



PIECE 4/5 :

ETUDE DE DANGERS

DEMANDE D'AUTORISATION DE RENOUVELLEMENT
ET D'EXTENSION DE LA CARRIERE DE CALYPSO

*Communes de Montricher-Albanne et Saint-Martin-la-Porte
Département de la Savoie (73)*

S.A.S. GRANULATS VICAT

FEVRIER 2021 – V9 (MISE A JOUR DU DOSSIER DEPOSE LE 23 MARS 2017)

Siège Social : 4, Rue Aristide Bergès – Les Trois Vallons – 38080 L'ISLE D'ABEAU
Tél. : 04 74 27 59 00 - Fax : 04 74 27 59 92
S.A.S. au capital de 5 847 728 € - 768 200 255 RCS Vienne
SIRET 768 200255 00091 - CODE A.P.E. 0812 Z - TVA FR 87 768 200 255



Affaire suivie par :**S.A.S. SATMA****Christine NOAILLY**

Chargée d'Etudes Senior

RESPONSABLE DU PÔLE ETUDES

BUREAU D'ETUDES

TSA 19629

38306 BOURGOIN Cedex

Tél : 04 74 18 40 65

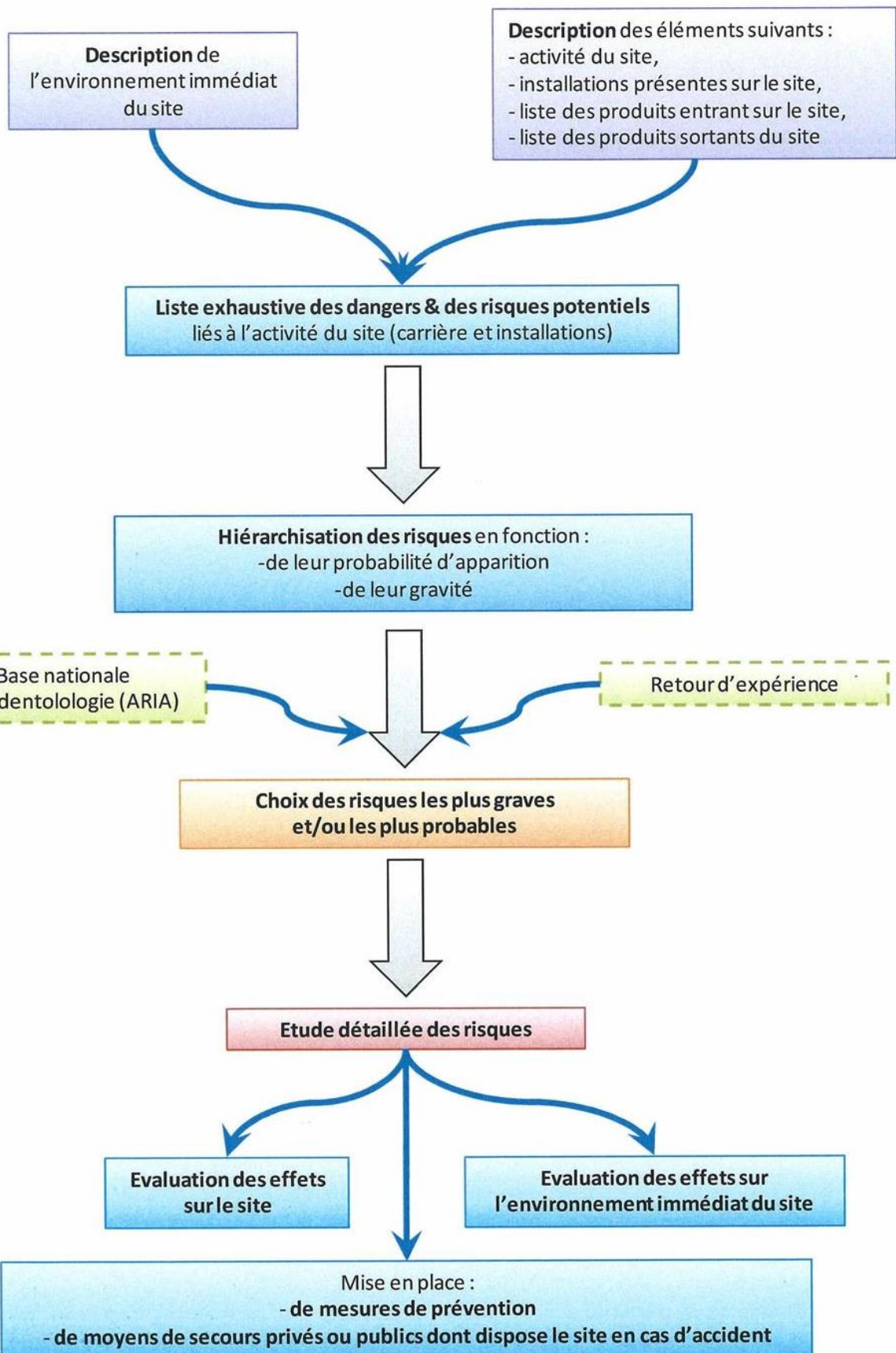
Mail : christine.noailly@vicat.fr**www.vicat.fr****VICAT ► POUR CONSTRUIRE ENSEMBLE**Carrière de Calypso
Savoie (73)*Etude de Dangers*

SOMMAIRE

I- INTRODUCTION	7
I.1- Principe de l'Etude de Dangers	7
I.2- Rappels réglementaires.....	8
II- PRESENTATION DU PROJET	11
II.1- Description du projet	11
II.2- Intérêts humains et matériels à protéger	11
III- IDENTIFICATION DES RISQUES	13
III.1- Risques internes liés à l'activité de l'installation	13
a) Risques d'incendie	13
b) Risques d'explosion	14
c) Risques de projections	15
d) Risques de rejets de matières polluantes ou dangereuses	15
e) Risques de pollution chronique aggravée.....	16
f) Risques de pollution de l'air	16
g) Risques de chutes de hauteur.....	16
h) Risques d'ensevelissement	17
i) Risques liés aux accidents de circulation.....	17
j) Risques liés aux glissements de terrain ou de chutes de blocs	17
III.2- Risques extérieurs au site.....	19
a) Risques liés à l'intrusion de personnes	19
b) Risques liés à la présence d'entreprises extérieures	19
c) Risques liés à la circulation externe	19
III.3- Risques liés aux phénomènes environnementaux.....	21
a) Risques d'inondation	21
b) Risques liés aux vents forts.....	21
c) Risques liés aux mouvements de terrains	21
d) Risques liés à la sismicité.....	23
e) Risques liés à la foudre	23
IV- ANALYSE DES RISQUES	25
IV.1- Base de données ARIA	25
IV.2- Méthodologie.....	26
a) Probabilité d'occurrence.....	26
b) Cinétique.....	27
c) Intensité des accidents.....	27
d) Gravité des conséquences humaines d'un accident	28
e) Grille de criticité.....	29

IV.3- Evaluation du risque « incendie »	31
a) <i>Effets d'un incendie</i>	31
b) <i>Probabilité d'occurrence</i>	31
c) <i>Cinétique</i>	32
d) <i>Intensité & gravité</i>	32
e) <i>Acceptabilité du risque incendie</i>	37
f) <i>Mesures de prévention et de protection.....</i>	37
IV.4- Evaluation du risque « explosion ».....	39
a) <i>Effets d'une explosion.....</i>	39
b) <i>Probabilité d'occurrence.....</i>	39
c) <i>Cinétique.....</i>	40
d) <i>Intensité et gravité d'une explosion au niveau d'une cuve.....</i>	40
e) <i>Intensité et gravité d'une explosion due à l'utilisation des explosifs.....</i>	41
f) <i>Acceptabilité du risque.....</i>	46
g) <i>Mesures de prévention et de protection.....</i>	46
IV.5- Evaluation du risque de rejet de matières dangereuses ou polluantes.....	48
a) <i>Effets d'une pollution du milieu naturel.....</i>	48
b) <i>Probabilité d'occurrence.....</i>	49
c) <i>Cinétique.....</i>	49
d) <i>Intensité & gravité.....</i>	49
e) <i>Acceptabilité du risque.....</i>	50
f) <i>Mesures de prévention & de protection.....</i>	50
IV.6- Evaluation du risque lié aux chutes et projections	53
a) <i>Effets d'une chute ou projection.....</i>	53
b) <i>Probabilité d'occurrence.....</i>	55
c) <i>Cinétique.....</i>	55
d) <i>Intensité & gravité.....</i>	55
e) <i>Acceptabilité du risque.....</i>	55
f) <i>Mesures de prévention et de protection.....</i>	56
IV.7- Evaluation du risque lié à une pollution chronique aggravée.....	57
a) <i>Effets d'une pollution chronique aggravée.....</i>	57
b) <i>Probabilité d'occurrence.....</i>	57
c) <i>Cinétique.....</i>	57
d) <i>Intensité & gravité.....</i>	58
e) <i>Acceptabilité du risque.....</i>	58
f) <i>Mesures de prévention et de protection.....</i>	58
IV.8- Synthèse des risques résultants	59
V- PROCEDURES D'ALERTE – MOYENS DE SECOURS INTERNES & EXTERNES.....	63
VI- CONCLUSION.....	65
VII- BIBLIOGRAPHIE	67

CONCEPTION DE L'ETUDE DE DANGERS



I- INTRODUCTION

I.1- Principe de l'Etude de Dangers

Le document ci-contre décrit la démarche adoptée pour la réalisation d'une Etude de Dangers.

L'Etude de Dangers est une des pièces constitutives du Dossier de Demande d'Autorisation pour l'Exploitation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Cette étude présente les dangers potentiels que pourrait entraîner l'exploitation de la carrière de Calypso, en cas de dysfonctionnement, pour l'environnement et les populations environnantes.

Les risques liés à l'activité normale de la carrière sur l'environnement et les populations environnantes sont décrits dans l'Etude d'Impact (Volet sanitaire), pièce 3/5 du Dossier de Demande d'Autorisation.

Les risques liés à l'activité normale de la carrière pour le **personnel de la carrière** sont décrits dans la Notice hygiène et sécurité pièce 5/5 du Dossier de Demande d'Autorisation.

Pour rappel, quelques définitions des **notions clefs** de l'Etude de Dangers :

- ✓ La notion de **risque** se définit par la combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité. C'est une potentialité qui ne se réalise qu'à travers un évènement accidentel.
- ✓ La notion de **danger** se définit comme la propriété intrinsèque d'une substance dangereuse ou une situation physique susceptible de provoquer un dommage pour la santé humaine ou l'environnement. La notion de danger s'exprime en donnant lieu d'abord à des effets puis en portant atteinte à un élément vulnérable.

La notion de risque est donc indissociable de la présence d'un danger potentiel. Le risque peut également être réduit en apportant des actions qui visent soit à diminuer la probabilité d'occurrence, soit à diminuer l'intensité de l'élément porteur du danger, soit à réduire la vulnérabilité par éloignement par exemple. En l'absence d'éléments vulnérables à protéger, la notion de risque est réduite.

C'est pourquoi, l'Etude de Dangers se déroule selon la méthodologie décrite ci-contre et selon la démarche suivante :

- Décrire les dangers qui pourraient survenir en cas d'accident, et analyser leur probabilité d'occurrence ;
- A partir de cette analyse, dégager les dangers les plus probables et décrire la gravité des conséquences, après avoir analysé la vulnérabilité de l'environnement ;
- Enfin, décrire les mesures prises par l'exploitant pour réduire la probabilité d'occurrence et les effets d'un accident éventuel.

Cette étude doit conclure que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un risque aussi bas que possible compte tenu de l'état des connaissances, des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.

I.2- Rappels réglementaires

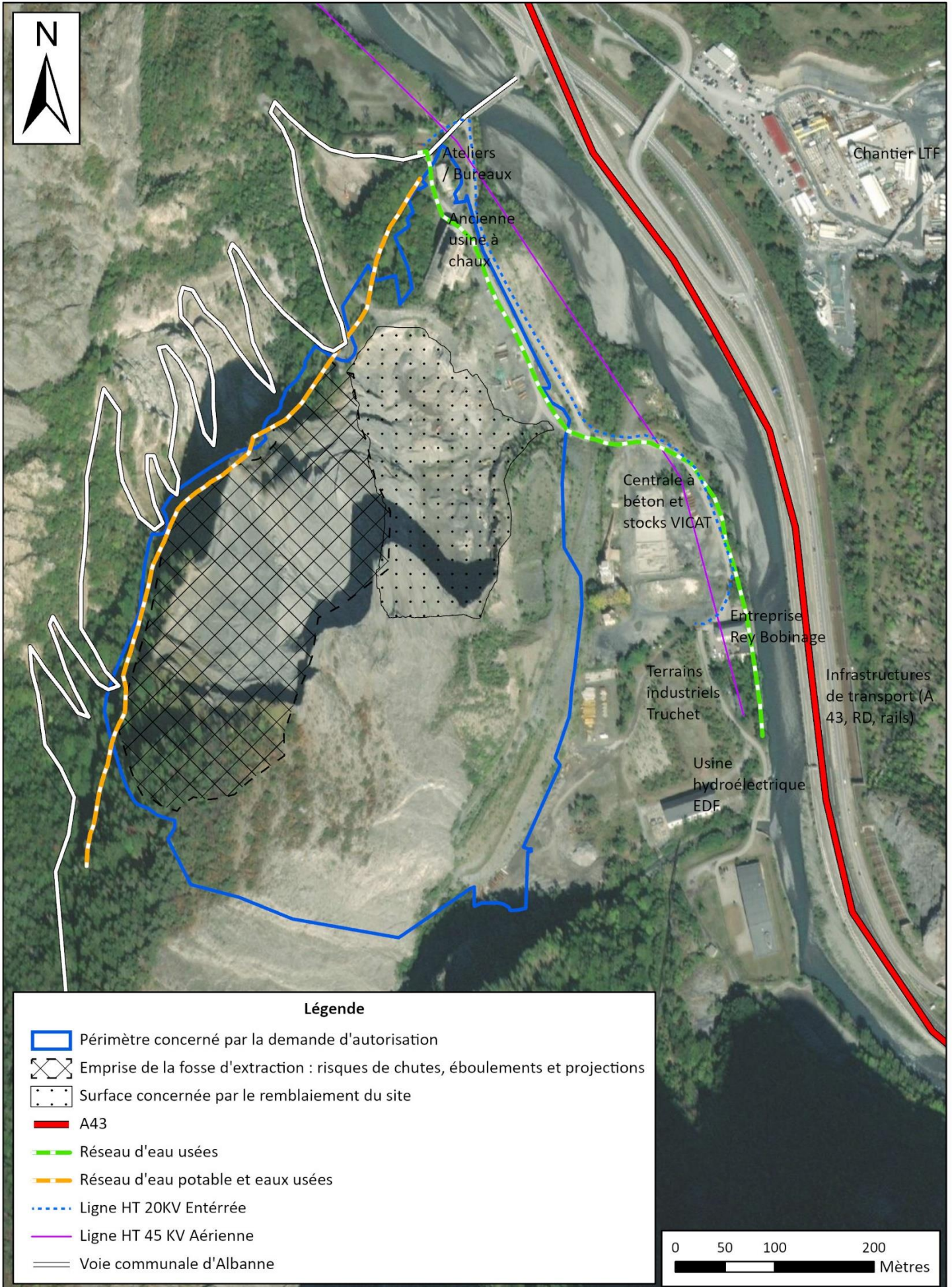
Le contenu de l'Etude de Dangers doit être en rapport avec l'importance du projet (nature et taille de l'installation projetée), et est défini par plusieurs textes réglementaires. Ces textes sont les suivants :

- **Article L.512-1** du Code de l'Environnement, qui induit à la réalisation d'une Etude de Dangers pour tout projet soumis à autorisation préfectorale pouvant présenter de graves dangers ou inconvénients ;
- **Article R.512-9** du Code de l'Environnement, qui précise le contenu de l'Etude de Dangers. Celle-ci doit justifier que l'installation permet d'atteindre un niveau de risque aussi bas que possible, dans des conditions économiquement acceptables ;
- **Arrêté du 10 Mai 2000** relatif à la prévention des risques majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. Il précise les analyses des risques qui doivent être étudiés dans l'Etude de Dangers ;
- **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 Etudes de Dangers des installations classées soumises à autorisation. Il détermine les règles minimales pour ces évaluations et ces prises en compte, et donne en annexe les échelles de probabilité et les valeurs de références ;
- **Circulaire du 10 Mai 2010**, récapitulant les règles méthodologiques applicables aux Etudes de Dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) dans les installations classées.
- **Arrêté du 26 Mai 2014** relatif à la prévention des risques majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises à autorisation. Il précise les analyses des risques qui doivent être étudiées dans l'étude de dangers

Par ailleurs, l'arrêté ministériel du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou préparations dangereuses, ne s'applique pas à notre domaine d'activité. Aucun accident majeur n'est susceptible de résulter de notre activité. Il n'y a donc pas lieu de décrire de scénario envisageant ce type d'accident.

Concernant les risques liés au secteur de la pyrotechnie (liés à l'utilisation d'explosifs pour les tirs de mines), les textes réglementaires qui y sont liés sont les suivants :

- **Arrêté du 20 Avril 2007** fixant les règles relatives à l'évaluation des risques et à la prévention des accidents dans les établissements pyrotechniques ;
- **Circulaire DPPR/SEI2/IH-07-0110 du 20 Avril 2007** relative à l'application de l'arrêté fixant les règles relatives à l'évaluation des risques et à la prévention des accidents dans les établissements pyrotechniques ;
- **Circulaire DPPR/SEI2/IH-07-0111 du 20 Avril 2007** relative à l'application de l'arrêté fixant les règles relatives à l'évaluation des risques et à la prévention des accidents dans les établissements pyrotechniques.



II- PRESENTATION DU PROJET

II.1- Description du projet

Le projet de Renouvellement & d'Extension de la carrière de Calypso se situe dans un environnement montagnard, sur les communes de Montricher-Albanne et Saint-Martin-la-Porte.

L'exploitation projetée se fera à flanc de montagne, entre l'altitude 755 m NGF et 1030 m NGF, pour la partie extraction. Le traitement des matériaux de la carrière aura lieu sur la plateforme en contrebas de la carrière. Les matériaux produits sont acheminés par camions sur les sites client. La carrière accueillera également des matériaux inertes extérieurs, en vue de leur revalorisation comme matériaux de remblais. Ceux-ci seront stockés sur le carreau inférieur de la carrière entre les cotes 690 m NGF et 755 m NGF.

Ainsi, les principales sources de danger associées à l'activité sont :

- la manipulation des explosifs,
- la présence de fronts de taille de grande hauteur,
- la circulation des camions de transport de matériaux,
- la présence d'hydrocarbures et d'huile hydraulique et d'une station de ravitaillement,
- l'existence d'un petit bassin de collecte des eaux pluviales,
- la présence d'un puits de transfert des matériaux,
- la présence d'une galerie et d'un convoyeur à bandes,
- les émissions de poussière et de bruits qui émaneraient du site.

II.2- Intérêts humains et matériels à protéger

Les intérêts à protéger, c'est-à-dire les éléments qui sont vulnérables, les enjeux ou les cibles qui se situent dans l'environnement immédiat du site, sont représentés dans le document ci-contre. Il s'agit des personnes, des biens ou des différentes composantes de l'environnement susceptibles, du fait de l'exposition au danger, de subir en certaines circonstances des dommages (cf. Article L.511-1 du Code de l'Environnement).

Les intérêts à protéger dans l'environnement immédiat de la carrière de Calypso sont les suivants :

➤ **Les infrastructures**

- La ligne électrique aérienne de 45 kV, située en contrebas de l'exploitation sur la plateforme industrielle ;
- La ligne électrique enterrée moyenne tension, au niveau de plateforme de traitement des matériaux ;
- La voie Communale d'ALBANNE, qui longe la limite Nord de la carrière ;
- Les entreprises voisines (Rey Bobinage, EDF, station d'épuration, entreprise TRUCHET, Béton Vicat...) ;
- Les canalisations AEP de SAINT-JEAN-DE-MAURIENNE et d'eau usée d'ALBANNE, situées en limite Nord de la carrière.

Les infrastructures de transport telles que l'autoroute A43, la RD1006 et la voie ferrée n'ont pas été prises en compte, du fait de leur éloignement et du fait de la présence de l'Arc qui forme une barrière naturelle à la propagation des risques d'incendie, projections et éboulement.

➤ **La santé, la sécurité et la salubrité publiques**

- Le personnel de l'exploitation de la carrière ;
- Les personnes autorisées à pénétrer dans l'enceinte de l'exploitation, telles que les clients, les entreprises extérieures (pour les camions de remblais notamment, etc.) ;
- Les riverains et les tiers.

➤ **La protection de la nature et de l'environnement**

- Le réseau hydrographique local (l'Arc, la Valoïrette)
- Les eaux souterraines
- Les zones d'inventaires environnementaux (Z.N.I.E.F.F. de types I et II voisins, etc.)

III- IDENTIFICATION DES RISQUES

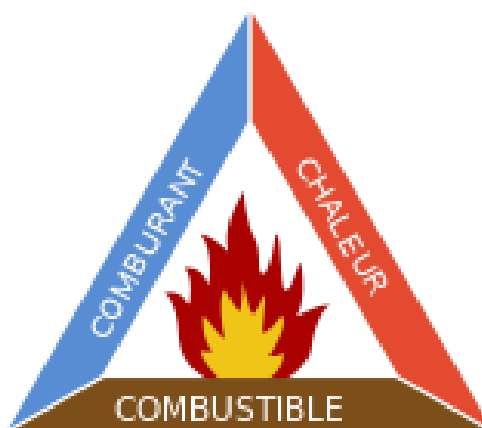
L'activité d'exploitation et de traitement des matériaux au sein d'une carrière présente certains risques. Ces risques ont été listés ci-dessous.

III.1- Risques internes liés à l'activité de l'installation

a) *Risques d'incendie*

Un risque d'incendie existe, dès l'instant où les trois conditions suivantes sont réunies :

- ✓ Présence d'un combustible, qu'il soit solide, liquide ou gazeux ;
- ✓ Présence d'une source d'ignition (chaleur) qui permet de lancer la réaction de combustion ;
- ✓ Présence d'un comburant (en général, il s'agit de l'oxygène qui est contenu dans l'air à hauteur de 20 %).



Le combustible présent dans la carrière concerne essentiellement les hydrocarbures (Gasoil non routier) qui sont stockés sur le site et les réservoirs des engins.

Les sources d'énergie ou d'ignition pouvant démarrer la réaction de combustion sont les suivantes :

➤ **L'électricité :**

- utilisation d'un appareil électrique défectueux (armoires électriques, éclairage, etc.),
- échauffement d'un appareil, suite à une surcharge ou à une mauvaise connexion,
- étincelles d'origine électrostatique lors de la manipulation de matières plastiques ou d'engins de manutention.

➤ **Les flammes nues pouvant apparaître suite à :**

- des travaux apportant un feu nu (soudage, meulage, etc.) à proximité de matières combustibles,
- l'extrémité incandescente d'une cigarette.

➤ **Les points chauds :**

- défaillance, montée en température incontrôlée,
- dysfonctionnement sur les installations.

➤ **La foudre.**

b) Risques d'explosion

Les risques d'explosion sont généralement liés aux paramètres suivants :

- Décomposition violente d'une substance chimique sous l'effet de la chaleur, de rayonnements, ou de toute autre action d'origine extérieure ;
- Réaction violente, suite à un mélange accidentel de plusieurs composés chimiques (acides + bases) ;
- Dégagement de vapeurs susceptibles d'exploser dans certaines conditions de concentration et de température lors d'un accident,
- Présence dans l'atmosphère de particules solides finement divisées, susceptibles d'exploser dans certaines conditions de température et de concentration.

Pour qu'une réaction explosive soit possible, il faut que les conditions suivantes soient réunies simultanément :

- ✓ Présence d'une source d'inflammation,
- ✓ Présence d'un combustible, sous forme gazeuse, d'aérosols ou de poussières,
- ✓ Présence d'un comburant (en général, il s'agit de l'oxygène présent à 20 % environ dans l'air),
- ✓ Présence d'un mélange combustible/comburant dans les limites du domaine d'explosivité du combustible,
- ✓ Confinement suffisamment dimensionné.

Pour une carrière, les risques d'explosion sont liés à :

- **La présence d'explosifs :** les explosifs utilisés lors des tirs de mines sont livrés sur site et sont aussitôt utilisés pour les tirs. En cas de reliquat, les explosifs sont repris par le fournisseur le jour même. **Il n'y a pas de stockage de ces produits en carrière.**
- **La présence de réservoirs ou d'enveloppes sous pression :** cuve de carburant, éclatement d'un pneu en cas d'échauffement et de surpression par exemple.

Concernant le risque d'explosion d'une cuve à gasoil, cela pourrait se produire lors d'une opération d'entretien impliquant l'utilisation de matériel de maintenance (poste de soudure, etc.) sur une cuve partiellement remplie.

La cuve carburant présente sur le site contient du gasoil (GNR) et sa capacité maximale est de 10 000 L. Cette cuve possède une double peau avec détecteur de fuite. Cette cuve est placée dans un bâtiment dédié en béton.

c) Risques de projections

L'exploitation par tirs de mine est par nature génératrice de jets de pierre. Cette technique est maîtrisée par l'exploitant lors de la marche normale de la carrière.

Durant les trois premières phases quinquennales, la fréquence des tirs sera de 1 à 3 tirs d'abattage par mois. Durant les trois phases quinquennales suivantes, l'exploitation de la carrière se fera par campagnes ponctuelles durant l'année. Les cadences de tirs seront de l'ordre d'environ 1 tir par mois d'activité, à une fréquence de 5 à 6 fois par an.

Les projections éventuelles seraient liées à un plan de tir mal adapté aux conditions du site (failles, pendages, hauteur de bourrage, charge unitaire...).

d) Risques de rejets de matières polluantes ou dangereuses

Cet évènement correspond au déversement massif d'un polluant liquide, pulvérulent ou gazeux dans le milieu naturel (air, eaux superficielles, sol et eaux souterraines).

Dans le cas du projet, les produits susceptibles d'intervenir dans un accident de ce type concernent essentiellement les hydrocarbures et les huiles hydrauliques.

Une fuite accidentelle pourrait se produire au niveau des cuves de stockage ou au niveau des engins de chantier, suite à :

- une rupture d'un flexible d'alimentation,
- un mauvais branchement de flexibles,
- un accident de manutention,
- un débordement du réservoir de l'engin lors des ravitaillements.

Néanmoins, il convient de rappeler que l'entretien et le ravitaillement des engins seront réalisés sur une aire bétonnée étanche reliée à un point bas dirigé vers un décanteur-déshuileur pour la récupération totale des liquides résiduels.

e) Risques de pollution chronique aggravée

Une pollution chronique est une pollution permanente causée par des émissions répétées ou continues de polluants.

Elle est donc différente d'une pollution **accidentelle**, qui correspond au déversement **massif** d'un polluant liquide, pulvérulent ou gazeux dans le milieu naturel (air, eaux superficielles, sol et eaux souterraines).

Dans le cadre d'une pollution chronique aggravée, le seul produit susceptible d'intervenir dans un accident de ce type serait des eaux non décantées chargées de M.E.S. (matières en suspension), qui se déverseraient dans le milieu naturel en raison d'un mauvais dimensionnement du bassin de récupération des eaux de pluie.

f) Risques de pollution de l'air

Le risque de pollution de l'air provient des diverses émissions de particules qui peuvent se produire pendant l'activité de la carrière. Ces émissions peuvent survenir :

- Lors de l'incendie d'un engin dans la carrière, avec dégagement de CO₂ et d'hydrocarbures incomplètement brûlés ;
- Lors de la circulation de véhicules sur les pistes par temps sec (envol de poussières) ;
- Lors du fonctionnement même des engins, avec dégagement de gaz d'échappement ;
- Par les poussières de carrière, pouvant contenir des fractions siliceuses.

Seules les émissions de poussières seront prises en compte dans cette étude.

g) Risques de chutes de hauteur

La présence de fronts entraîne un risque de chute pour le personnel. De même, vis-à-vis de l'extérieur du site, il sera nécessaire de signaler les fronts et d'en interdire l'accès.

Le risque de chutes de hauteur est également présent au niveau du puits de transfert des matériaux, au début de son fonctionnement. En effet, il s'agit d'un puits qui fonctionnera en puits plein : il sera rempli progressivement de matériaux, au fur et à mesure que ceux-ci seront évacués à la base du puits par le tunnel inférieur. Par conséquent, en fonctionnement comme à l'arrêt, le puits sera constamment rempli de matériaux, ce qui limite les risques de chute pour le personnel.

Les conséquences d'une chute concernant les personnes, les engins et les véhicules sont fonction de la hauteur de chute, et peuvent aller de faibles à très graves, voire mortelle.

h) Risques d'ensevelissement

L'ensevelissement concerne essentiellement, pour le site de Calypso :

- la base du puits de transfert des matériaux, qui est en relation avec le convoyeur à bandes souterrain,
- les stocks de tout venant et de produits finis.

NB : Ce risque ne vise que la sécurité du personnel de la société. Il ne sera pas inclus dans l'analyse au chapitre IV.

Des consignes de sécurité, au moment du travail sur le carreau de la carrière et à proximité des stocks, sont prévues et seront appliquées.

i) Risques liés aux accidents de circulation

Ce type d'accident peut être divisé en deux catégories :

- Les accidents impliquant deux engins de carrière, dans l'emprise de la carrière. Dans ce cas, les conséquences sont circonscrites au site.
- Les accidents impliquant un engin de carrière ou un camion avec un véhicule extérieur, au niveau du passage sur les voies publiques.

Les conséquences concernent les véhicules (dommages matériels) et les conducteurs (dommages corporels). Celles-ci peuvent aller de bénignes à très graves, voire mortelles.

j) Risques liés aux glissements de terrain ou de chutes de blocs

Ces risques concernent essentiellement les biens matériels et les personnes. Il peut s'agir :

- de chutes de blocs sur des personnes ou des véhicules,
- du glissement d'un pan de front sur des personnes ou des véhicules.

En fonction de la taille des blocs et de leur hauteur de chute, les conséquences pour les personnes peuvent aller de bénignes à très graves, voire mortelles.

Les risques de glissement de terrain ou de chute sont liés à :

- l'instabilité du massif,
- la présence de blocs instables.

III.2- Risques extérieurs au site

a) Risques liés à l'intrusion de personnes

Toutes les mesures (clôtures, barrières, panneaux) sont prises pour éviter une intrusion sur le site, par inadvertance, d'une personne extérieure.

Toutefois, il existe un risque lié à l'intrusion volontaire de personnes étrangères à la carrière et mal intentionnées. Celles-ci peuvent présenter un danger par leur malveillance pouvant provoquer des accidents à la suite de détériorations, de vols ou d'incendies volontaires.

b) Risques liés à la présence d'entreprises extérieures

Les intervenants extérieurs au site peuvent représenter un danger potentiel sur le site et peuvent subir des dommages matériels ou corporels. Ce risque est lié à leur méconnaissance des installations du site, qui peut provoquer des perturbations dans le déroulement habituel de l'exploitation et générer des incidents.

Chaque personne d'une entreprise extérieure devant intervenir sur le site suivra un accueil à la sécurité, adapté au site et à sa mission.

Un plan de prévention sera créé pour chaque intervention d'une entreprise extérieure.

c) Risques liés à la circulation externe

L'accès au site de la carrière se fait à partir du chemin de desserte de la zone industrielle de Calypso. Ainsi les flux sont identifiés et séparés physiquement du plan de circulation interne du site.

Grâce à cette mesure il n'y a pas coexistence des flux, ce qui diminue de beaucoup le risque de collision entre véhicules.

Concernant la circulation occasionnelle sur le chemin communal, les flux ne peuvent être séparés : un risque de collision existe.

III.3- Risques liés aux phénomènes environnementaux

a) Risques d'inondation

L'ensemble du projet se situe hors zones inondables de l'Arc, telles que portées à connaissance dans le cadre de la mise en place du PPRI de l'Arc (Plan de Prévention des Risques d'Inondation).

Le risque d'inondation est donc nul.

b) Risques liés aux vents forts

Le risque de danger lié aux vents dépend de l'intensité de ceux-ci, ainsi que de leur durée et de leur direction, essentiellement en cas de tempête.

D'après la rose des vents, disponible dans l'Etude d'Impact, les vents de la région sont des vents dominants parfois forts venant du Sud Est, soit dans l'axe de la vallée de la Maurienne.

Un vent violent qui s'abat sur le site peut engendrer un envol de poussières et ainsi provoquer une baisse de visibilité localement et éventuellement des dégâts matériels au sein du site.

De plus, le risque de perturbation des voies de circulation (A43) par l'apport de poussière est quant à lui limité, du fait de son éloignement.

c) Risques liés aux mouvements de terrains

Les risques liés aux effondrements de terrains et chutes de blocs sont recensés dans le PIZ (Plan d'Indexation en Z) de commune de Montricher-Albanne, et dans le PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) de la commune de Saint-Martin-la-Porte.

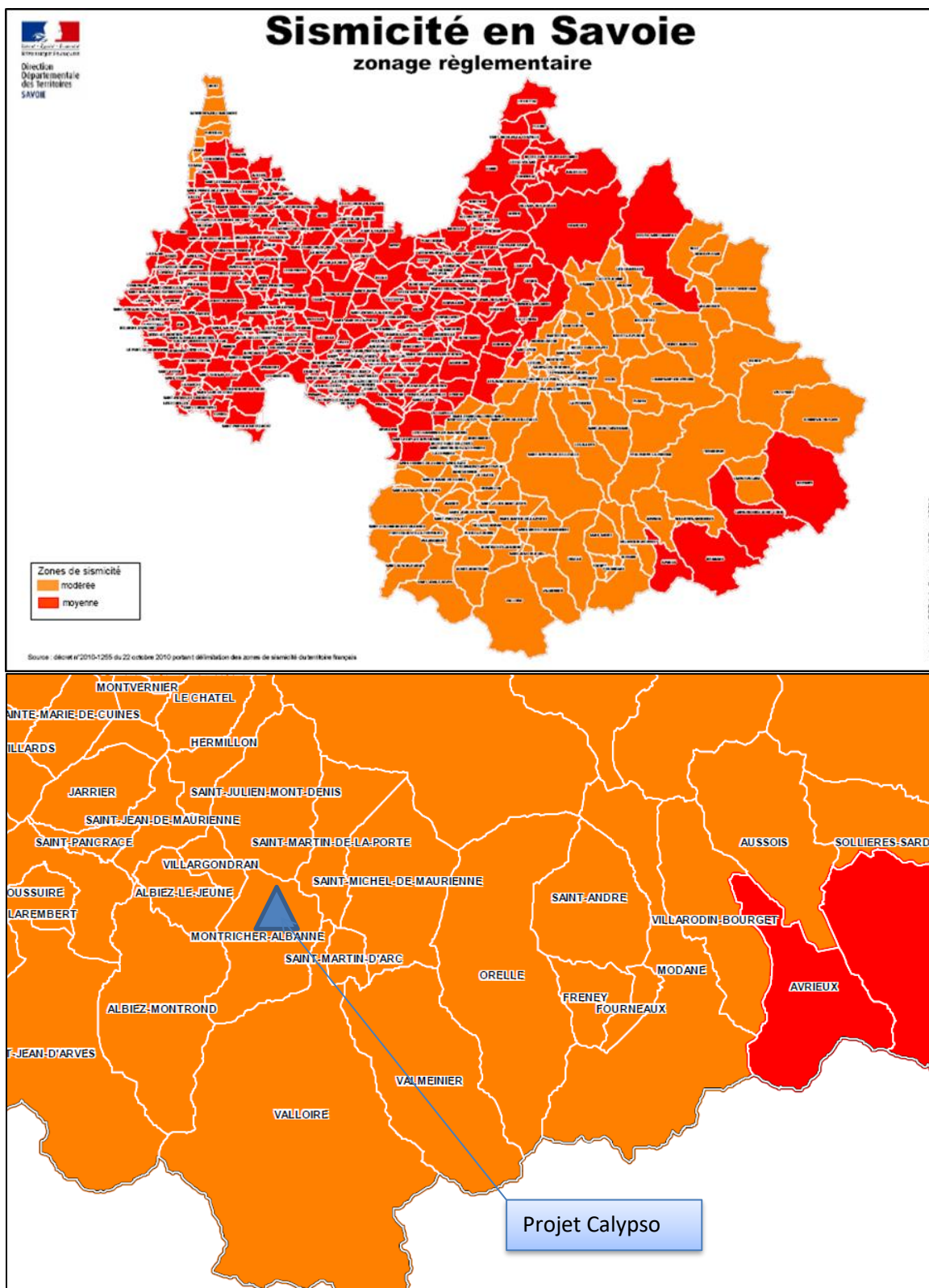
Ces règlements s'appliquent aux zones à carrières des communes d'implantation du projet.

Ces risques sont maîtrisés par l'exploitant et contenus dans l'enceinte de sa carrière. De plus, rappelons qu'une bande non exploitée de 10 mètres est maintenue en périphérie du site.

La zone Nord de la carrière présente un risque géotechnique identifié dans l'étude d'impact, ce qui amène l'exploitant à prendre des mesures particulières.

Ces mesures consistent à :

- ✓ L'évacuation des zones à risques en périphérie de la limite Nord lors du traitement de ces bordures ;
- ✓ La mise en place de mesures d'inspection des parois rocheuses par un géotechnicien de manière périodique.



d) Risques liés à la sismicité

La sismicité peut présenter un danger potentiel pour l'activité de la carrière par les mouvements de terrains induits.

Les conséquences d'une sismicité importante pour le site de Calypso seraient une détérioration matérielle partielle ou totale des infrastructures (bâtiment, installation de concassage, tunnel et convoyeur à bandes souterrain).

En application du Décret n° 2010-1255 du 22 Octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, les communes de Montricher-Albanne et de Saint-Martin-la-Porte sont classées en zone de sismicité modérée (Indice 3 sur l'échelle de référence Française), comme le montre la carte ci-contre.

Les dommages engendrés par un séisme resteraient cantonnés à des dégâts sur l'installation de concassage et les bâtiments situés sur la plateforme, sans pour autant sortir de l'enceinte du site. Le puits et le tunnel de transfert des matériaux pourraient également être endommagés par un séisme important.

Ce risque ne sera donc pas repris dans la présente étude.

e) Risques liés à la foudre

La foudre est un phénomène naturel susceptible d'engendrer un risque par sa capacité à induire un court-circuit ou enflammer une matière combustible.

Les effets de la foudre peuvent être l'amorçage d'une induction ou des surtensions.

Le niveau kéraunique moyen de la Savoie est considéré comme relativement élevé pour la France (entre 30 et 35).

Il s'agit d'un indicateur du nombre de fois où le tonnerre a été entendu par an. On peut également déterminer le nombre de coups de foudre en divisant par 10 le niveau kéraunique. C'est donc que dans le cas de la Savoie la foudre tombe en moyenne 3 à 3,5 fois par an.

L'état actuel des connaissances dans ce domaine ne permet pas de prédire ni la fréquence ni le lieu d'impact au sol de la foudre. Les mesures consistent donc à protéger l'installation concernée par des paratonnerres.

Malgré cela, il reste possible que la foudre puisse impacter des endroits proches du paratonnerre.

Par ailleurs, l'étincelle créée par la foudre présente un risque d'amorce des charges explosives utilisées lors des tirs de mines.

Par mesure de sécurité, l'utilisation des explosifs les jours d'orage est interdite.

IV- ANALYSE DES RISQUES

IV.1- Base de données ARIA

La base de données ARIA (Analyse, Recherche & Informations sur les Accidents) est une base de données exploitée par le Ministère de l'Écologie & du Développement Durable, dont le but est de recenser les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu, porter atteinte à la santé publique ou à la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement.

Elle recense environ 40 000 accidents industriels survenus jusqu'à ce jour, et peut être prise comme référence dans l'étude des statistiques d'accidentologie.

Pour l'industrie extractive, durant la période 1985 à 2015, la base de données ARIA recense 90 accidents. Ceux-ci sont recensés dans le tableau suivant, selon le type d'accident rencontré :

Phénomène	Occurrences	Pourcentage d'occurrence
Incendie	38	42%
Rejet de matière polluante	32	36%
Pollution chronique aggravée	13	15%
Explosion	5	5%
Chute / projection ⁽¹⁾	2	2%
Effet domino ⁽²⁾	1	(1%)
Total	90	100%

(1) Les projections et les chutes prennent en compte les glissements de terrain, les effondrements, les chutes, les collisions d'engins, les effondrements de bâtiments et les ensevelissements.

(2) Les accidents survenus par effet domino sont également comptabilisés dans d'autres catégories (dans ce cas : une explosion a engendré un incendie par effet domino).

Sur les 90 accidents recensés dans les carrières durant la période 1985 à 2015 (soit 30 ans), l'analyse de la base de données indique que les accidents les plus fréquents sont les incendies (42% des cas recensés), suivis par les rejets de matières dangereuses ou polluantes (36% des cas).

IV.2- Méthodologie

a) Probabilité d'occurrence

L'évaluation de la probabilité d'occurrence des défaillances peut être une évaluation quantitative, qualitative, ou semi-quantitative (cf. Arrêté du 29 Septembre 2005).

Classe de probabilité	E	D	C	B	A
Qualitative ¹ (les définitions entre guillemets ne sont valables que si le nombre d'installations et le retour d'expérience sont suffisants) ²	« événements possible mais extrêmement peu probable » : <i>N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années installations.</i>	« événement très improbable » : <i>S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.</i>	« événement improbable » : <i>Un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau national sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.</i>	« événement probable » : <i>S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.</i>	« événement courant » : <i>S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installations, malgré d'éventuelles mesures correctives.</i>
Semi-quantitative	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place, conformément à l'article 4 du présent arrêté.				
Quantitative (par unité et par an)	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	

Les probabilités d'occurrence sont adaptées à l'accidentologie de sites similaires référencés dans la base de données ARIA.

Selon le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, il existe en France environ **3500** carrières.

b) Cinétique

La cinétique d'un scénario d'accident doit être prise en compte dans l'analyse des risques (cf. Arrêté Ministériel du 29 Septembre 2005). La cinétique représente la vitesse de déroulement d'un évènement, qui doit être associée au temps de réponse de la barrière de sécurité.

La cinétique des accidents est qualifiée de lente, si des mesures de sécurité peuvent être mises en œuvre à temps afin de protéger les personnes à l'extérieur du site.

C'est principalement le cas pour les risques d'accidents pouvant se produire dans une carrière.

c) Intensité des accidents

« L'intensité des effets des phénomènes dangereux est définie par rapport à des valeurs de référence exprimées sous forme de seuils d'effets toxiques, d'effets de surpression, d'effets thermiques et d'effets liés à l'impact d'un projectile, pour les hommes et les structures » (cf. Article 9 de l'Arrêté du 29 Septembre 2005).

Le tableau ci-dessous récapitule les valeurs de ces seuils.

Effets	Rayonnement Thermique	Surpression
Ruine du béton	200 KW/m ²	/
Dégâts très graves sur les structures béton	20 KW/m ²	300 mbar
Dégâts très graves sur les structures hors béton	16 KW/m ²	200 mbar
Effets létaux significatifs SELS (zone de danger très grave pour la vie humaine). Effets domino	8 KW/m ²	140 mbar
Effets létaux SEL (zone de danger grave pour la vie humaine) Destruction des vitres	5 KW/m ²	50 mbar
Effets irréversibles SEI (zone de danger significatif pour la vie humaine)	3 KW/m ²	20 mbar

d) Gravité des conséquences humaines d'un accident

« La gravité des conséquences potentielles prévisibles d'un accident sur les personnes physiques [...] résulte de la combinaison en un point de l'espace de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux [...] et de la vulnérabilité des personnes potentiellement exposées à ces effets, en tenant compte, le cas échéant, des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et de la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'accident, si la cinétique de l'accident le permet » (cf. Arrêté du 29 Septembre 2005).

Le niveau de gravité peut être défini à partir du tableau suivant, présent en Annexe III de l'Arrêté du 29 Septembre 2005 :

Niveau de gravité	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs (SELS)	Zone délimitée par le seuil des effets létaux (SEL)	Zone délimitée par le seuil des Effets irréversibles (SEI)
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles sur la vie humaine inférieure à « une personne »

Dans le cas où les trois critères de l'échelle (effets létaux significatifs, premiers effets létaux et effets irréversibles pour la santé humaine) ne conduisent pas à la même classe de gravité, c'est la classe la plus grave qui est retenue.

e) Grille de criticité

La grille de criticité du risque représente la relation entre le niveau de probabilité du risque et sa gravité. Elle permet ainsi d'évaluer le risque et de juger son acceptabilité.

		GRAVITE				
		Modéré	Sérieux	Important	Catastrophique	Désastreux
PROBABILITE	A Evènement courant	II	I	I	I	I
	B Evènement probable	III	II	I	I	I
	C Evènement improbable	III	III	II	I	I
	D Evènement très improbable	III	III	III	II	I
	E Evènement extrêmement peu probable	III	III	III	III	II

Le risque s'exprime alors par un nombre compris entre I et III. Celui-ci signifie :

- **III** : le niveau de risque est considéré comme **acceptable**. On considère que les mesures de sécurité et de prévention mises en œuvre sont suffisantes au regard du risque.
- **II** : le niveau de risque est considéré comme **pouvant être amélioré**. Le risque doit être réduit en baissant le niveau de probabilité et/ou de gravité. Pour cela, on évalue l'impact des mesures de sécurité et de prévention, pour chacun des risques concernés, en définissant les zones à risques après la mise en place des barrières, selon les probabilités d'occurrence et les conséquences sur l'environnement immédiat du site.
- **I** : le niveau de risque est considéré comme étant **inacceptable**. Des mesures visant à faire évoluer les installations ou opérations vers plus de sécurité doivent être mises en place. Il est indispensable de définir des moyens complémentaires de prévention et/ou de protection à mettre en place pour réduire ce niveau de risque.

IV.3- Evaluation du risque « incendie »

a) Effets d'un incendie

Les conséquences d'un incendie sur l'environnement sont principalement :

- La brûlure des organismes vivants les plus proches de l'incendie (personnel, végétaux, etc.).
Ce type de conséquence est fonction du point de départ de l'incendie, de sa proximité par rapport à une limite boisée et aux bâtiments abritant du personnel.
- L'émission d'un nuage opaque chargé de particules imbrulées, créant un assombrissement temporaire et localisé. Les poussières imbrulées, visibles à partir de 200 à 300 mg/m³ d'imbrulés peuvent gêner la visibilité sur le site et à proximité, et engendrer des risques d'intoxication du personnel.
La visibilité sur les axes routiers à proximité de la carrière pourra être altérée.
- La pollution du sol et des eaux par les hydrocarbures imbrulés éventuels ou par les produits d'extinction.
Les eaux peuvent être entraînées vers l'Arc, ou bien s'infiltrer dans le sol.
- La destruction des locaux et des installations.
Si l'incendie atteint les bâtiments ou les installations présents sur le site, ceux-ci peuvent subir des dommages légers, voire être totalement détruits.

b) Probabilité d'occurrence

Selon l'Arrêté Ministériel du 29 Septembre 2005, la probabilité d'occurrence d'un incendie lié à un scénario de feu de nappe, ou d'un incendie sur une bande transporteuse, est reportée dans le tableau suivant :

Phénomène	Occurrences	Probabilité annuelle	Classification	
Incendie	38 sur 3 500 (1)	3,6 10 ⁻⁴	C	Evènement improbable

(1) Selon le Ministère de l'Environnement & du Développement Durable, il existe en France environ 3 500 carrières.

Le risque d'incendie peut être qualifié d'**improbable**.

c) Cinétique

La cinétique d'un incendie est rapide et sa durée dépend des substances mises en jeu.

La base de données ARIA indique que les accidents les plus fréquents sont des incendies liés aux hydrocarbures et aux bandes transporteuses, scénarios étudiés par la suite.

Pour ce qui concerne les hydrocarbures, la durée d'un incendie peut être donnée par la formule suivante :

$$T = \frac{V}{SB} * 10^3$$

Avec	T	durée de l'incendie
	V	volume du produit combustible disponible pour l'incendie, en m ³
	S	surface de la nappe, en m ²
	B	vitesse de régression de la nappe de combustible, prise à 3,5 mm/minute

En considérant une fuite lors du remplissage d'un engin (hypothèse haute : fuite de la totalité du réservoir (soit 500 L), avec épandage de gasoil sur la surface de la zone étanche (soit 50 m²) la durée d'un incendie accidentel sera de :

$$T = 2 \text{ mn } 51 \text{ sec}$$

d) Intensité & gravité

L'intensité et la gravité d'un incendie sur le site peuvent être estimées à partir d'un scénario de feu de nappe, ou d'un incendie sur une bande transporteuse.

✓ Scénario d'un feu de nappe :

Le flux thermique induit par un feu de nappe peut être modélisé par la formule de Michaelis :

$$\Phi = 0,05 \times \Phi_0 \times KI \left(\frac{Deq^2 \mu}{x^2} \right)$$

Avec	Φ_0	flux thermique radiant émis par une seule flamme
	KI	vitesse de combustion
	Deq	diamètre équivalent
	μ	facteur d'atténuation de l'air
	x	distance du point considéré au centre de la nappe

Remarques :

Φ_0 est donné par la formule suivante (loi de Stephan Boltzmann) :

$$\Phi_0 = k \times \sigma \times T^4$$

Avec	k	coefficient d'émission (0,9 pour les hydrocarbures liquides)
	σ	constante de Boltzmann ($5,67 \cdot 10^{-11}$ kW/m ² /K ⁴)
	T	température de la flamme (1 200°K pour les hydrocarbures liquides)

L'ensemble de ces éléments permet de calculer la variable x pour plusieurs rayonnements de seuils (définis dans l'annexe II de l'Arrêté du 29 septembre 2005).

➤ *Effets sur les structures :*

- 5 kW/m² Seuil des destructions de vitres significatives
- 8 kW/m² Seuil des effets domino, et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures
- 16 kW/m² Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton
- 20 kW/m² Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton
- 200 kW/m² Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

➤ *Effets sur la vie humaine :*

- 3 kW/m² Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine » (SEI)
- 5 kW/m² Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » (SEL)
- 8 kW/m² Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine » (SELS)

Zone d'effet d'un incendie sur l'aire de remplissage des engins



Les résultats sont récapitulés dans le tableau ci-dessous et illustrés par la **figure ci-contre**, à partir de l'hypothèse suivante :

- Dimension de la nappe (zone de ravitaillement des engins) :
 - Longueur = 10 m
 - Largeur = 5m

Distances de sécurité par rapport à chaque seuil		
Effets	Flux thermique (kW/m ²)	Distance de sécurité par rapport au bord des flammes (m)
Dangers significatifs pour la vie humaine (SEI)	3	16.56 m
Dangers graves pour la vie humaine (SEL), destruction de vitres	5	12.83 m
Dangers très graves pour la vie humaine (SELS), dégâts graves sur les structures	8	10.14 m
Dégâts très graves sur les structures, hors structures béton	16	7.17 m
Dégâts très graves sur les structures béton	20	6.41 m
Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes	200	2.03 m

En outre, le seuil de propagation du feu (initiateur d'un effet domino) est de 8 kW/m², et le seuil critique pour une personne non protégée est de 1,5 kW/m².

La **figure ci-contre** indique qu'en cas d'incendie au niveau de l'aire de remplissage des engins, les effets dus au rayonnement thermique seront localisés entre l'usine à chaux et la piste d'exploitation de la carrière.

L'ensemble des zones d'effets sont contenues dans l'enceinte de la carrière. Dans l'hypothèse d'un incendie, l'activité ne porte pas atteinte aux intérêts extérieurs au site.

Par ailleurs, le seuil des effets domino intercepte la piste de roulage des camions et engins.

En cas d'incendie sur l'aire étanche, la Société GRANULATS VICAT s'assurera donc qu'aucun véhicule ne circule sur la piste située en bordure de l'ancienne usine à Chaux, afin de limiter la propagation de l'incendie (effet domino).

Selon l'Annexe III de l'Arrêté du 29 Septembre 2005, le niveau de gravité des conséquences d'un incendie (feu de nappe) peut être qualifié de « **modéré** ».

✓ **Scénario d'un incendie sur une bande transporteuse (réalisé par INERIS) :**

Ce scénario est tiré d'un rapport final intitulé « Guide pour la conception et l'exploitation de silos de stockage de produits agro-alimentaires vis-à-vis des risques d'explosion et d'incendie », et rédigé par Monsieur ROUX de l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) en mai 2000. Ce rapport a été demandé par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

Un essai d'incendie, réalisé par l'INERIS, a permis d'évaluer la vitesse de propagation du feu, la densité et la toxicité des fumées émises et les flux de chaleur dégagés par la combustion de 12 mètres de bande non ignifugée, placée dans une configuration réaliste d'utilisation (inclinaison et aérage de vitesse de 1 m/s). Une source d'énergie rayonnante a permis l'allumage.

La combustion a provoqué la formation de gouttes enflammées, la projection de particules caoutchouteuses, l'émission de fumées opaques et de gaz (le dioxyde de carbone, l'anhydride carbonique et des hydrocarbures). Une conséquence secondaire d'un incendie de ce type est la pollution du sol et/ou des eaux souterraines par les eaux d'extinction.

L'apparition des flammes s'est fait dans les 10 minutes après l'allumage. La destruction totale de la bande est survenue moins de 20 minutes après l'arrivée des flammes.

Le passage des flammes s'est accompagné d'un flux thermique de 100 à 300 kW/m² et d'une température maximale de 900°C.

Cette expérience montre :

- l'intensité d'un feu de bande,
- la nécessité d'intervenir dans les premières minutes de l'incendie.

Le risque d'incendie d'une bande transporteuse existe pour les tapis situés dans l'installation de traitement et pour le tapis situé dans le tunnel menant au puits de transfert des matériaux.

Selon l'Annexe III de l'Arrêté du 29 Septembre 2005, le niveau de gravité des conséquences d'un incendie peut être qualifié de « modéré ».

e) Acceptabilité du risque incendie

Selon la grille de criticité, le niveau de risque est considéré comme **acceptable**.

On considère que les mesures de sécurité et de prévention mises en œuvre sont suffisantes au regard du risque.

f) Mesures de prévention et de protection

Les éléments du projet à prendre plus particulièrement en compte pour les risques d'incendie sont :

- le poste de remplissage des engins,
- le réservoir des engins,
- les bandes transporteuses de l'installation et du tunnel menant à l'installation de traitement,
- l'atelier de maintenance des engins,
- les locaux du personnel.

Plusieurs dispositions sont prévues pour diminuer les risques d'incendie et leurs conséquences sur le site :

✓ Aménagement du site :

- Mise à la terre des structures métalliques ;
- Atelier et zones contenant des hydrocarbures aérées ;
- Organisation de l'atelier, avec stockage isolé des lubrifiants ;
- Fermeture et interdiction du site aux personnes étrangères sans autorisation ;
- Accès au site adapté à une éventuelle intervention des Services de Secours ;
- Stockage de sable exclusivement affecté à la lutte contre l'incendie à proximité des zones de travail.

✓ Formation & information du personnel :

- Interdiction de fumer à proximité des équipements contenant des hydrocarbures ;
- Interdiction de feux nus sur l'emprise de l'exploitation ;
- Obligation de couper le moteur du véhicule durant son ravitaillement ;
- Entretien régulier des engins ;
- Consignes concernant la conduite à tenir en cas d'incendie ;
- Consignes concernant les câbles électriques tombés à terre.

✓ **Extincteurs :**

Plusieurs extincteurs sont installés à demeure sur le site et dans les engins :

- Cabine de conduite de chaque engin ;
- Atelier de réparation des engins ;
- Locaux du personnel ;
- Poste de ravitaillement des engins ;
- Installation de traitement ;
- Tunnel reliant le puits de transfert des matériaux à l'installation de traitement.

✓ **Dispositions propres aux bandes transporteuses :**

- Arrêt avant tous travaux sur le châssis ;
- Consignes de travail, notamment pour les travaux de soudure (permis de feu pour travaux par points chaud) ;
- Dispositifs d'arrêts d'urgence ;
- Entretien périodique des moteurs électriques, des zones de friction de la bande et des pièces mobiles.

✓ **Dispositions propres aux autres sources d'incendie sur le site :**

Il s'agit des sources ponctuelles recensées dans la carrière et les installations, essentiellement en raison de leur fonctionnement à l'électricité : moteurs, tableaux de commande, transformateur, etc.

- Présence d'extincteurs ;
- Présence de coupe-circuits d'urgence à proximité ;
- Entretien régulier du matériel.

✓ **Moyens en eau utilisables par les services de secours :**

La proximité de la rivière de l'Arc permet de couvrir rapidement et en quantité suffisante les besoins en eau en cas d'intervention des pompiers.

IV.4- Evaluation du risque « explosion »

a) Effets d'une explosion

Une explosion engendre des dégâts qui sont le résultat de la surpression engendrée par l'explosion.

En cas d'explosion accidentelle intervenant sur site, les effets seraient les suivants :

- Destruction partielle ou totale des installations présentes sur le site ;
- Dégâts légers ou lourds sur le voisinage immédiat du lieu de l'accident ;
- Dommages corporels plus ou moins sérieux sur les personnes présentes sur le site au moment de l'explosion.

b) Probabilité d'occurrence

Les accidents liés à des explosions peuvent avoir deux origines sur le site :

- Les cuves ou réservoirs d'hydrocarbures (qui ont été recensés au nombre de 5 dans la base de données ARIA) ;
- L'utilisation et la manipulation des explosifs lors des tirs de mines (recensés au nombre de 2 dans la base de données ARIA).

Selon l'Arrêté Ministériel du 29 Septembre 2005, la probabilité d'occurrence d'explosion sur le site est reportée dans le tableau suivant :

Phénomène	Occurrence	Probabilité annuelle	Classification	
Explosion	5 sur 3500 (1) (2)	$4,76 \times 10^{-5}$	D	Evènement très improbable

(1) Selon le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, il existe en France environ 3 500 carrières.

(2) L'occurrence a été calculée sur la base du cas le plus défavorable d'accidents recensés dans la base ARIA (cas d'une explosion liée à une cuve).

Le risque d'explosion peut ainsi être qualifié comme étant **très improbable**.

c) Cinétique

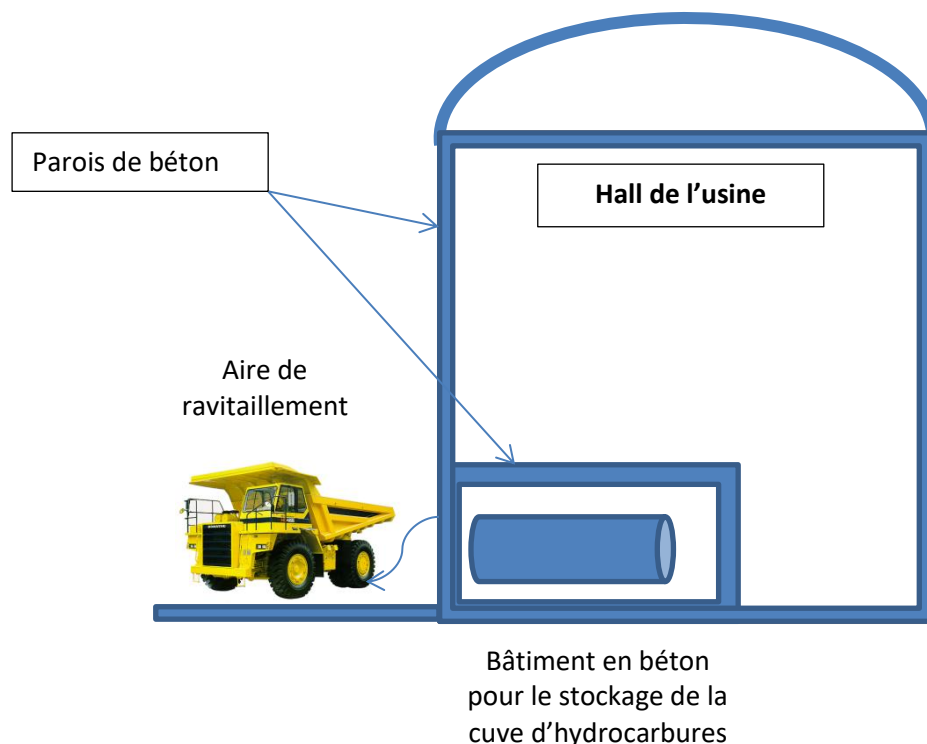
La cinétique d'une explosion est très rapide. Elle crée un effet de surpression qui se propage instantanément dans les alentours de l'explosion.

d) Intensité et gravité d'une explosion au niveau d'une cuve

Une cuve à fioul double paroi, dotée d'un dispositif d'alerte de fuite accidentelle, sera installée au niveau de l'ancienne usine à chaux. Elle présentera une capacité de 10 000 Litres et sera mise en place sur une cuve de rétention et une aire étanche.

La cuve sera reliée à un poste de distribution de carburant autonome muni d'un pistolet anti-retour.

Le schéma ci-dessous représente la localisation de la cuve qui sera mise en place :



En cas d'explosion d'un éventuel nuage explosif au niveau de la cuve d'hydrocarbures, les parois bétonnées situées tout autour de la cuve permettraient de stopper les effets de surpression.

On peut donc considérer que ce type de danger n'aura aucune conséquence sur les biens et les personnes situés à l'extérieur du site.

Selon l'Annexe III de l'Arrêté du 29 Septembre 2005, le niveau de gravité des conséquences de l'explosion de la cuve à fioul peut être qualifié de **modéré**.

e) *Intensité et gravité d'une explosion due à l'utilisation des explosifs*

Le risque d'explosion lié à la présence d'explosifs sur la carrière existe. Cependant en cas d'explosion non contrôlée, l'effet du souffle de l'explosion restera relativement limité et confiné dans la zone d'extraction.

Ce risque reste très faible car :

- Aucun explosif n'est stocké sur le site (procédure d'utilisation des explosifs dès réception) ;
- Les explosifs et les détonateurs sont acheminés séparément vers le carreau du haut ;
- La manipulation et la mise en œuvre seront réalisées par du personnel formé et habilité pour cette activité.

Le document page suivante présente la relation entre la surpression et la distance réduite, celle-ci étant donnée par la formule suivante :

$$R = \lambda * m^{1/3}$$

Avec :

R	Distance d'effets constatés
λ	Distance réduite
m	Masse équivalente TNT.

Cette formule traduit la distance d'effet d'une explosion en fonction de la nature de l'explosif, en ramenant la masse d'explosif intervenant dans la réaction à une masse équivalent TNT.

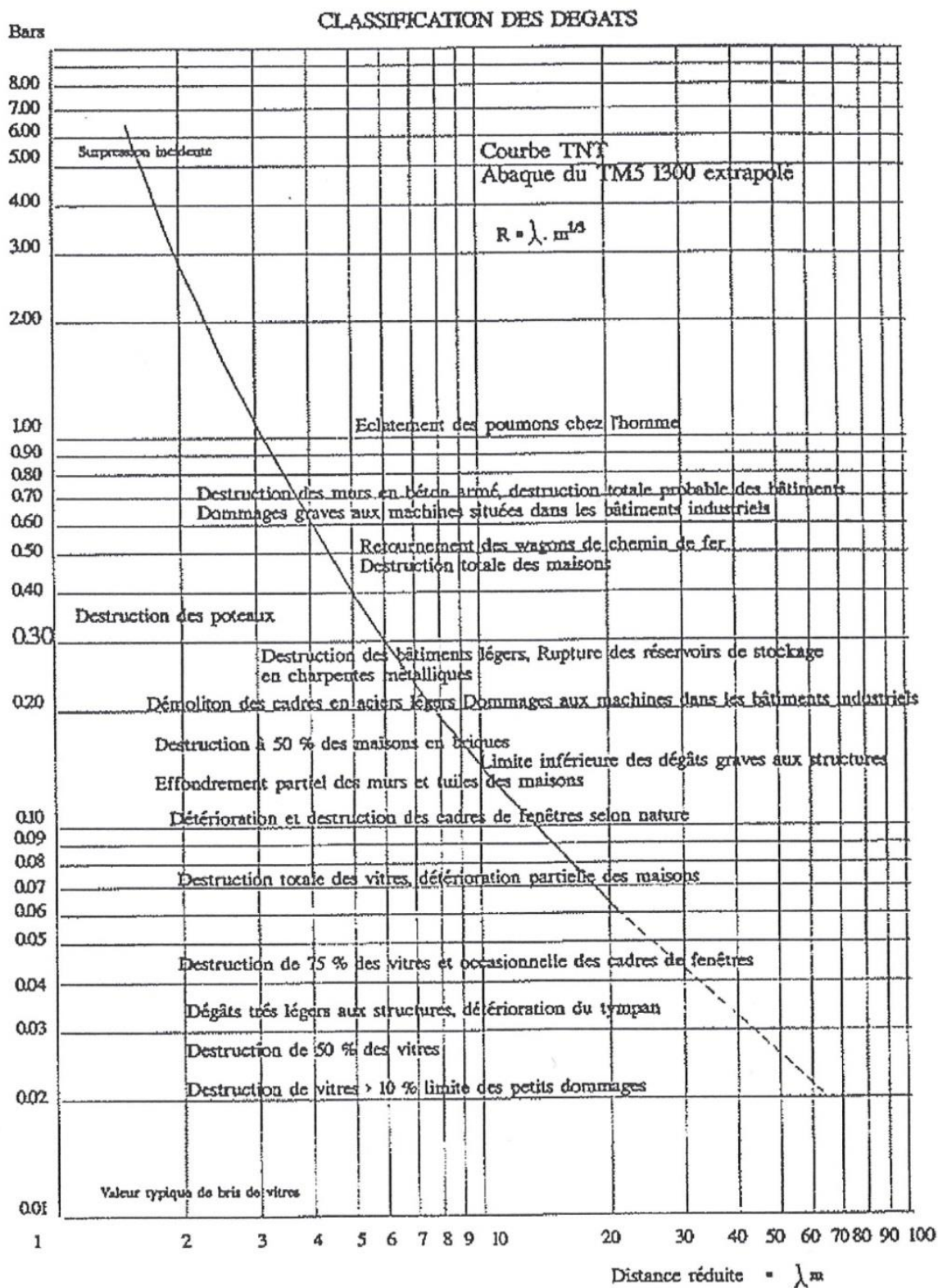
L'explosif employé sur la carrière sera de type Emulstar, qui dégage une énergie théorique de l'ordre de **1,3** fois l'énergie de la même masse TNT.

Le calcul des limites d'effets d'une explosion accidentelle ont été réalisés avec la charge unitaire maximale utilisée lors des tirs de mines soit 90Kg par tir. Il s'agit de la charge maximale utilisée afin de représenter le **cas le plus défavorable**.

L'ensemble de ces éléments permet de calculer la distance par rapport à l'explosion, en fonction des seuils qui sont définis dans l'annexe II de l'Arrêté du 29 Septembre 2005.



CLASSIFICATION DES DEGATS



Pour des effets de surpression, les seuils sont les suivants :

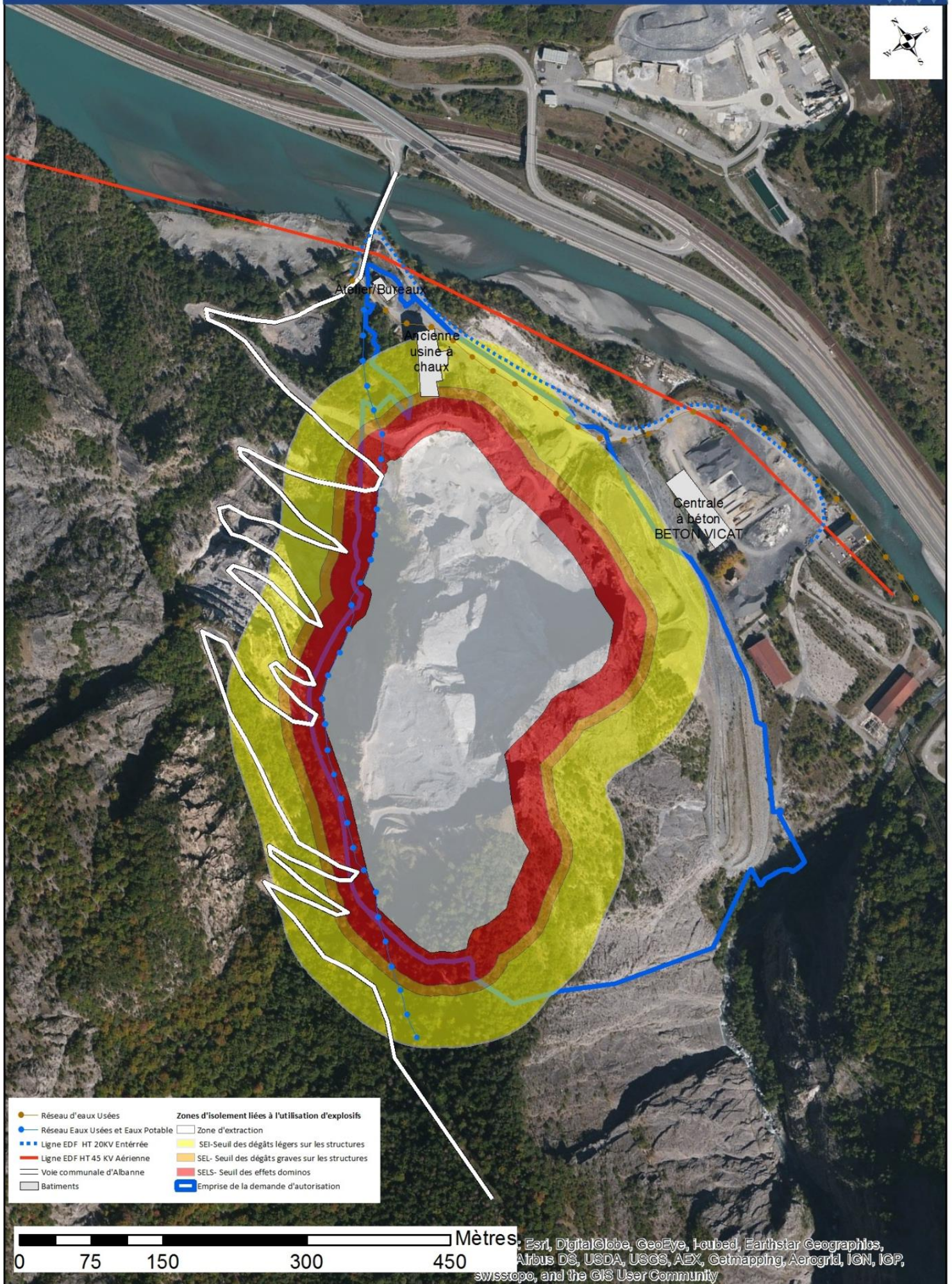
✓ Effets sur les structures :

Surpression (en hPa ou mbar)	Effets sur les structures
20	Seuil de destruction significative de vitres
50	Seuil de dégâts légers sur les structures
140	Seuil de dégâts graves sur les structures
200	Seuil des effets domino
300	Seuil des dégâts très graves sur les structures

✓ Effets pour la vie humaine :

Surpression (en hPa ou mbar)	Effets pour la vie humaine
20	Seuil des effets indirects par bris de vitre sur l'homme
50	Seuil des effets irréversibles délimitant la «zone des dangers significatifs pour la vie humaine» (SEI)
140	Seuil des effets létaux délimitant la «zone des dangers graves pour la vie humaine» (SEL)
200	Seuil des effets létaux significatifs délimitant la «zone des dangers très graves pour la vie humaine» (SELS)

Zones à risques en cas d'accident impliquant des explosifs



✓ **Conséquences :**

Le tableau suivant donne la surpression et la distance par rapport à l'explosion en fonction des différents seuils de dégâts :

Dégâts	Surpression	Charge unitaire	Distance à l'explosion
Seuil des destructions significatives de vitres	20	90Kg	198 m
Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine » (SEI)	50	90Kg	98.6 m
Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » (SEL)	140	90Kg	45.25 m
Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine » (SELS)	200	90Kg	34 m
Seuil des dégâts très graves sur les structures	300	90Kg	27 m

La **figure ci-contre** illustre les différentes zones d'effets.

Sur cette figure on remarque que :

- Les zones d'habitation situées sur le village de Saint-Martin-la-Porte sont, dans tous les cas, en dehors des zones de danger.
- Une portion de la voie communale d'Albanne se situe dans les zones de danger. Lors des tirs de mines, afin de limiter les conséquences d'un accident, la circulation sur cet axe sera interdite.
- Les conduites d'eau potable et des eaux usées qui longent le site en bordure Nord sont également incluses dans les zones de danger. Toutefois, rappelons que ses conduites sont **enterrées**. Le gestionnaire de ces conduites sera présent lors des tirs de mines en bordures, afin de pouvoir intervenir rapidement sur les conduites.
- Une portion de la voie d'accès à la plateforme industrielle de Calypso se situe également dans une des zones de danger. Afin de limiter les conséquences d'un accident, l'accès à la plateforme industrielle sera bloqué pendant les tirs de mines.
- Les bureaux et atelier de la société GRANULATS VICAT, ainsi que le tunnel de transfert des matériaux sont inclus dans une zone de danger. Ils seront évacués lors des tirs de mines.

Selon l'Annexe III de l'Arrêté du 29 Septembre 2005, le niveau de gravité des conséquences d'une explosion liée à la présence d'explosifs peut être qualifié d'**important**.

f) Acceptabilité du risque

Selon la grille de criticité, le risque d'explosion sur la carrière est considéré comme **acceptable**, compte-tenu de la très faible probabilité d'apparition du risque d'explosion.
Par ailleurs, les mesures de sécurité et de prévention mises en œuvre sont suffisantes au regard du risque.

g) Mesures de prévention et de protection

✓ Mesures générales :

Les risques d'explosion relatifs à l'activité de la carrière sont liés à la présence et à la manipulation des explosifs et, dans une moindre mesure, liés à la présence de la cuve de carburant.

L'explosion peut survenir en cas de non-respect des consignes de sécurité. En particulier, un certain nombre d'opérations est interdit dans les zones à risques ; ce sont par exemple les opérations de soudure, découpage et autres usages du chalumeau.

L'ensemble du personnel travaillant sur le site, y compris le personnel d'entreprises extérieures intervenant sur le site, prendra connaissance des consignes de sécurité et signera le registre faisant foi de cette consultation.

Sur ce point, la Société GRANULATS VICAT veillera à ce que le personnel des entreprises extérieures respecte parfaitement ces consignes, au même titre qu'elle veille à la bonne conduite de son propre personnel.

✓ **Mesures spécifiques à la présence d'explosifs :**

Les mesures suivantes seront prises dès l'arrivée des explosifs sur le site, et ce jusqu'à la fin du tir de mine :

- Interdiction d'accès et de circulation sur la voie communale d'Albanne ;
- Interdiction d'accès et de circulation sur la zone industrielle de Calypso ;
- Présence du gestionnaire des conduites d'eau sur le site, à chaque tir de mines en bordure Nord.

Par ailleurs, rappelons que :

- Aucun explosif n'est stocké sur le site (procédure d'utilisation des explosifs dès réception).
- Les explosifs et les détonateurs sont acheminés séparément vers le carreau du haut.
- La manipulation et la mise en œuvre seront réalisées par du personnel formé et habilité pour cette activité.
- Il n'y aura pas de tirs de mines par temps d'orage.

Un dossier de prescription sera également créé, relatif à la manipulation des explosifs en carrière.

Ce document indiquera notamment les instructions pour la société en charge du tir :

- Procédure concernant la mise à l'abri du personnel et la garde des issues pendant les tirs de mines ;
- Conduite à tenir en cas d'accident ;
- Etc.

IV.5- Evaluation du risque de rejet de matières dangereuses ou polluantes

a) *Effets d'une pollution du milieu naturel*

Une pollution accidentelle correspond au déversement massif d'un polluant liquide, pulvérulent ou gazeux dans le milieu naturel (air, eaux superficielles, sol et eaux souterraines). Cela peut également correspondre à un rejet ponctuel d'eau non décantée chargée de MES (matières en suspension) dans le milieu naturel en raison d'un dysfonctionnement du bassin de décantation.

Dans le cas du projet de Calypso, les produits susceptibles d'intervenir dans un accident de ce type sont :

Nature du produit	Nom	Localisation	Risque
Hydrocarbures	Gas-oil (GNR)	Réservoir d'engin	Fuite prolongée au stationnement Accident de véhicule
		Cuve	Fuite de la double peau Fuite au moment du remplissage
		Poste de remplissage	Fuite prolongée
	Huile moteur & hydraulique	Carter d'engin, vérins hydrauliques	Fuite prolongée au stationnement Accident de véhicule
		Fût d'huiles neuves	Ouverture et déversement Fuite prolongée
		Cuve d'huiles usagées	Fuite prolongée
Matières en suspension	Fines minérales	Bassin de décantation	Rejet d'eau chargée en MES vers le milieu naturel

L'absence de mesure pour lutter contre un rejet de matière dangereuse ou polluante entraînerait son écoulement, son infiltration ou sa dilution dans les sols.

b) Probabilité d'occurrence

Selon l'Arrêté Ministériel du 29 Septembre 2005, la probabilité d'occurrence d'un rejet de matières polluantes ou dangereuses sur le site est reportée dans le tableau ci-après :

Phénomène	Occurrence	Probabilité annuelle	Classification	
Rejet de matières dangereuses ou polluantes	32 sur 3 500 (1)	$3,04 \times 10^{-4}$	C	Evènement improbable

(1) Selon le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, il existe environ 3 500 carrières en France.

Le risque peut être qualifié d'**improbable**.

c) Cinétique

Le rejet de matières dangereuses ou polluantes est un phénomène qui peut être considéré comme **lent**.

S'il est pris à temps, il permet la mise en place de mesures de protection de l'environnement (telles que la mise en place de barrages ou de colmatages) ou bien de réparation (récupération de produits, dépollution, etc.).

d) Intensité & gravité

En raison des nombreuses mesures de protection et de prévention mises en place par la Société GRANULATS VICAT, les effets d'une pollution resteraient confinés dans l'emprise du site. L'intensité de ce type d'accident peut ainsi être qualifiée de **faible**.

Rappelons également que les quantités mises en jeu de manière accidentelle restent très faibles.

Selon l'Annexe III de l'Arrêté du 29 Septembre 2005, le niveau de gravité des conséquences d'un rejet de matières polluantes ou dangereuses peut être qualifié de **modéré**.

e) Acceptabilité du risque

Selon la grille de criticité, le risque sur la carrière est considéré comme **acceptable**.
Les mesures de sécurité et de prévention mises en œuvre sont suffisantes au regard du risque.

f) Mesures de prévention & de protection

La réduction des pollutions chroniques aggravées et des rejets de matières polluantes ou dangereuses (hydrocarbures par exemple) passe essentiellement par le respect des consignes d'entretien, la présence de bacs de rétention et la rapidité d'intervention pour nettoyer les zones souillées.

Les mesures prises sont les suivantes :

➤ Dispositions générales

- L'entretien régulier des engins, notamment les vidanges et le remplacement des flexibles ;
- La réalisation des travaux d'entretien et le ravitaillement des engins sur une aire étanche ;
- La récupération des hydrocarbures usagés par des sociétés agréées ;
- La mise en place d'une consigne d'intervention en cas de fuite brutale ou d'accident entraînant le déversement massif de produits polluants ;
- La formation du personnel en cas d'accident de ce type ;
- La présence sur le site de matériel absorbant (textiles, sables, etc.) permettant de récupérer en urgence une partie du produit, ou d'écrémer les eaux de ruissellement, dans le cas où un décapage des terrains souillés ne pourrait pas suffire ;
- La mise en œuvre de bassin correctement dimensionné pour recueillir l'ensemble des eaux drainées sur le site.

Rappelons également l'absence de captage d'eau potable à proximité du site, ce qui limite également le risque pour la santé des populations riveraines.

➤ Dispositions propres au stockage des hydrocarbures

L'atelier dans lequel se situera la cuve de stockage des hydrocarbures bénéficiera des équipements réglementaires prévus pour le stockage des hydrocarbures, à savoir :

- La conformité vis-à-vis des normes de sécurité des citernes de stockage d'huiles et d'hydrocarbures, avec présence d'un bac de rétention étanche en cas de fuite. Ce dernier présentera un volume équivalent au plus grand des réservoirs stockés, ou correspondant à 50 % de la somme des réservoirs. Dans le cas des bidons d'huiles, la cuve de rétention aura un volume équivalent à 20 % du volume total d'huile stockée ;
- Une aire étanche munie d'un point bas relié à un décanteur-déshuileur pour le ravitaillement des engins ;

- La vérification du bon fonctionnement et l'entretien des décanteurs-déshuileurs auxquels sont reliées les aires étanches ;
- des extincteurs.

Le ravitaillement des engins présents sur le carreau inférieur de la carrière ou sur la plate-forme de traitement s'effectuera au niveau de l'atelier, sur une aire bétonnée étanche. Pour les engins situés sur le carreau supérieur ou pour le groupe mobile de concassage-criblage, le ravitaillement se fera à l'aide d'une cuve temporaire située sur une rétention. Celle-ci sera alimentée régulièrement par un camion tout-terrain équipé d'une cuve.

L'ensemble des installations prévues permettront de récupérer d'éventuels rejets accidentels d'hydrocarbures lors des opérations de ravitaillement des engins

➤ **Dispositions propres à l'utilisation de matériaux inertes pour le remblaiement**

Les dispositions liées à l'utilisation de matériaux de remblais inertes extérieurs pour la remise en état du site et mises en place par l'exploitant seront les suivantes :

- Utilisation de déblais inertes extérieurs et non pollués,
- Suivi et contrôle des apports extérieurs (bordereau et mise en place d'un registre),
- Contrôles périodiques qualitatifs des eaux de ruissellement au niveau du bassin de décantation situé en aval de la zone de remblais,
- Contrôle visuel systématique des matériaux inertes avant leur poussée dans les excavations.

IV.6- Evaluation du risque lié aux chutes et projections

Les risques de chutes et de projections concernent les glissements de terrain, les chutes de blocs, les chutes d'engins mobiles ou semi-mobiles et les effondrements, les projections liées aux tirs de mines.

a) Effets d'une chute ou projection

✓ **Glissements de terrain ou chutes de blocs :**

Ce type de chute concerne essentiellement les biens matériels et les personnes :

- Chute de blocs sur des personnes ou des véhicules ;
- Glissement d'un pan de front sur des personnes ou sur des véhicules.

En fonction de la taille des blocs et de leur hauteur de chute, les conséquences pour les personnes peuvent aller de bénignes à très graves, voire mortelles.

Elles sont liées à :

- L'instabilité du massif,
- La présence de blocs instables.

✓ **Chutes de hauteur :**

La présence de fronts entraîne un risque de chute de hauteur pour le personnel et les engins. De même, vis-à-vis de l'extérieur, il sera nécessaire de signaler les fronts et d'en interdire l'accès.

La présence du puits de transfert des matériaux entraîne également un risque de chute de hauteur, uniquement au début de son fonctionnement. En effet, il s'agit d'un puits qui fonctionnera en puits plein : il sera rempli progressivement de matériaux, au fur et à mesure que ceux-ci seront évacués à la base du puits par le tunnel inférieur. Par conséquent, en fonctionnement comme à l'arrêt, le puits sera constamment rempli de matériaux, ce qui limite les risques de chute pour le personnel.

Les conséquences concernent les personnes, les engins et les véhicules. Elles sont fonction de la hauteur de chute et peuvent aller de faibles à très graves, voire mortelles.

✓ **Projections :**

L'exploitation par tirs de mine est, par nature, génératrice de jets de pierre. Cette technique est maîtrisée par l'exploitant lors de la marche normale de la carrière.

Les projections sont liées à un plan de tir mal adapté lors des tirs de mine, ou à une mauvaise prise en compte de la fracturation naturelle du massif rocheux.

Pour chaque tir, la personne en charge du tir dimensionne de manière sécuritaire le plan de tir, en respectant :

- Une analyse de la fracturation, identifiée lors de la foration des trous de mines, et l'adaptation du plan de tir.
- La masse précise de la matière explosive, afin d'éviter les projections lointaines et la surconsommation d'explosifs.
- La mise en place de bourrages de matière en tête de trou pour retenir les explosifs confinés dans les trous de mines et éviter l'effet canon.
- L'utilisation de micro-retard (décalage dans le temps des détonateurs), ce qui diminue la charge d'explosifs par trou de mine.
- La mise en œuvre de tirs étagés (avec un bourrage intermédiaire par trou) pour diminuer l'intensité des vibrations.

Enfin, les explosifs sont mis en œuvre exclusivement par du personnel habilité à la manipulation des substances explosives (certificat de préposé au tir, boutefeu).

Afin d'éviter les projections, les fronts de taille sont tous dirigés vers l'intérieur de l'exploitation ce qui permet rabattre les projections vers le carreau.

Toutefois, du fait de la géométrie de la carrière, la **zone Nord** en bordure présente un risque plus prononcé de projection vers l'extérieur au moment du traitement des bordures de l'exploitation.

Cette zone a fait l'objet d'une étude de stabilité plus approfondie, présente en annexe du Document 3 – Etude d'impact.

Une attention particulière sera alors nécessaire lors de l'exploitation (voir **Chapitre VII mesures dans le Document 3 - Etude d'impact de la carrière**).

b) Probabilité d'occurrence

Les accidents liés à des chutes ont été regroupés dans la catégorie « Chutes et projections » de la base de données ARIA (cf. paragraphe IV.1.).

Selon l'Arrêté Ministériel du 29 Septembre 2005, la probabilité d'occurrence d'une chute sur le site est reportée dans le tableau suivant :

Phénomène	Occurrence	Probabilité annuelle	Classification	
Chutes et projections	2 sur 3 500 (1)	$1,9 \times 10^{-5}$	D	Evènement très improbable

(1) Selon le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, il existe environ 3 500 carrières en France.

c) Cinétique

La cinétique d'une chute ou d'une projection est **rapide**.

d) Intensité & gravité

Le risque de chute est localisé au niveau des fronts d'exploitation et des zones situées en hauteur (installation de traitement mobile, bâtiments, etc.).

Le risque de projection existe sur toute l'emprise de la carrière, et notamment au niveau de la bordure Nord du projet.

Selon l'Annexe III de l'Arrêté du 29 Septembre 2005, le niveau de gravité des conséquences d'une chute ou de projections peut être qualifié de **modéré**. En effet on peut considérer qu'avec les mesures en place il n'y a pas de risque de létalité à l'extérieur du site

Les effets dus aux projections ou aux chutes ne sont pas quantifiables ; ils seront donc traités sans détermination d'intensité.

e) Acceptabilité du risque

Selon la grille de criticité, ce risque sur la carrière est considéré comme **acceptable**. Les mesures de sécurité et de prévention mises en œuvre sont suffisantes au regard du risque.

f) Mesures de prévention et de protection

✓ Maitrise des abords du site :

Concernant le risque de chute vis-à-vis des personnes extérieures au site, la Société GRANULATS VICAT maintiendra une distance d'au moins 10 m entre la limite du périmètre demandé et le bord de la zone d'extraction des matériaux.

En bordure de chaque gradin sera mis en place un merlon, dont la hauteur sera égale à la hauteur de l'essieu des engins circulant sur la piste.

La carrière sera entièrement clôturée, notamment en partie sommitale au Sud, et des panneaux « risque de chute/fronts de taille » seront mis en place pour alerter les personnes extérieures au site.

✓ Maitrise des tirs de mines :

Concernant les projections et les chutes de blocs susceptibles d'intervenir lors des tirs de mines :

- Les dimensionnements des charges d'explosifs suivent strictement le plan de tirs fourni à la DREAL préalablement.
- La mise en œuvre du tir est effectuée par du personnel habilité.

Le déclenchement du tir fait l'objet d'une procédure très stricte. Les principales mesures prises sont les suivantes :

- Le personnel est évacué de la zone de tir.
- Un avertissement sonore retentit pour signaler le déclenchement imminent du tir.
- Les accès au site sont gardés et fermés.
- Après tir de mines les fronts sont inspectés et purgés si besoin.
- Une fois le risque de chute de blocs écarté, les accès sont ouverts et la circulation sur les voies de circulation de nouveau possible.
- La circulation sur la voie communale en bordure Nord sera interdite à chaque tir, ce qui réduit l'exposition des personnes extérieures.

✓ Mise en sécurité du puits de transfert des matériaux :

L'accès à l'entrée du puits de transfert des matériaux sera sécurisé par la mise en place de barrières de protection et de panneaux de signalisation avertissant du danger. Il fonctionnera en puits plein : il sera rempli progressivement de matériaux, au fur et à mesure que ceux-ci seront évacués à la base du puits par le tunnel inférieur. Par conséquent, en fonctionnement comme à l'arrêt, le puits sera constamment rempli de matériaux, ce qui limite les risques de chute pour le personnel.

Néanmoins, pour des opérations de maintenance ou de visite, il pourrait être amené à être vidé et un système de barrière empêchera toute pénétration vers celui-ci.

IV.7- Evaluation du risque lié à une pollution chronique aggravée

a) Effets d'une pollution chronique aggravée

Une pollution chronique est une pollution permanente causée par des émissions répétées ou continues de polluants.

Elle est donc différente d'une pollution **accidentelle**, qui correspond au déversement **massif** d'un polluant liquide, pulvérulent ou gazeux dans le milieu naturel (air, eaux superficielles, sol et eaux souterraines).

Dans le cadre d'une pollution chronique aggravée, le seul produit susceptible d'intervenir dans un accident de ce type serait des eaux non décantées chargée de MES (matières en suspension) qui se déverseraient dans le milieu naturel en raison d'un mauvais dimensionnement du bassin de décantation.

b) Probabilité d'occurrence

Selon l'Arrêté Ministériel du 29 Septembre 2005, la probabilité d'occurrence d'une pollution chronique aggravée sur le site est reportée dans le tableau suivant :

Phénomène	Occurrence	Probabilité annuelle	Classification	
Pollution chronique aggravée	13 sur 3500 (1)	$1,2 \times 10^{-4}$	C	Evènement improbable

(1) Selon le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, il existe environ 3 500 carrières en France.

La base d'accidentologie répertorie particulièrement le risque de pollution chronique aggravée par l'entraînement ou le largage des eaux chargées en matières en suspension (MES).

c) Cinétique

La cinétique d'une pollution chronique aggravée est par définition **très lente**.

Elle permet donc l'intervention immédiate et rapide une fois la source de pollution découverte.

d) Intensité & gravité

Selon la littérature sur le sujet, les pollutions chroniques touchent essentiellement les animaux et végétaux situés dans le milieu aquatique pollué.

La rivière de l'Arc n'est pas captée pour l'alimentation en eau potable dans ce secteur. Ceci limite la gravité du risque évalué ici. L'intensité de ce type d'accident peut ainsi être qualifiée de **faible**.

Selon l'Annexe III de l'Arrêté du 29 Septembre 2005, le niveau de gravité des conséquences d'un rejet de matières polluantes ou dangereuses peut être qualifié de **modéré**.

e) Acceptabilité du risque

Selon la grille de criticité, ce risque sur la carrière est considéré comme **acceptable**.

Les mesures de sécurité et de prévention mises en œuvre sont suffisantes au regard du risque.

f) Mesures de prévention et de protection

La réduction des risques de pollution chronique aggravée passe essentiellement par le respect des consignes d'entretien, la présence de bacs de rétention efficaces, et une surveillance régulière des zones de stockage des produits dangereux.

Ceci se traduit par :

- ✓ La conformité vis-à-vis des normes de sécurité des citernes de stockage d'huiles et d'hydrocarbures, avec présence d'un bac de rétention étanche en cas de fuite ;
- ✓ La mise en place d'une consigne d'intervention en cas de détection de fuite entraînant le déversement massif de produits polluants ;
- ✓ La formation du personnel en cas d'accident de ce type ;
- ✓ La vérification du bon fonctionnement et l'entretien des décanteurs-déshuileurs auxquels sont reliées les aires étanches ;
- ✓ La mise en œuvre de bassin correctement dimensionnés pour recueillir l'ensemble des eaux drainées sur le site.

Rappelons également l'absence de captage d'eau potable à proximité du site, ce qui limite également le risque pour la santé des populations riveraines.

IV.8- Synthèse des risques résultants

Les tableaux des pages suivantes reprennent l'ensemble de l'analyse des risques effectuée dans ce chapitre.

Dangers potentiels	Phénomène dangereux	Evènement initiateur	Risque théorique	Cinétique	Probabilité d'occurrence	Zone d'effet	Gravité	Mesures prises par l'exploitant	Evaluation du risque
Pollution des eaux superficielles	Présence d'une cuve d'hydrocarbures de 10000 L dans un local spécifique	Corrosion/percement	Infiltration/ruissellement	Très lente	C	Local où est stockée la cuve	Modérée	Rétention de la paroi double peau des réservoirs + rétention étanche sous les cuves	Acceptable
	Présence de fûts d'huile hydraulique dans l'atelier	Corrosion/percement		Lente	C	Atelier	Modérée	Rétention étanche sous les fûts au niveau de l'atelier	Acceptable
	Présence des engins de chantier	Débordement du réservoir au moment du ravitaillement		Rapide	C	Aire de ravitaillement	Modérée	Ravitaillement sur une aire étanche reliée à un décanteur + kit antipollution + substances absorbantes à proximité	Acceptable
		Fuite mécanique rupture de réservoir		Rapide	C	Pistes de la carrière et carreau inférieur	Modérée	Maintenance régulière des engins, présence de kit antipollution + substances absorbantes	Acceptable
	MES (fines minérales)	Fortes pluies	Rejet d'eau chargée en MES sans décantation	Lente	C	Point bas de la plateforme industrielle	Modérée	Mise en place d'une vanne de coupure en sortie de bassin de collecte des eaux de pluie	Acceptable
	Matériaux inertes extérieurs utilisés pour le remblaiement	Mauvaise qualité des matériaux inertes	Pollution des eaux	Lente	C	Bassin de décantation des eaux superficielles	Modérée	Contrôle et suivi des apports extérieurs Contrôle de la qualité des eaux de ruissellement Contrôle visuel systématique	Acceptable
Pollution de l'air	Emission de poussières minérales	Extraction + traitement de matériaux minéraux + circulation des engins sur les pistes	Inhalation de poussière, asphyxie du couvert végétal	Lente	E Evènement possible mais très improbable	Abords de la carrière	Modérée	Arrosage des pistes de circulation Bardage de l'installation de traitement des matériaux Aménagement d'un puits et d'un tunnel de transfert des matériaux Mesures de suivi environnemental réalisées périodiquement (pose de plaquettes).	Acceptable
Incendie	Présence d'éléments inflammables tels qu'hydrocarbures, tapis de convoyage	Foudre, malveillance, flamme nue, court-circuit, échauffement, collisions	Rayonnement thermique, émanation de fumées	Rapide	C	Périmètre de la carrière + installation de traitement + convoyeur à bandes souterrain	Modérée	Présence de moyens de lutte incendie efficaces, interdiction de fumer lors des opérations de ravitaillement et à proximité des cuves d'hydrocarbures.	Acceptable
	Moteurs hydrauliques					Périmètre de la carrière		Extincteur présent dans chaque engin	Acceptable
	Installations électriques					Installation de concassage (plateforme industrielle)		Extincteur à proximité de l'installation et de l'armoire électrique. Installation électrique récente, contrôlée régulièrement.	Acceptable
	Locaux du personnel					Locaux du personnel		Présence d'extincteur à l'intérieur des locaux, sensibilisation du personnel au risque incendie.	Acceptable
Explosion	Présence de carburant	Source de chaleur à proximité des réservoirs	Surpression	Soudaine	D	Cuve	Modérée	Cuve confinée dans un ouvrage en béton	Acceptable

Dangers potentiels	Phénomène dangereux	Evènement initiateur	Risque théorique	Cinétique	Probabilité d'occurrence	Zone d'effet	Gravité	Mesures prises par l'exploitant	Evaluation du risque
	Présence d'explosifs	Erreur humaine, défaillance	Surpression projections	Soudaine	D	Fronts d'exploitation		Aucun stockage d'explosif sur site, réalisation des tirs par du personnel qualifié et agréé pour la préparation des tirs de mines.	Acceptable
								Blocage physique des accès lors des tirs de mines, alerte sonore en début et fin de tirs.	Acceptable
Mouvements de terrain	Fronts rocheux de la carrière	Instabilités	Chute de blocs	Soudaine	D	Fronts d'exploitation	Modérée	L'exploitation prend en compte le risque géotechnique identifié dans l'étude d'impact	Acceptable
								Mise en place de mesures d'inspection des parois rocheuses par un géotechnicien, de manière périodique.	Acceptable
Projections	Exploitation de gradins par tirs de mines	Tirs de mines	Projections de pierre	Soudaine	D	Fronts d'exploitation	Modérée	Maitrise des tirs de mines.	Acceptable
								Dimensionnement des plans de tirs.	Acceptable
								Mesures de suivi lors des opérations de traitement en bordure Nord.	Acceptable
								Blocage physique des accès lors des tirs de mines, alerte sonore en début et fin de tirs.	Acceptable
Risque lié à la circulation	Circulation d'engins	Erreur humaine	Collision	Soudaine	D	Piste d'exploitation interne à la carrière et Voie communale d'Albanne en bordure Nord	Sérieuse	Plan de circulation interne + consignes spécifiques pour la voie communale lors des tirs de mines	Acceptable
Chutes	Présence de fronts rocheux	Chute de hauteur	Traumatismes corporels	Soudaine	D	Fronts d'exploitation, puits de transfert des matériaux, installation de concassage	Modérée	Sensibilisation du personnel au travail en bordure des fronts et en hauteur.	Acceptable
	Puits de transfert des matériaux							Barrières de protection et panneaux de signalisation. Fonctionnement du puits en puits plein (il sera constamment rempli, hors périodes de maintenance)	Acceptable
	Installation de traitement (hautes structures)							Maintien d'une bande de 10 m devant les fronts, matérialisation par un merlon périphérique + signalisation en limite de site.	Acceptable

V- PROCEDURES D'ALERTE – MOYENS DE SECOURS INTERNES & EXTERNES

Des consignes spécifiques aux risques seront rédigées. Elles figureront dans le Document Unique de Santé et de Sécurité (D.U.S.S.). Il s'agit de consignes:

- sur la conduite à tenir en cas d'accident sur le site,
- sur la conduite à tenir en cas d'incendie.

En outre, le D.U.S.S. précisera les éléments suivants :

- La liste des numéros de téléphone d'urgence, ainsi que les numéros des intervenants dans la chaîne d'alerte en cas d'accident grave :

SAMU	15
POMPIERS *	18
GENDARMERIE	17
Direction Technique GRANULATS VICAT	04 75 83 90 90
Mairie de Saint-Martin-la-Porte	04 79 56 50 03
Mairie de Montricher Albanne	04 79 59 61 50
D.R.E.A.L. de la Savoie	04 79 62 81 84

* La caserne la plus proche est celle de Saint-Michel-de-Maurienne (73), située à environ 1 km du projet.

- La localisation, le type et le nombre d'extincteurs à disposition du personnel pour attaquer un début d'incendie ;
- Le contenu de chaque trousse de secours disponible sur la carrière et leur localisation (bureaux, installation ou engins, etc.) ;
- ✓ Un plan des moyens de secours reprenant notamment les risques, les moyens et l'emplacement des extincteurs.

De plus, un exercice de secours sera réalisé chaque année en fonction des accidents susceptibles de se produire sur la carrière.

VI- CONCLUSION

D'une manière générale, les dangers liés au projet de Renouvellement & d'Extension de la carrière de **Calypso** sont des risques classiques, connus de l'exploitant, pouvant être rencontrés dans ce type d'exploitation.

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

Les dégâts occasionnés par ceux-ci, étudiés dans le cadre des différents scénarios dans le chapitre IV, ont montré que ces risques sont :

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

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

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

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

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

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

Rappel : La société Granulats VICAT bénéficie d'une triple certification : ISO 9001 (Qualité produit), ISO 14001 (Environnement) et OHSAS 18001 (Santé & Sécurité), soulignant sa maîtrise technique et son professionnalisme, notamment en termes de sécurité.

Au travers de ces certifications, **de nombreuses procédures et consignes sont d'ores et déjà en place et appliquées quotidiennement sur le site.**

VII- BIBLIOGRAPHIE

Les documents suivants ont permis de rédiger cette **ETUDE DE DANGERS** :

➤ **Textes réglementaires :**

- **Code de l'Environnement.**
- **Arrêté Ministériel 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 Etudes de Dangers des Installations Classées soumises à autorisation.

➤ **Divers :**

- **Base de données ARIA (Analyse, Recherche & Information sur les Accidents)** du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Accidentelles (BARPI).
- **Méthodes pour l'évaluation & la prévention des risques accidentels**, de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS).

