce délai est au contraire trop long ou si les matériaux abattus ne sont pas évacués avant le tir suivant, les matériaux abattus dans les rangées avant bloquent la surface de dégagement des rangées arrière. Dans les deux cas, les trous des rangées arrière sont susceptibles de faire « canon ».

Pour une bonne maîtrise de la chronométrie, nous utiliserons des détonateurs électroniques.

■ Dispositions pour se protéger des effets

Les dispositions suivantes sont prises :

- l'ensemble du personnel de la carrière est évacué sur un périmètre identifié. Cette zone sera définie avec le partenaire de minage en fonction de la typologie et de la géographie des tirs.
- Pour des tirs de mines à une distance pouvant présenter un risque vis-à-vis des habitants situés à proximité, le responsable du site avertira cet habitant afin que celui-ci reste à l'abri lors du tir.

- la circulation sur les routes autour du site est systématiquement arrêtée :

Le personnel est équipé de radio à fréquence dédiée.

Avant le tir, le responsable du site vérifie en voiture les tronçons bloqués de manière à s'assurer que personne ne s'y trouve encore.

⇒ Ainsi avant le tir, le boutefeu doit :

- s'assurer qu'aucun produit explosif n'est resté au chantier ;
- faire évacuer le site et la zone dangereuse ;
- interdire l'accès de la zone dangereuse ;
- annoncer le tir par un signal spécifique, perceptible et connu du personnel.

⇒ Le boutefeu (et lui seul) :

- raccordera la ligne de tir à la volée ;
- raccordera la ligne de tir à la console électrique
- vérifiera la connexion et la réponse de chaque détonateur électronique sur la console de tir ;
- raccordera l'engin de mise à feu ;
- déclenchera le tir avec le seul moyen de manœuvre (et dont il disposera personnellement).

⇒ Délai d'attente après le tir :

- pendant trois minutes au moins, aucune personne ne devra pénétrer dans la zone dangereuse dont l'interdiction d'accès est maintenue.

⇒ Vérification du tir :

A l'expiration du délai d'attente, le boutefeu, assisté au besoin d'une autre personne, devra procéder à la reconnaissance du chantier afin de rechercher les anomalies éventuelles :

- s'il n'y a aucune anomalie, le boutefeu lèvera l'interdiction d'accès (par un signal différent du premier) ;
- s'il y a une anomalie, il faudra la résoudre avant de lever l'interdiction d'accès.

5.2.3.3 *Calcul des zones de danger*

Pour rappel, comme indiqué au chapitre 5.2.3, seule une UMFE sera utilisée pour la plupart des chargements des trous de mines, la seconde UMFE étant présente en secours en cas de panne ou de besoin de maintenance de l'autre. Toutefois, dans les situations où les deux UMFE seraient utilisées en même temps, celles-ci seront systématiquement positionnées sur des plans de tirs distincts, et à plus de 200 mètres l'une de l'autre (le plus souvent l'une sur la fosse basse l'autre sur la fosse haute). Ainsi il est considéré que chaque UMFE est indépendante en matière de risque et les calculs des zones de dangers sont établis pour une seule UMFE. A noter enfin que bien que les UMFE utilisées sur la carrière soient de manière unitaire des installations soumises à Déclaration les calculs des zones de danger n'ont pas été effectués selon la méthode forfaitaire définie par l'arrêté du 12 décembre 2014 mais ont été établis selon les formules de l'arrêté du 20 avril 2007 permettant de définir précisément 5 zones d'effets interne et externe avec une définition précise des activités, équipements et aménagements non autorisés dans ces zones.

L'étendue de la zone d'effet va dépendre essentiellement de la configuration du terrain, des moyens de protection mis en place et de la nature des dangers liée en particulier à la division de risque du produit explosif mis en œuvre.

Un zonage est alors défini selon la gravité des conséquences humaines et matérielles de l'évènement redouté.

Ces différentes zones se définissent de la manière suivante :

Désignation de la zone	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
Conséquences pour l'homme	Extrêmement graves (Blessures mortelles dans plus de 50% des cas)	Très graves	Graves	Significatives	Effets indirects par bris de vitres
Dégâts prévisibles aux biens	Extrêmement graves	Importants et effets dominos	Graves	Légers	Destructions significatives des vitres

Tableau 2 : Zonage des dangers selon la gravité des effets

Les valeurs seuils de ces zones sont définies par l'arrêté du 20 avril 2007 pour la zone Z1 et par l'annexe 2 de l'arrêté du 29 septembre 2005 pour les zones Z2 à Z5.

Dans le cas de la carrière de la Ravine du Trou, les produits explosifs mis en œuvre appartiennent à la division de risque 1.1 : « Explosifs présentant un risque d'explosion en masse ».

Pour cette division de risque, les zones Z1 à Z5 sont déterminées par les effets de surpression.

Selon la circulaire du 20 avril 2007, les distances R de ces zones de risques peuvent être calculées en fonction de la charge ($R=f(Q)$). L'arrêté du 20 avril 2007 donne la relation qui permet de déterminer cette distance pour chaque zone. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous. Il est à noter que ces formules sont données pour des terrains nus.

Désignation de la zone	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
Distance R (en mètres) au centre de la charge Q (en kg)	$0 < R1 = 5Q^{1/3}$	$< R2 = 8 Q^{1/3}$	$< R3 = 15 Q^{1/3}$	$< R4 = 22 Q^{1/3}$	$< R5 = 44 Q^{1/3}$
Étendue de la zone d'effet pour le site de la Ravine du Trou avec plan de tir avec Q = 80 kg	21,5	34,5	64,6	94,8	189,6
Étendue de la zone d'effet pour le site de la Ravine du Trou avec plan de tir avec Q = 30 kg	15,3	24,5	46	67	135

Avec Q = 80 ou 36 kg Equivalent TNT quantité maxi et mini d'explosif utilisé selon les différents plans de tirs élaborés

Tableau 3 : Détermination des distances d'effet en fonction de la charge employée

Évaluation de la probabilité d'accident

Conformément à l'article 12 de l'arrêté du 20 avril 2007, la probabilité d'un phénomène doit être estimée selon que l'éventualité d'un tel phénomène dangereux se révèle extrêmement peu probable (P0), très improbable (P1), improbable (P2), probable (P3), courant (P4) ou très courant (P5).

L'arrêté du 29 septembre 2005 donne une définition plus explicite de ce classement :

Probabilité selon l'arrêté du 29 septembre 2005		Probabilité selon l'arrêté du 20 avril 2007	
A	Courant	P5	très courant
	S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises dans la vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives	P4	courant
B	Probable S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	P3	probable
C	Improbable Un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité	P2	improbable
D	Très improbable S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité	P1	très improbable
E	Possible mais extrêmement peu probable N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années et d'installations	P0	peu probable

Tableau 4 : Classement des probabilités d'accidents

D'après l'analyse de l'accidentologie en France, il est relevé 2 accidents liés au stockage et à l'emploi d'explosifs en carrières. Ces accidents pyrotechniques ne mettaient toutefois pas en cause une UMFE.

Il est donc recensé des accidents pyrotechniques dans le secteur d'activité. Toutefois, des mesures correctives ont depuis été prises dans ce secteur. Elles passent notamment par l'emploi d'unité mobile de fabrication d'explosifs.

La survenue d'un accident pyrotechnique peut donc être qualifiée de très improbable : classe D - probabilité P1

Évaluation de la cinétique d'accident

Les études de dangers fournissent des éléments de cinétique d'évolution des phénomènes dangereux et de propagation de leurs effets, tenant compte de la cinétique de mise en œuvre des mesures de sécurité.

Ainsi, selon l'article 13 de l'arrêté du 20 avril 2007, sauf justification particulière, la cinétique des phénomènes dangereux ayant pour origine des produits explosifs doit être considérés comme rapide.

Évaluation des risques internes

L'arrêté du 20 avril 2007 définit les différentes catégories d'installation admises selon la zone de danger :

Zone de danger de l'UMFE	Distance de la zone d'effet Q80	Distance de la zone d'effet Q30	Évaluation des probabilités	Installations admises	Remarques	Conformité ?
Z1	21	15	P0/P1	a0	A l'intérieur du périmètre ICPE	Conforme
Z2	34	24	P0/P1	a1 a2	A l'intérieur du périmètre ICPE	Conforme
Z3	64	46	P0/P1	a1 a2 a3	Pas de bâtiment Terrain agricole	Conforme
Z4	94	67	P0/P1	a1 a2 a3 a4	Pas d'habitation	Conforme
Z5	189	135	P0/P1	a1 a2 a3 a4	Qq habitations RdT	Conforme

Tableau 5 : Détermination des installations admises selon les zones de danger de l'UMFE

Cette installation élémentaire, avec ses voies d'accès et annexes qu'il est indispensable de placer dans son voisinage immédiat, est désignée a0.

La caractérisation des autres installations admises est fournie dans le tableau ci-dessous :

TYPE D'INSTALLATION	CARACTÉRISTIQUES DE CHAQUE CATÉGORIE D'INSTALLATIONS	SYMBOLE DE CLASSEMENT
Constructions ou emplacements intérieurs à un établissement pyrotechnique.	Installations pyrotechniques (emplacements de travail, ateliers, dépôts, magasins de stockage...) ainsi que leurs voies d'accès et annexes qu'il est indispensable de placer dans le voisinage proche de a0.	a1
	Installations pyrotechniques non classées a1 et les voies de circulation intérieures les desservant.	a2
	Bâtiments et locaux non pyrotechniques et voies d'accès non classées "a1" ou "a2".	a3
	Bâtiments ou locaux non pyrotechniques non classés "a1" ou "a3" pour l'une des raisons suivantes : - l'activité à l'intérieur de ces bâtiments ou de ces locaux n'a pas de lien avec l'activité pyrotechnique de l'établissement ; - les bâtiments ou les locaux accueillent des personnes non liées à l'activité pyrotechnique de l'établissement en vue d'activités sportives ou sociales.	a4

Le classement a4 ne s'applique qu'aux installations nouvelles ou aux installations existantes faisant l'objet d'une évolution notable.

Évaluation des risques externes

Les risques sur l'environnement externes sont évalués par rapport l'UMFE. Le tableau ci-dessous récapitule les installations externes à exclure des zones d'effets; compte tenu de la possibilité d'utiliser plusieurs plans de tirs selon les situations de la carrière, les zones d'effet mentionnées ci-après sont celles générées avec le plan de tir le plus favorable.

Zone d'effet	Distance de la zone d'effet Q30	Prescription de l'arrêté du 20 avril 2007	Conformité
Z1	15	Contenue dans le périmètre ICPE	Conforme
Z2	24	Contenue dans le périmètre ICPE	Conforme
Z3	46	Sont exclues les voies routières où le trafic est compris entre 200 et 2000 véhicules/j	Conforme
Z4	67	Sont exclus : <ul style="list-style-type: none"> - les constructions à usage d'habitation - les zones destinées à l'habitation - les locaux occupés par des tiers - les établissements recevant du public - les voies routières d'un trafic supérieur à 2000 véhicules/j - les infrastructures dommageables telles que les canalisations d'eau aérienne, les installations électriques hautes et moyennes tension, les réservoirs de liquides inflammables, les installations de production et de distribution d'air comprimé, ... 	Conforme
Z5	135	Sont exclus : <ul style="list-style-type: none"> - Les lieux de grands rassemblements - Les agglomérations denses - Les lieux de séjours pour personnes vulnérables - Les structures sensibles à la surpression (immeubles) 	Conforme

Tableau 6 : Evaluation de la conformité des zones d'effets aux prescriptions de l'arrêté du 20 avril 2007

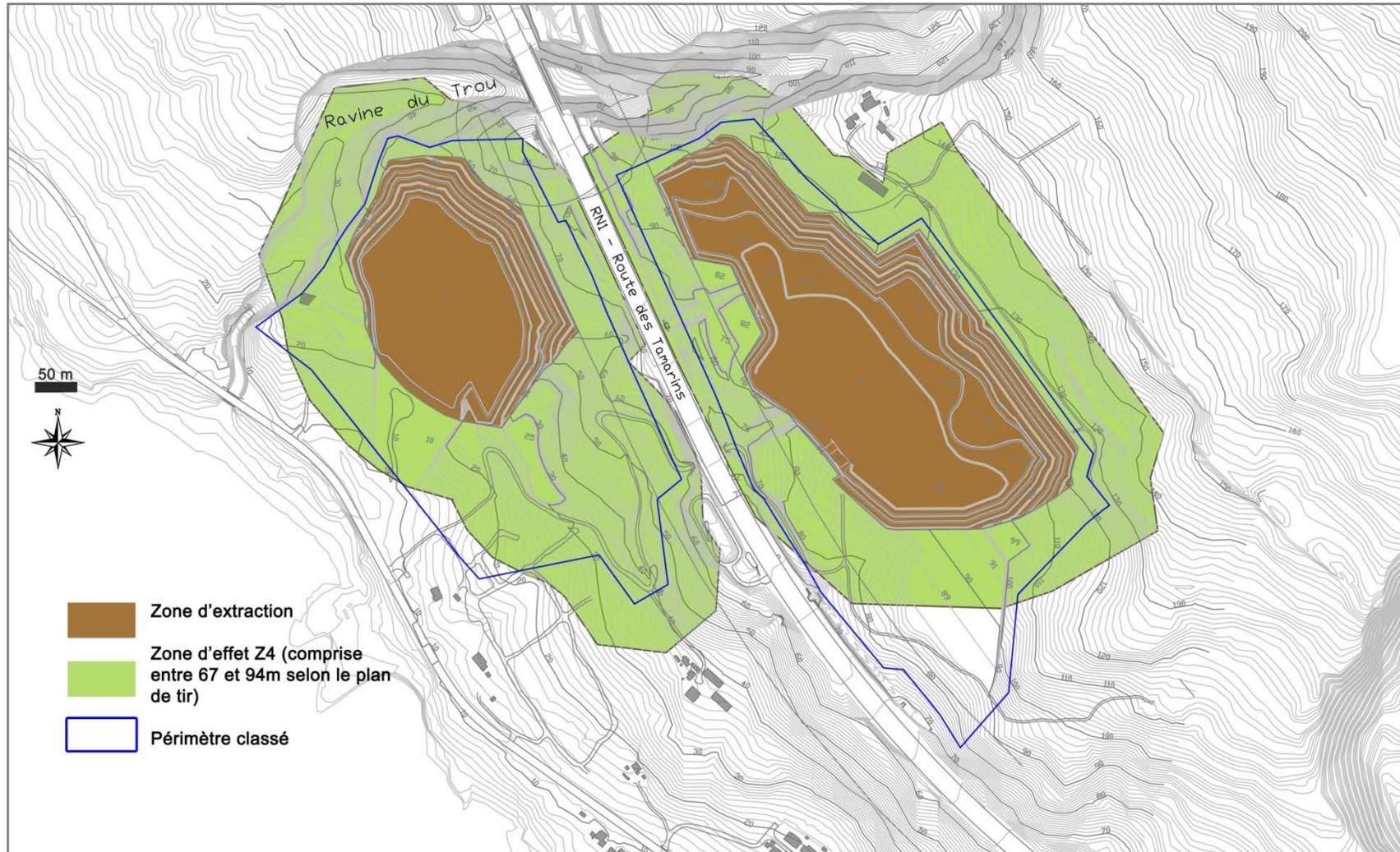


Planche 4 : Zone d'effet des tirs de mine

5.3 SYNTHÈSE DES POTENTIELS DE DANGER RETENUS

Les installations ou opérations suivantes sont sources de dangers et seront traitées dans un paragraphe spécifique dans l'analyse préliminaire des risques qui suit :

- A. Risques liés aux inondations et mouvement de terrain
- B. Risques cycloniques
- C. Risques liés aux tirs de mines
- D. Risques liés aux opérations d'extraction
- E. Risques liés aux opérations de chargement et à la circulation des engins et des véhicules
- F. Risques liés aux activités de traitement des matériaux et aux opérations de maintenance
- G. Risques liés au stockage et à la manipulation de matières dangereuses

6. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

6.1 PRÉSENTATION DE LA MÉTHODOLOGIE

L'analyse préliminaire des risques a pour but d'identifier les causes et la nature des accidents potentiels ainsi que les mesures de prévention et de protection nécessaires pour en limiter l'occurrence et la gravité. Elle est basée sur un processus inductif construit à partir d'ensembles de situations dangereuses déterminées a priori sur la base de la connaissance approfondie des risques liés aux systèmes suivants :

- équipements mis en œuvre,
- produits mis en œuvre,
- environnement du site.

L'Analyse Préliminaire des Risques est couramment utilisée pour l'identification des risques au stade préliminaire de la conception d'une installation ou d'un projet. La méthodologie est également complétée par certaines caractéristiques de l'AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité) en ce qui concerne l'évaluation semi-quantitative des risques.

La méthode AMDEC prévoit en effet :

- une évaluation en terme de probabilité « P » : cet indice représente la probabilité que la cause se produise et qu'elle entraîne le mode de défaillance) ;
- une évaluation en terme de gravité « G » : la gravité d'une défaillance se définit par le niveau des conséquences engendrées par la défaillance.

La cotation est rendue possible par le calcul de la criticité résultant de la combinaison de ces deux facteurs P et G.

Concrètement, l'application de cette méthode repose sur le renseignement des rubriques suivantes :

- ✓ Situation dangereuse : Identification des situations réelles ou potentielles susceptibles d'occasionner soit l'accident corporel, soit des dommages ou des pertes de biens ou d'équipements,
- ✓ Causes : Identification des conditions, événements indésirables, pannes ou erreurs qui peuvent conduire, seuls ou combinés entre eux, à la situation dangereuse. Ces causes sont repérées par situation dangereuse,
- ✓ Maîtrise des causes : Recensement des mesures mises en œuvre pour éviter la situation dangereuse. Ces mesures sont repérées par cause (certaines mesures n'étant pas efficaces contre les causes d'une même situation dangereuse) ; elles visent à limiter au maximum la probabilité d'occurrence de cette situation,
- ✓ Conséquences : Identification de l'ensemble des conséquences potentielles que la situation dangereuse peut éventuellement entraîner,
- ✓ Maîtrise des conséquences : Recensement des mesures mises en œuvre pour éviter les conséquences des accidents potentiels ou pour en réduire la gravité. Ces mesures sont repérées par conséquence.

- ✓ Remarque : La combinaison de deux causes de dysfonctionnement n'est pas prise en compte dans le cadre de l'APR. De la même façon, la méthode APR ne s'attache qu'aux conséquences directes et ne permet pas de traiter leur propagation éventuelle.

L'analyse préliminaire des risques est formalisée par les tableaux présentés en §6.2.

6.1.1 Grille de cotation

L'évaluation semi-quantitative est basée sur les échelles de gravité et de probabilité présentées dans les tableaux suivants. Elles s'inspirent des annexes I et III de l'arrêté du 29 septembre 2005 (relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation) et des grilles proposées par l'INERIS, (2003).

Les niveaux de probabilité et de gravité suivants ont été retenus :

➤ Niveau de probabilité

1. Très rare	Événement exceptionnel qui ne s'est jamais produit sur le site mais est déjà arrivé sur un site similaire (de + de 20 ans d'existence)
2. Rare	L'événement redouté s'est produit ou est susceptible de se produire au moins une fois dans la vie du site (environ tous les 20 ans)
3. Peu fréquent	L'événement redouté s'est produit ou est susceptible de se produire environ tous les 5 ans
4. Fréquent	L'événement redouté s'est produit ou est susceptible de se produire environ tous les ans

Tableau 7 : Grille de cotation de la probabilité

➤ Niveau de gravité :

1 : Mineur	Atteinte légère d'une personne dans le site avec arrêt de travail (incapacité temporaire de quelques jours). Conséquences limitées à l'intérieur du site
2 : Significatif	Atteinte d'une personne à l'intérieur du site entraînant une incapacité partielle permanente Possibilité de nuisances pour la santé des riverains
3 : Critique	Létalité possible d'une personne au moins à l'intérieur du site Atteinte d'au moins une personne à l'extérieur du site entraînant une incapacité partielle permanente : blessures irréversibles à l'extérieur du site (SEI)
4 : Catastrophique	Létalité possible d'au moins une personne à l'extérieur du site (SEL)

Tableau 8 : Grille de cotation de la gravité

6.1.2 Grille de criticité

La criticité d'un risque est représentée par le couple (probabilité d'occurrence (P), gravité de ses conséquences (G)). Un graphe à deux axes (G, P) permet de lire cette grandeur.

Grille de criticité (Gravité/Probabilité) :

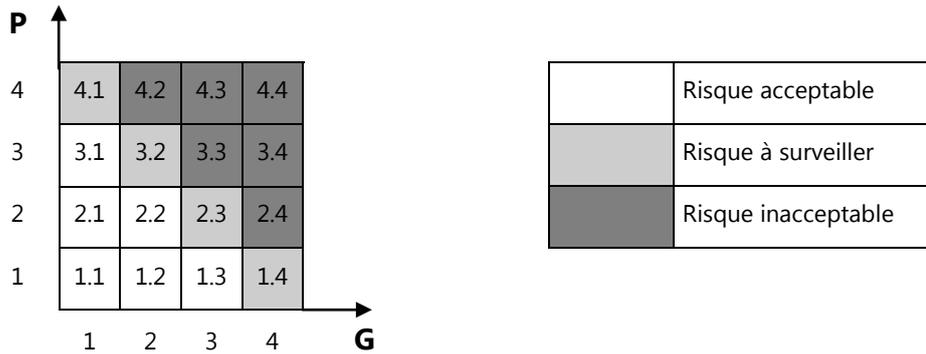


Tableau 9 : Grille de détermination de la criticité

Un risque jugé inacceptable ou à surveiller est réduit par diminution de sa probabilité d'occurrence ou de la gravité de ses conséquences ou des deux à la fois.

L'analyse préliminaire des risques comporte une double cotation de manière à évaluer le risque avec et sans les moyens de prévention et protection existants. La première cotation est réalisée sans tenir compte des moyens existants.

Pour la seconde cotation, les valeurs de gravité et de probabilité dans les tableaux de l'APR prennent en compte les mesures de prévention et de protection prévues pour le site d'extraction.

6.2 ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES DU SITE D'EXTRACTION ET DE TRAITEMENT DE LA SCPR

6.2.1 Résultats de l'APR

Les résultats de l'APR sont présentés sous forme de tableaux.

Il n'existe aucun risque inacceptable.

6.2.1.1 Risques liés aux potentiels de danger externes

N°	Situation dangereuse	Causes	Conséquences	Gravité initiale : G(i)	Maîtrise des causes Prévention	Maîtrise des conséquences Protection	Criticité résiduelle	
							P	G
A / Risques d'inondation et de mouvement de terrain								
A	Inondation des équipements et notamment des stockages de fluides, glissement de terrain	Phénomène pluviométrique intense	Pollution du milieu naturel	2	Stockages des fluides sur rétention Aire de stationnement des engins situées en dehors des talwegs Kit anti pollution et formation du personnel aux situations d'urgence	Ouvrage de gestion des EP	3	1
B / Risques cycloniques								
B	Inondation des équipements et notamment des stockages de fluides Détérioration des équipements pouvant avoir une prise au vent (clôture, convoyeurs, ...) Court-circuit	Cyclone à l'origine de vents violents et de pluies intenses	Pollution du milieu naturel Destruction / envol de matériaux Incendie	3	Stockages des fluides sur rétention Aire de stationnement des engins situées en dehors des talwegs Mise à l'arrêt de l'installation dès le début de l'alerte, mise en sécurité des équipements susceptible d'avoir une prise au vent (arrimage des convoyeurs, ...) Coupure de l'alimentation électrique Dimensionnement bâtiments et superstructure avec normes cyclonique Kit anti pollution	Mise en place d'absorbants et / ou retrait des sols pollués Vérification complète des installations avant redémarrage de l'installation	2	2

6.2.1.2 Risques liés aux potentiels de danger internes

N°	Situation dangereuse	Causes	Conséquences	Gravité initiale : G(i)	Maîtrise des causes Prévention	Maîtrise des conséquences Protection	Criticité résiduelle	
							P	G
C / Risques liés aux tirs de mines								
C.1	Dispersion non maîtrisée dans l'environnement de vibrations	Erreur de charge Disparité de la roche	Fragilisation des ouvrages à proximité	4	Vérification régulière des compétences et des autorisations de l'entreprise en charge des tirs Demande du dossier de prescriptions à l'entreprise intervenante Pondération de la charge en fonction de la distance entre la zone de tir et la structure sensible Respect de Distance d'éloignement	Mise en place d'un plan de contrôle des vibrations sur les structures riveraines Mise en place de mesures correctives en cas de dépassement des seuils autorisés (réduction du fardeau et de l'espacement, étagement de la charge, réduction du diamètre de forage, ...)	2	3
C.2	Fabrication d'explosif / explosion	Erreur de manipulation, Défaillance d'un équipement	Survenance d'une explosion et / ou d'un incendie Projection de matériaux, dommageables ↪ aux biens ↪ et aux personnes	4	Cf. C.1 Liste de consignes édictées et régulièrement rappelées et notamment : - gestion des plans de tirs - gestion des opérations avec DRR sur les interventions proche des infra routière - Restriction d'accès à la zone de tir - Détonateurs électroniques - Responsable désigné en charge de la bonne application des consignes de sécurité - Mise en place d'un délai d'attente après le tir - Inspection de la zone après le tir et après le dégagement du front par une personne dûment habilitée - Procédure de signalement d'anomalie Formation du personnel SCPR EPI obligatoires	Plan de secours Présence de personnel formé à la pratique des premiers secours Présence d'une pharmacie sur le site	2	2

N°	Situation dangereuse	Causes	Conséquences	Gravité initiale : G(i)	Maîtrise des causes Prévention	Maîtrise des conséquences Protection	Criticité résiduelle	
D / Risques liés aux opérations d'extraction								
D.1	Glissement de terrain, Chute de pierres ou de blocs	Instabilité des sols et du front de taille au voisinage du tir ou de l'extraction Vibrations émises par le passage d'engins sur un secteur instable Erreur de conduite	Détérioration de biens Atteinte corporelle	3	Cf. C2 Purges régulières des fronts de taille, et systématique après un épisode pluviaux intense Entretien des pistes pour éviter la formation de sillons créés sous l'effet du ravinement de l'eau Conduite de la carrière permettant une exploitation en sécurité (fronts, pentes, banquettes, entretiens...) Personnel spécialisé dans l'extraction roches massives	Cf C.2 Engins de carrière équipés FOPS	2	2

N°	Situation dangereuse	Causes	Conséquences	Gravité initiale : G(i)	Maîtrise des causes Prévention	Maîtrise des conséquences Protection	Criticité résiduelle		
E / Risques liés aux engins et véhicules (opérations de chargement, transport et circulation)									
E.1	Collision entre véhicules roulants (engins, camions, véhicules)	Défaillance du chauffeur Défaillance mécanique Obstacle sur voie Non respect des consignes de sécurité	Déversement du chargement et / ou de fluides (GNR, huiles, ...) sur la voie de circulation NB : la gravité dépend du chargement et du volume de fluides embarqués	2	Signalisation à l'entrée du site (limitation de la vitesse, plan de circulation) Protocole de sécurité Formation et habilitation des conducteurs d'engins et des chauffeurs PL Sens de circulation Délimitation zone PL / zone VL / piétons Aire de manœuvre large Pente des pistes inférieures à 15%	Mise en place d'absorbants et / ou retrait des sols pollués Extincteurs portatifs embarqués dans les camions et engins SCPR Extincteurs répartis dans les zones à risque sur le site Mise en place d'une procédure d'alerte Présence de secouristes Moyens de secours externes si nécessaire	2	1	
E.2	Collision entre un véhicule roulant et un équipement du site		Incendie (sur moteur ou réservoir)	3	Aménagement d'une voie de décélération depuis la RN1a pour accéder au site Aménagement de voie de circulation piétonne entre la zone de stationnement des VL et les unités de l'installation Avertisseur sonore de recul Circulation godet baissé Consigne qui spécifie d'utiliser les voies de circulation piétonnes pour entrer sur le site		Moyens de secours externes si nécessaire	1	2
E.3	Collision entre un véhicule roulant et piéton		Dommages corporels	3	Avertissement sonore par le conducteur lors des déplacements si pas de visibilité Habilitation et consigne pour les déplacements sur les zones de la carrière Contrôle visuel et manuel de l'état des gardes corps Kit antipollution et formation du personnel aux situations d'urgence			1	3

N°	Situation dangereuse	Causes	Conséquences	Gravité initiale : G(i)	Maîtrise des causes Prévention	Maîtrise des conséquences Protection	Criticité résiduelle	
E.4	Chute de chargement	Chute d'objet à l'extérieur de la remorque pendant le transport (produit mal calé) Mauvais positionnement Erreur du conducteur d'engin	Blessure corporelle Détérioration équipement	2	Consigne à l'ouverture des portes de la remorque Formation et consignes du conducteur d'engin	Trousse de secours disponible sur le site Présence de secouriste Moyens de secours externes si nécessaire Mise en place d'une procédure d'alerte	3	1
E.5	Retournement d'un engin	Défaillance ou erreur de conducteur	Blessure corporelle	3	Formation du conducteur d'engin et consigne de sécurité Formation du chauffeur et protocole de sécurité Blocage de la remorque en stationnement Engins de chantier équipés ROPS	Trousse de secours disponible sur le site Présence de secouriste sur le site Moyens de secours externes si nécessaire	2	2
E.6	Chute d'un engin ou d'un camion	Erreur de conduite	Blessure corporelle	3	Cf. E.3	Cf. E.3	1	3
E.7	Pollution suite à une opération de maintenance des engins	Présence de liquides dangereux dans les engins	Déversement du chargement et / ou de fluides (GNR, huiles, ...) sur la voie de circulation	2	Opérations de maintenance réalisées sur une aire étanche reliée à un séparateur d'hydrocarbures Cf. E1	Mise en place d'absorbants et / ou retrait des sols pollués	1	1
E.8			Incendie	3	Interdiction de fumer Permis de feu pour les opérations de maintenance	Extincteurs portatifs embarqués dans les camions et engins SCPR Extincteurs répartis dans les zones à risque sur le site et notamment au niveau de la zone de maintenance	1	2

N°	Situation dangereuse	Causes	Conséquences	Gravité initiale : G(i)	Maîtrise des causes Prévention	Maîtrise des conséquences Protection	Criticité résiduelle	
F / Risques liés aux activités de traitement des matériaux								
F.1	Rupture mécanique Projection de pièce en mouvement ou de matériaux	Frottements mécaniques anormaux (manque de lubrifiants, surcharge)	Dégâts matériels Blessures corporelles	3	Programme de maintenance préventive des équipements Eloignement de l'installation de traitement par rapport aux autres installations (et notamment la zone de stockage des produits dangereux) Plan de circulation éloignant les personnes et les véhicules des zones à risques de projection de matériaux Rondes d'inspection hebdomadaires et mensuelles des rouleaux, tambours, systèmes de graissage permanents, Capteurs de rotation de la bande des convoyeurs permettant l'arrêt du motoréducteur d'entraînement en cas de patinage de la bande dû à une surcharge, Régulation automatique de la quantité de matériaux alimentant les convoyeurs par capteurs d'intensité, de variateurs de fréquence, de balance intégratrice, Contrôle visuel de l'opérateur de production, Port d'EPI obligatoire	Présence de carters autour des moteurs Trousse de secours disponible sur le site Présence de secouriste Moyens de secours externes si nécessaire	2	2
F.2	Echauffement de moteur	Frottements mécaniques anormaux (manque de lubrifiants, surcharge)	Incendie	2	Cf. E.1	Présence d'extincteurs sur le site et spécifiquement dans la zone de manipulation des liquides dangereux Equipe de première intervention	2	1
F.3	Obstruction d'un équipement	Intervention humaine pour effectuer la purge ou le nettoyage	Atteinte corporelle (Ecrasement / Ensevelissement)	3	Consignes de sécurité affichées et régulièrement rappelé Formation des salariés	Trousse de secours disponible sur le site Présence de secouriste Moyens de secours externes si nécessaire	1	3
F.4	Effondrement de structure	Collision d'un engin ou d'un camion avec la structure Défaillance de fondations	Dégâts matériels Atteinte corporelle	3	Protection des équipements sensibles avec des plots béton Vitesse limitée sur le site	Cf. E.3	1	3

N°	Situation dangereuse	Causes	Conséquences	Gravité initiale : G(i)	Maîtrise des causes Prévention	Maîtrise des conséquences Protection	Criticité résiduelle	
G / Risques liés au stockage et à l'emploi de liquides dangereux								
G.1	Perte de confinement des unités de stockages de liquides dangereux (GNR, huiles ...)	<p>Sur-remplissage</p> <p>Corrosion des équipements</p> <p>Chocs ou projectile</p>	Epanchage de fluides	3	<p>Dispositif d'arrêt de l'alimentation en carburant sur citerne pleine (flotteur d'obturation mécanique)</p> <p>Surveillance de l'opérateur responsable du ravitaillement</p> <p>Inspection régulière des installations</p> <p>Accès limité à la zone de ravitaillement</p> <p>Signalisation</p> <p>Personnel formé et habilité</p> <p>Kit antipollution et formation du personnel</p>	<p>Stockages sur rétention et aire de ravitaillement étanche reliée au séparateur d'hydrocarbures</p> <p>Mise en place de matériaux absorbants et/ou retrait des sols pollués</p>	2	2
G.2	Emploi de substances inflammables susceptible Risque d'incendie en présence d'une atmosphère inflammable (fuite gasoil, produit liquide inflammable,...)	<p>Présence d'une source d'ignition :</p> <p>Foudre / Cigarette / Engin / Matériel électrique (court-circuit) / Point chaud / Téléphone portable</p>	Incendie	3	<p>Cf. F.1</p> <p>Interdiction de fumer dans la zone de stockage et de manipulation des substances dangereuses</p>	<p>Présence d'extincteurs sur le site et spécifiquement dans la zone de manipulation des liquides dangereux</p> <p>Unités indépendantes (distances d'éloignement importantes) limitant la dispersion de l'incendie</p> <p>Espace de stockage minéral : présence limitée de matières combustibles</p> <p>Equipe de première intervention</p>	1	2

6.2.2 Criticité résiduelle

PROBABILITE P					GRAVITE G
4					
3	A / E4				
2	E1 / D1 / F2	B / C2 / C4 / D2 / E5 / G1/ F1	C1		
1	E7	E2 / E8 / G2	C3 / F3 / E6 / E3 / F4		
	1	2	3	4	

Aucun scenario étudié ne se trouve dans la zone d'inacceptabilité.

Les règles de conception et d'exploitation du site permettent de maîtriser les potentiels de danger engendrés par l'ensemble des activités du site.

Compte tenu de l'organisation et la conduite des tirs de mines par des plans de tirs différents, les effets domino que pourrait avoir l'UMFE vis-à-vis des autres installations sur site sont nuls.

On retiendra l'étude des scenarii selon les critères de criticité suivants :

- ↪ 11 < CRITICITE < 20 : accident a très faible probabilité d'occurrence et dont la gravité graduelle peut être limitée par la mise en place de barrières efficaces
- ↪ CRITICITE > 20 : Accident pouvant rarement se produire et dont la gravité graduelle et la probabilité d'occurrence peuvent être limitées par la mise en place de barrières efficaces

Il ressort de cette grille de criticité que les scénarios à surveiller sont les risques :

- de dispersion non maîtrisée dans l'environnement de vibrations

7. MOYENS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE LUTTE CONTRE LES DANGERS

7.1 RISQUES D'INCENDIE

7.1.1 Analyse des risques Incendie

Les risques d'incendie sur les sites d'extraction sont quasi inexistant car ceux-ci sont éloignés de toute zone de stockage et de distribution de carburant.

Cependant, ils peuvent être liés à la présence des engins (pelles et camions). Suite à un problème d'alimentation en carburant (fuite sur une durite), à un échauffement de pièces en mouvement, à un court-circuit électrique, cet incident pourrait entraîner un départ de feu sur un des engins. Le risque d'un transfert d'un incendie survenant sur un engin sera limité car la carrière aura été décapée (végétation préalablement enlevée dans la zone en cours d'extraction).

Les accidents déjà survenus montrent que le principal risque consiste en l'inflammation d'une bande transporteuse et dans une moindre mesure d'un démarrage d'incendie dans le local technique.

7.1.2 Mesures préventives et plan d'intervention

Les engins seront régulièrement entretenus et seront équipés d'un extincteur.

Il n'y aura pas de matériel de concassage sur la carrière. Les matériaux seront extraits à la pelle mécanique pour être directement évacués du site vers le lieu de leur traitement.

Il n'y aura pas ou peu de produit instable ou fortement inflammable stocké au niveau de la carrière.

Les départs de feux seront combattus avec les moyens disponibles sur le site dans un premier temps. Si ces incendies ne pouvaient être maîtrisés rapidement, les pompiers seraient appelés en renfort.

7.2 RISQUES D'EXPLOSION

7.2.1 Analyse des risques d'explosion

Les risques liés aux tirs de mines ne peuvent être exclus Ils sont le plus souvent liés à des dysfonctionnements dans la chaîne de tirs qui regroupe à la fois les opérations de foration et leurs contrôles ainsi que la sélection et la mise en place des explosifs. Les mesures déjà mises en œuvre permettent néanmoins de minimiser leur occurrence et d'en limiter également la portée.

7.2.2 Mesures préventives

Les mesures de prévention mise en œuvre pour maîtriser le risque sont les suivantes :

- ✓ Pas de dépôt d'explosifs sur le site ;

- ✓ La mise en œuvre des produits explosifs ne peut être effectuée que par un boutefeu titulaire d'une habilitation préfectorale et d'un permis de tir délivré par l'exploitant, pour les techniques de tir effectivement utilisées, renouvelé tous les trois ans. L'octroi du permis de tir est subordonné à l'absence de contre-indication médicale, la possession du certificat de préposé au tir, et une expérience suffisante en tirs d'explosifs ;
- ✓ Respect de l'ensemble du Dossier de Prescriptions pour la foration et le chargement des explosifs
- ✓ Respect par l'ensemble du personnel présent sur le site des consignes de sécurité lors de la mise à feu
- ✓ Mise à l'abri de l'ensemble du personnel, y compris le boutefeu
- ✓ Coupure à la circulation de la RN1 « Route des tamarins » durant 20' maximum. La plage de coupure sera comprise entre 13h30 et 16h00

7.2.3 Plan d'intervention

L'ensemble des opérations de tirs sont faites sous le contrôle et la maîtrise de personnel spécialement affectés à cette tâche. Le boutefeu, responsable du tir, déclenchera si nécessaire les opérations de secours en cas d'incident corporel.

7.3 RISQUES DE PROJECTION

7.3.1 Analyse des risques de projection

La technique d'abattage à l'explosif peut être à l'origine de projection de matériaux. La propulsion de fragments rocheux du fait de l'expansion non contrôlée des gaz, a pour origine :

- Fissuration du massif
- Épaisseur trop faible du banc par rapport au plan de chargement
- Présence d'une discontinuité du massif rocheux

La géologie hétérogène du gisement de la Ravine du Trou augmente le risque de projection. La hauteur des fronts pourra être ramenée de 15 mètres à 7,50 mètres pour réduire ce risque en s'adaptant plus précisément aux faciès rencontrés. Les paramètres de foration seront systématiquement enregistrés pour adapter les plans de chargement en fonction des discontinuités rencontrées.

7.3.2 Mesures préventives

Par mesure de précaution, les distances de retrait suivantes seront respectées :

- ✓ 100m par rapport aux maisons d'habitation
- ✓ 67 m par rapport à la route des Tamarins

De plus, vis-à-vis de la sécurité des usagers de la route des Tamarins RN1, lors des tirs de mines, la circulation sera coupée par le gestionnaire du réseau dans les cas suivants :

- ✓ Tir entre 67 et 100 ml : coupure systématique sur tous les fronts exploités
- ✓ Tir entre 100 et 150 ml : coupure systématique sur les 2 premiers fronts exploités

On souligne que la réduction de la zone d'extraction ne nécessite plus de couper la circulation sur la RN1a.

Les coupures de circulation sur la Route des Tamarins seront réalisées en période « creuse » entre 13h30 et 16h00. Elles seront réalisées sous la forme de ralentissements puis de relâchements de la circulation sous le contrôle de la Direction Régionale des Routes. Sur les 5 années d'exploitation, les coupures sont évaluées à une centaine soit 20 par an.

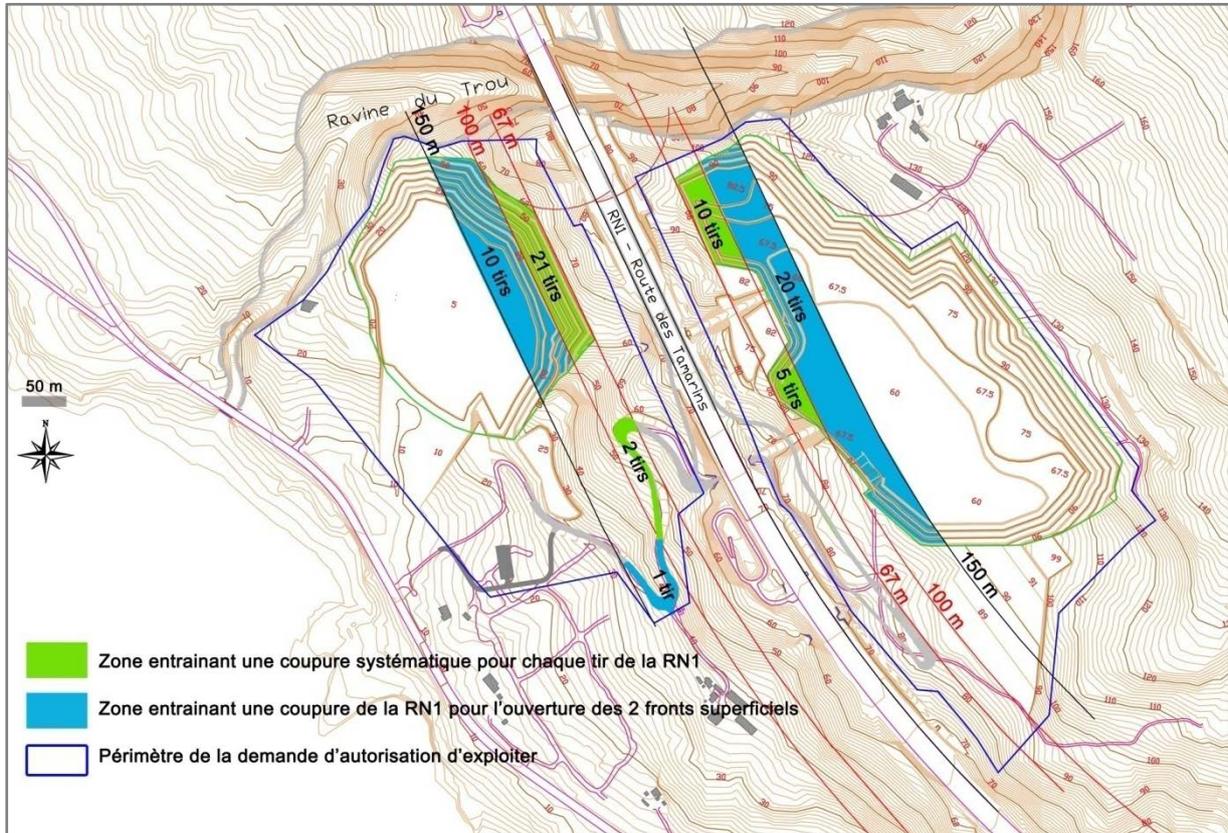


Planche 7 : Zonage des tirs soumis à micro-coupures des RN1

7.4 RISQUES D'ACCIDENT DE LA CIRCULATION

7.4.1 Analyse des risques d'accident de la circulation

La circulation des camions sur les voies internes implique un risque d'accident pour les camionneurs eux-mêmes ainsi que pour des promeneurs éventuels sur le futur site d'extraction.

Les risques principaux liés à la circulation des engins sont :

- **Accrochage des véhicules sur l'exploitation**, pouvant entraîner des dégâts matériels ou/et corporels et bloquant la circulation ;
- **Immobilisation d'un camion** sur la piste ou au niveau d'un croisement, pouvant entraîner un blocage de la circulation et un risque d'accident ;
- **Accrochage entre une personne et un engin**, pouvant provoquer un risque d'accident corporel grave (brûlures, chute, écrasement...).

7.4.2 Mesures préventives

Afin de limiter les risques d'accident de circulation sur le site d'extraction et sur la piste de transport des matériaux, les principales mesures qui seront prises sont les suivantes :

- panneaux indiquant l'interdiction d'accès sur le site d'extraction, et signalant la présence de camions et le danger;
- limitation de la vitesse de circulation à 20 km/h sur la piste des camions ;
- délimitation des voies de circulation ;
- séparation des chemins d'accès sur le site : une piste pour les riverains et une piste pour les dumpers
- talus en pied de rampe incliné à 1/1 pour assurer une stabilité des rampes
- mise en place d'un plan de circulation VP/VL pour le site ;
- aménagement de voies de circulation suffisamment larges pour permettre le croisement de deux camions.

Les engins d'extraction seront équipés de :

- cabine ROPS (roll over protection structures) / FOPS (falling object protective structure)
- ceinture de sécurité ;
- frein de secours ;
- avertisseur de recul ;
- extincteur.

Dans chaque équipe de travail, au moins une personne aura une formation de secouriste. Une trousse de secours sera toujours présente sur le site.

7.4.3 Plan d'intervention

Le chauffeur du véhicule ou le personnel de l'exploitation ayant assisté à l'incident ou à l'accident préviendra le chef d'exploitation qui téléphonera ou donnera l'ordre de téléphoner aux services de secours et mettra en œuvre les mesures adaptées.

7.5 RISQUES DE POLLUTION

7.5.1 Analyse des risques de pollution

Le risque principal de pollution du sol, et des eaux de la nappe superficielle, est lié à des déversements d'hydrocarbures.

Ces déversements peuvent se produire :

- × par rupture de flexibles ou dommages aux réservoirs sur les pelles ou les camions ;
- × au niveau du remplissage du réservoir de la pelle ou du dumper par débordement ;
- × suite à un renversement de l'engin (accident, inondation...).

Les répercussions de ce type d'accident pourraient se traduire par une contamination des terrains sous-jacents et dans une moindre mesure de la nappe. Au niveau superficiel, un déversement accidentel d'hydrocarbures serait dommageable pour la qualité des eaux de la nappe.

7.5.2 Mesures préventives

Les engins seront entretenus et les flexibles vérifiés régulièrement.

Le remplissage du réservoir de la pelle aura lieu avec du matériel anti fuite et anti retour et des kit absorbant seront disponible immédiatement lors de chaque opérations de ravitaillement. Le ravitaillement des engins roulants aura lieu hors du site d'extraction sur la zone carburant des installations.

7.5.3 Plan d'intervention

Dès le déversement constaté, le chef d'exploitation mettra en œuvre les moyens disponibles sur le site pour limiter l'extension de la pollution.

Des produits absorbant seront répandu sur les produits polluants. Il sera ensuite stocké sur une aire étanche et enlevé par une entreprise agréée pour être dépollué et stocké sur des sites adaptés. Les terrains sous-jacents seront enlevés à l'aide de la pelle et emportés afin d'être aussi dépollués et stockés.

Des absorbants pour hydrocarbures seront présents sur le site.

7.6 RISQUES LIES AUX INSTALLATIONS VOISINES

Néant

7.7 RISQUES NATURELS

7.7.1 Analyse des risques

Les seuls risques naturels dans la zone du projet sont les risques cycloniques et les risques d'inondation et de mouvement de terrain.

7.7.2 Mesures préventives

Lors d'alerte rouge cyclonique, le site d'extraction sera complètement évacué et les engins mis en sécurité en partie haute. La conception de l'installation prend en compte ce risque.

7.7.3 Plan d'intervention

Le chef de chantier, dès qu'un épisode pluvieux intense est annoncé, se mettra en contact avec les services de la sécurité civile et de Météo France.