PIECE 3

ETUDE DE DANGERS

- **Avertissement**
- **Le rappel des procédés utilisés**
- **Description des intérêts à protéger**
- **La gestion de la sécurité, les moyens de prévention et de secours**
- **L'accidentologie**
- **Les potentiels de dangers**
- **L'évaluation préliminaire des risques**
- **L'intensité des phénomènes et leurs conséquences**
- **La maîtrise des risques d'accidents**
- **Conclusion**

SOUS-SOMMAIRE

3. ANALYSE DES DANGERS 1

3.0 AVERTISSEMENT 1
3.1 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DE SON VOISINAGE ET INTERETS A PROTEGER 3
3.2 RAPPELS CONCERNANT LES ACTIVITES ET INSTALLATIONS 4
3.3 LA GESTION DE LA SECURITE, LES MOYENS DE PREVENTION ET LES MOYENS DE SECOURS 5
3.3.1 LE SYSTEME DE GESTION DE LA SECURITE 7
3.3.1.1 L'organisation de la formation et l'information 7
3.3.1.2 La maitrise des procédés d'exploitation 8
3.3.1.3 La gestion des situations d'urgence 11
3.3.1.4 La gestion des retours d'expérience 12
3.3.1.6 L'audit du système sécurité 12
3.3.2 LES DISPOSITIONS CONCERNANT LA PREVENTION DES RISQUES 12
3.3.3 LES MOYENS DE SECOURS ET D'INTERVENTION 13
3.4 L'ACCIDENTOLOGIE 14
3.4.1 PREAMBULE 14
3.4.2 ACCIDENTOLOGIE GENERALE CONCERNANT LES CARRIERES 15
3.4.3 ACCIDENTOLOGIE DE LA CARRIERE DE SAINT-CREPIN - IBOUVILLERS 17
3.4.4 CONCLUSION 17
3.5 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS 18
3.5.1 PREAMBULE 18
3.5.2 LES POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS 18
3.5.3 LES POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PROCEDES ET AUX INSTALLATIONS 19
3.5.3.1 Les sources des potentiels de dangers d'origine mécanique 19
3.5.3.2 Les sources des potentiels de dangers d'origine chimique 19
3.5.3.3 Les sources potentiels de dangers d'origine électrique 20
3.5.3.4 Les sources de potentiels de dangers d'incendie 20
3.5.3.5 Les sources de potentiels de dangers d'explosion 21
3.5.3.6 Les sources des potentiels de dangers d'instabilité 21
3.5.3.7 Sources des potentiels de dangers divers 22
3.5.3.8 Le récapitulatif des potentiels de dangers d'origine interne 22
3.5.4 LES POTENTIELS DE DANGERS D'ORIGINE EXTERNE 24
3.5.4.1 Les intempéries 24
3.5.4.2 La sismicité 24
3.5.4.3 La foudre 26
3.5.4.4 Les inondations 28
3.5.4.5 Les glissements et éboulement de terrains 28
3.5.4.6 Les chutes d'avions 28
3.5.4.7 Les voies de communication 28
3.5.4.8 Les lignes à Haute Tension 29
3.5.4.9 Les canalisations de gaz 29
3.5.4.10 Les feux de forêts 29
3.5.4.11 Les actes de malveillance 30
3.5.4.12 Le récapitulatif des potentiels de dangers d'origine externe 31
3.6 MESURES DE MAÎTRISE DES RISQUES 32
3.6.1 MESURES RETENUES POUR LA PREVENTION DES RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE DES EAUX ET DES SOLS 32
3.6.1.1 Mesures liées au stockage et à l'utilisation des hydrocarbures 32
3.6.1.2 Mesures liées à la maîtrise de la qualité des matériaux inertes de remblai 33
3.6.2 MESURES RETENUES POUR LA PREVENTION DES RISQUES DE POLLUTION DE L'AIR 36
3.6.2 MESURES RETENUES POUR LA PREVENTION DES RISQUES D'INCENDIE 36
3.6.3 MESURES RETENUES POUR LA PREVENTION DES RISQUES D'EXPLOSION 36

3.6.4 MESURES RETENUES POUR LA PREVENTION DES RISQUES DE COUPS DE FOUDRE 37
3.6.5 MESURES RETENUES LIEES AU TRANSPORT 37
3.7 METHODOLOGIE D'EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES 39
3.7.1 ANALYSE DES RISQUES D'ORIGINE INTERNE 39
3.7.1.1 Les échelles de gravité d'occurrence, de risques et de criticité prises en compte 39
3.7.1.2 Le tableau d'analyse des risques 42
3.7.1.3 L'identification des risques principaux 43
3.8 INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX ET CONSEQUENCES 44
3.8.1 LES CRITERES DE LA DETERMINATION DES ZONES DE DANGERS ET LES METHODES D'EVALUATION 44
3.8.2 LES SCENARIOS ET LES DISTANCES DE DANGERS 46
3.8.2.1 Le risque de contamination accidentelle du sol et des eaux 47
3.8.2.2 Le risque incendie 50
3.8.2.3 Le risque d'explosion pneumatique 55
3.8.2.4 Les effets dominos 57
3.8.2.5 Le récapitulatif concernant les scénarii étudiés et les effets sur l'environnement 57
3.9 L'ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES 58
3.10 CONCLUSION 63

ANNEXE : RAPPEL CONCERNANT LE RISQUE INCENDIE 64

3. ANALYSE DES DANGERS

3.0 AVERTISSEMENT

1) L'étude de dangers d'une installation classée pour la protection de l'environnement est un **examen approfondi des risques et dangers** liés au fonctionnement de l'installation.

L'étude de dangers, établie dans une logique qui consiste à séparer les risques d'accidents par nature, par cause, par origine interne ou externe, à préciser les conséquences sur l'environnement et les mesures techniques propres à réduire la probabilité et les effets sur l'environnement, permet :

- d'analyser les risques et dangers encourus ;
- d'améliorer la sécurité et la sûreté, afin de réduire les risques et d'optimiser la politique de prévention ;
- de servir de données de base pour l'élaboration de plans d'urgence et la mise en place de zones à maîtrise d'urbanisation, si besoin est.

2) La présente **étude de dangers**, qui est **en relation avec l'importance des dangers** de l'installation, est élaborée en fonction de divers textes législatifs et réglementaires et notamment (non exhaustif) :

- **La directive 82/501/CEE du 24 juin 1982** concernant les risques d'accidents majeurs de certaines activités industrielles et directives modificatives 87/216/CEE du 19 mars 1987 et 88/610/CEE du 24 novembre 1988 ;
- **Le livre V, titre I du Code de l'environnement** codifiant la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;
- **La circulaire du 8 octobre 1984** relative aux installations classées pour la protection de l'environnement - Prévention des risques industriels - Application de la directive "SEVESO".
- **La circulaire n° 2164-DPP/SEI du 30 avril 1985** relative aux installations classées - problèmes liés aux manipulations de substances toxiques et dangereuses induites par le fonctionnement d'une installation classée ;
- **La circulaire DEPPR du 13 juillet 1990** ;
- **L'arrêté du 10 mai 2000 modifié par l'arrêté du 29 septembre 2005** relatif à la prévention des accidents majeurs dans certaines catégories d'ICPE et la circulaire d'application du 10 mai 2000 ;
- **La circulaire du 2 octobre 2003** et le guide « principes généraux des études de dangers – version 1 » ;
- **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 ;
- **la circulaire du 10 mai 2010,** qui récapitule les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction des risques à la source et aux plans de prévention des risques technologiques.

3) Commentaires concernant l'arrêté du 10 mai 2000

Il est précisé que l'arrêté du 10 mai 2000 s'applique à diverses installations dont la dangerosité est importante. Ces installations, précisées à l'article 1.2 et à l'annexe I de cet arrêté, ne concernent pas la carrière et l'arrêté du 10 mai n'y est pas réglementairement applicable.

Toutefois, l'étude de dangers réalisée s'en inspire en partie.

Les principales dispositions concernant cet arrêté sont, en fonction de l'établissement concerné :

- le recensement régulier des substances ou préparations dangereuses au 31 décembre de chaque année ;

- une politique de prévention des accidents majeurs avec des moyens proportionnés aux risques d'accidents majeurs identifiés dans l'étude de dangers ;

- une information du personnel ;

- une information des ICPE voisines.

Les études de dangers, pour certaines catégories d'installations (cf. arrêté) doivent décrire la politique de prévention, le système de gestion de la sécurité et les mesures d'ordre technique propres à réduire la probabilité et les effets des accidents.

Cet arrêté est applicable à compter du 21 septembre 2000 pour les établissements nouveaux et au 03 février 2001 et 03 février 2002 pour les établissements déjà autorisés tels que précisés à l'article 1.2 dudit arrêté.

4) Méthode utilisée

Il est rappelé que **la carrière objet du présent dossier n'est pas, et de loin, une installation Seveso,** ni **une installation visée par l'arrêté du 10 mai 2000** susvisé. Néanmoins, **l'étude présentée** s'inspire des textes précités et :

- rappelle la description de l'environnement et du voisinage, notamment en matière d'intérêts à protéger (l'environnement étant déjà décrit dans l'étude d'impact, étant réalisée indépendamment de l'étude de dangers) ;

- procède à la description des activités, bâtiments et installations (si une étude d'impact n'a pas été réalisée en même temps que l'étude de dangers) ;

- présente le Système de Gestion de la Sécurité, dit S.G.S., avec les moyens de prévention et de secours ;

- réalise une analyse de l'accidentologie concernant les événements relatifs à la sûreté de fonctionnement sur d'autres sites ou sur le site ;

- identifie et caractérise les potentiels de dangers et les événements indésirables en procédant à une évaluation préliminaire des risques, selon une méthode adaptée à l'installation et proportionnelle aux enjeux :

  . par cause ou par nature ou par origine, tant interne, qu'externe ;

  . en précisant les principes de réduction de ces potentiels de dangers et événements considérables ;

- quantifie et hiérarchise les différents scénarios retenus en tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection ;

- procède à une étude détaillée de réduction des risques ;

- donne si besoin est, les éléments de maîtrise de l'urbanisme.

Par ailleurs, un **résumé non technique** est **réalisé**, résumé qui est intégré au résumé non technique en pièce 0.

Les **méthodes utilisées** pour la réalisation de cette étude de dangers sont :

- la méthode MOSAR (méthode organisée et systématique d'analyse du risque) du C.E.A. (Commissariat à l'Energie Atomique) ;
- les cahiers de sécurité de l'Union des Industries Chimiques ;
- l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE) ;
- si besoin, la méthode du nœud papillon (méthodologie combinant les méthodes des arbres de défaillance et des arbres des événements) ;
- les règles A.P.S.A.D. (Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurance Dommage) de la Fédération Française des Sociétés d'Assurances (F.F.S.A.) pour la prévention incendie ;
- les échelles de gravité et de probabilité d'occurrence retenues par l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 ;
- la structure de l'arrêté du 10 mai 2000, cité ci-avant.

Les personnes et organisme ayant réalisé l'étude de dangers de la carrière sont :

Le bureau d'études F2E en les personnes de Frédéric YOT, ingénieur environnement et Bruno DUCLOY, ingénieur des Mines de Douai, ingénieur consultant, superviseur de l'étude.

3.1 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DE SON VOISINAGE ET INTERETS A PROTEGER

La description de l'environnement immédiat ne fait pas apparaître d'intérêt à protéger.

A) Les populations concernées

Les populations potentiellement concernés sont :

- les habitants proches ;
- le personnel de la carrière et celui de ses entreprises extérieures intervenantes ;
- les visiteurs extérieurs.

L'habitat proche est constitué par :

- le hameau d'Hallaincourt situé à 100 m au Nord de la zone d'extraction actuelle;
- deux corps de fermes situés à 600 m au Sud-Ouest et 670 mètres au Sud du site (distance non modifiée par l'extension)
- le bourg d'Ivry-le-Temple situé à 1 150 m au Sud du site ;
- le château de Marivaux situé à 1 300 m au Nord-Est du site dans sa configuration actuelle ;

Un habitat plus éloigné est regroupé à Villeneuve les Sablons à 2 km à l'Ouest.

Le personnel de la carrière et de ses entreprises extérieures est concerné comme suit :

- jours ouvrés : 5 au maximum ;
- nuits : pas de travail de nuit ;
- week-ends : pas de travail le week-end ;
- entreprises extérieures : 2 au maximum.

Les visiteurs extérieurs sont peu nombreux, moins de 1 à 2 personnes par jour en général.

B) Etablissement Recevant du Public (E.R.P.)

L'école, la mairie de Villeneuve les sablons se situe à 2,8 km à l'ouest de la zone d'extraction actuelle et à environ 2,1 km de la limite d'emprise du projet.
Au centre du bourg de la commune de Saint-Crépin-Ibouvillers, à plus de 3 km au Nord de la zone d'étude, se situent une école, une maison de retraite, un stade et la mairie.
La commune d'Ivry-le-Temple, dont le centre-bourg est situé à 1,7 km au sud de l'emprise du projet de carrière, dispose d'une mairie, d'une école élémentaire.

C) Zones d'activités

Dans l'environnement de la carrière et dans le rayon d'affichage de 3 km, il est recensé les installations suivantes :

- La société BIOMETA qui exploitera prochainement une installation de méthanisation à 300 mètres à l'est de la carrière (Chemin de Méru, parcelle ZC 7, à Ivry le Temple, Arrêté Préfectoral du 09 Novembre 2017):
- La société EJ Picardie qui exploite une fonderie situe à 1,5 km au nord-ouest du site (ZI des Marivaux à Saint Crépin Ibouvillers Arrêté du 17/10/2006);
- La société Christophe LANGUEDOC située à 3 km à l'est du site ;
- La société HEMPEL France située au nord du bourg de Saint-Crépin-Ibouvillers à environ 3,5 km du site ;

- La zone industrielle d'Ivry-le-Temple localisée à 750 m au sud de l'emprise de la carrière, zone de 5,6 ha qui regroupe :

  - ✓ La société PEROUSE MEDICAL : laboratoire et fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire ;
  - ✓ La société CAP SEINE : commerce de gros de produits agricoles ;
  - ✓ La coopérative agricole SYNERGIE FORCE ;
  - ✓ L'entreprise EMC MOTOCULTURE : vente et location de matériel agricole ;
  - ✓ L'imprimerie PRINT'60.

Hormis ces activités, aucune autre activité n'est présente sur le secteur de la carrière de Saint-Crépin-Ibouvillers.

D) Voie de circulation routière

L'emprise de la carrière se situe au niveau de la route départementale 619.
Cette voie de circulation passe au cœur de l'emprise autorisée et sollicitée en renouvellement.

Concernant les voies de communications, le secteur bénéficie d'un réseau routier facilitant le transport et permettant une intégration aisée dans le trafic avec en particulier la D 923 au Nord, reliant Méru à Gisors, cette voie située à environ 700 m au Nord de l'emprise est accessible via une piste, ce qui permet de limiter le trafic sur la RD 619 et notamment au niveau du hameau de Haillancourt.

Il est indiqué la présence de l'autoroute A16-E4101 dite l'Européenne à 3,5 km à l'Est du site.

E) Voie ferroviaire

A noter, la présence à 6 km à l'Est, au niveau de la commune de Méru, de la voie ferrée reliant Paris et le Tréport en passant par Beauvais.

F) Voies navigables et voies piétonnes

Aucune voie piétonne ni navigable n'est proche de la carrière.

G) Réseaux énergétiques

Les informations concernant ces réseaux sont schématisées au paragraphe 2.2.13 de l'étude d'impact.

Une ligne électrique aérienne inférieure à 150 kilovolts est présente au sud du site à une distance variant entre 100 et 150 m. Cette ligne aérienne chemine également à l'est du site.
Une seconde ligne de 400 kV est située à environ 1 km au nord du site.

Aucune canalisation de gaz n'est recensée dans un rayon de 500 mètres autour du site de la carrière.

H) Terrains non bâtis

Hormis les éléments précités ci-dessus, le site dans sa périphérie, est entouré de terrains agricoles et de boisements.

3.2 RAPPELS CONCERNANT LES ACTIVITES ET INSTALLATIONS

Les différentes activités et installations du site d'extraction de Saint-Crépin-Ibouvillers sont décrites et largement détaillées en pièce 1, concernant « La demande, les renseignements techniques et administratifs ».

Aussi, le présent paragraphe a pour objectif de rappeler simplement ces divers éléments, étant précisé que sur le site d'extraction qui ne comporte aucune installation fixe de traitement, les seules activités réalisées concernent des activités d'extraction de matériaux dont les principes sont :

- une exploitation en cinq phases quinquennales ;

- pour chaque phase d'exploitation :
  - . des opérations de découverte sur une épaisseur de 30 cm de terre végétale;
  - . une extraction du gisement sur une épaisseur d'environ 7,5 mètres à 10 m de sablon ;
  - . des opérations de concassage-criblage ;
  - . des opérations de production de béton prêt à l'emploi (BPE), non incluses dans cette étude ;
  - . des opérations de stockage et de chargement des camions;
- des opérations de remblayage et de remise en état.

Dans le cadre de cette exploitation, les matériels utilisés seront :

- un bulldozer, une pelle, des tombereaux, des chargeuses, des camions ;
- un concasseur et un crible mobiles pour le traitement des matériaux.

Le site comportera également un hangar où seront stockés sur rétention une réserve d'huile d'appoint, une réserve de carburant d'appoint ainsi que du liquide de refroidissement.
Il accueillera de l'outillage et servira de parking aux engins afin d'éviter les actes de malveillance.
La cantine et les sanitaires disposés sur le site voisin de l'entreprise de BPE CEMEX sont partagés par les personnels des deux entreprises.

3.3 LA GESTION DE LA SECURITE, LES MOYENS DE PREVENTION ET LES MOYENS DE SECOURS

Ce chapitre précise l'organisation de la SAS CARRIERES CHOUVET en matière de prévention des risques et des effets sur l'environnement.

La prise en compte de la sécurité sur le site de la carrière s'appuie sur :

- une organisation générale du site ;
- un système de gestion de la sécurité ;
- des dispositions techniques spécifiques pour la prévention des risques d'incendie ;
- des moyens de secours comprenant des moyens internes, complétés par des moyens externes.

L'organisation générale s'appuie sur une exploitation réalisée en continu pour l'extraction et par campagnes pour le concassage-criblage et conduite sous la responsabilité d'un responsable carrière prenant en charge la qualité, la sécurité et l'environnement et ayant autorité sur le personnel appelé à participer aux divers travaux liés à l'exploitation.

Aussi, le personnel concerné par l'exploitation de la carrière comprend au maximum :

- un chef de carrière de l'entreprise SAS CARRIERES CHOUVET;
- 5 personnes au maximum de l'entreprise SAS CARRIERES CHOUVET.

De plus, d'un point de vue général, la SAS CARRIERES CHOUVET tient à préserver l'environnement. Cela se traduit par :

- la mise en place du tri sélectif des déchets et du recyclage des matériaux de construction ;
- le suivi des réaménagements ;
- des visites régulières des carrières avec des élus, des riverains et des enfants des écoles.

Depuis 2006, la société est engagée dans la Charte Environnement des industries de carrières afin d'allier respect de l'environnement, développement économique local et écoute des acteurs locaux. Elle s'adresse à tous les types de carrières.

C'est une démarche volontaire qui permet à l'entreprise de :

- maîtriser ses impacts environnementaux en suivant la voie de l'amélioration continue ;
- développer sa compétence environnementale par des formations et la sensibilisation de ses collaborateurs ;
- mettre en œuvre une concertation constructive.

Son système de management Environnement et Sécurité lui a permis d'obtenir le maximum de points pour 3 de ses carrières dont les 2 plus importantes : Saint-Crépin-Ibouvillers et Warluis-Bailleul sur Thérain, la troisième étant le site de Ponchon.
De façon complémentaire, il faut préciser que la carrière d'Allonne, récemment autorisée, est en cours d'audit de ce même système au mois de janvier 2018.

3.3.1 LE SYSTEME DE GESTION DE LA SECURITE

Le Système de Gestion de la Sécurité (S.G.S.) qui bénéficie de l'expérience et de la compétence de la société SAS CARRIERES CHOUVET, s'appuie sur :

- la qualification, la formation et l'information régulières du personnel;
- la maîtrise des procédés et de l'exploitation ;
- la gestion des modifications ;
- la gestion des situations d'urgence ;
- la gestion des retours d'expériences ;
- l'engagement sécurité-santé de la profession ;
- l'audit du système Sécurité ;

3.3.1.1 L'organisation de la formation et l'information

A) La formation

La formation comprend :

- une formation générale ;
- une formation particulière ;
- une formation continue à la sécurité.

La **formation générale** concerne la sécurité et l'accueil de tout nouvel arrivant.
Tout nouvel arrivant sur le site, quel que soit son statut (titulaire, stagiaire, ou contractuel) bénéficie d'un programme d'accueil au cours duquel lui sont communiqués les informations sur les activités du site et les risques généraux liés à ces activités, sur les consignes générales de sécurité et les dossiers de prescriptions du RGIE et ceux issus du Code du Travail, sur la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident ; il reçoit à ce titre les consignes et les dossiers de prescriptions de son poste ainsi que le règlement intérieur de l'entreprise.

La **formation particulière** concerne la formation aux postes de travail. Elle est assurée pour le personnel affecté à la conduite ou à la surveillance des matériels susceptibles, en cas de fonctionnement anormal, de porter atteinte à la santé et à la sécurité des personnes.

Cette formation comporte notamment :

* toutes les informations utiles sur les produits manipulés et opérations mises en œuvre ;

* les explications nécessaires pour la bonne compréhension des consignes et dossiers de prescriptions ;

* des exercices périodiques de simulation d'application des consignes de sécurité prévues, ainsi qu'un entraînement régulier au maniement des moyens d'intervention ;

* une sensibilisation sur le comportement humain et les facteurs susceptibles d'altérer les capacités de réaction face au danger.

La **formation continue** sur la sécurité repose sur :

- les activités nécessitant une habilitation qui reste interdite à un nouvel arrivant tant qu'il n'a pas suivi la formation spécifique et obtenu l'habilitation nécessaire après avis médical si besoin ;
- les informations concernant les fiches de données de sécurité (FDS) des produits utilisés, fiches centralisées et tenues à la disposition du personnel ;
- les besoins en formation nécessaires pour adapter, développer et maintenir les compétences du personnel en matière de sécurité, besoins qui sont formalisés dans le cadre d'un plan de formation annuel, validé et mis en œuvre (autorisation de conduite, CACES, habilitation électrique, sauveteur-secouriste du travail).

Concernant les entreprises extérieures amenées à travailleur sur le site, les modalités d'accueil et de sécurité sont précisées dans les plans de prévention établis avant les interventions.

B) L'information

L'information du personnel, réalisée périodiquement, est effectuée également en fonction des dossiers de prescriptions et consignes de sécurité. Elle porte notamment sur :

- les risques éventuels pour la sécurité et la santé ;
- les différentes fonctions de travail et les mesures de prévention correspondantes ;
- les moyens en personnel et en matériel permettant d'assurer les premiers secours, de prévenir les incendies et d'évacuer les personnes en cas de danger.

3.3.1.2 La maitrise des procédés d'exploitation

Cette maîtrise, qui s'appuie largement sur l'expérience, comporte :

- des règles et procédures de sécurité, le document de sécurité-santé, les consignes et dossiers de prescriptions ;
- des documents d'exploitation ;
- une planification des opérations de maintenance et de travaux ;
- une maîtrise des entreprises extérieures ;
- une maîtrise des Eléments Importants Pour la Sécurité (E.I.P.S.).

A) Les règles et procédures de sécurité, les consignes et dossiers de prescriptions

Le règlement général de sécurité est présenté à tout nouvel arrivant durant son parcours d'accueil et une copie de ce règlement lui est remise.

Diverses procédures relatives à la sécurité et applicables à l'ensemble du site ont été élaborées. Rédigées par l'exploitant, elles sont destinées à fixer les conditions dans lesquelles un travail ou une opération doit être effectué.

Par ailleurs, divers dossiers de prescriptions et consignes sont réalisés et comprennent :

- des consignes générales ;
- des consignes particulières ;
- des consignes affichées ;
- l'entretien du matériel.

a) Les consignes générales

Les consignes générales comprennent :

. un règlement intérieur ;
. un document de sécurité santé environnement ;
. une consigne en cas d'incendie ;
. une consigne relative à la conduite à tenir en cas d'accident (secourisme) ;
. une consigne entreprise extérieure.

b) Les consignes particulières

Elles comprennent :

- une consigne de permis de feu et travaux dangereux ;
- une consigne particulière d'intervention en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures sur le site ;
- les diverses consignes applicables au titre de l'extraction des matériaux.

c) Les dossiers de prescriptions

Les divers dossiers de prescriptions techniques élaborés en application du RGIE et du Code du Travail comprennent :

* le dossier règles générales ;
* le dossier véhicules sur pistes ;
* le dossier entreprises extérieures ;
* le dossier bruit (personnel);
* le dossier travail en hauteur ;
* le dossier empoussiérage (personnel) ;
* le dossier équipement de travail ;
* le dossier équipement de protection individuelle ;
* le dossier vibrations (personnel).

d) Les consignes affichées

Les consignes affichées comprennent ce que chaque personne séjournant ou travaillant, en un lieu de l'établissement, doit connaître.

Ces consignes sont relatives :

- aux moyens d'alarme ;
- à la conduite à tenir en cas d'incendie ;
- à l'évacuation du site.

e) Document Sécurité et Santé

Un document intitulé Document Sécurité et Santé, dit D.S.S ou Document Unique (évaluation des risques professionnels), regroupe l'ensemble des éléments mis en œuvre par la SAS CARRIERES CHOUVET pour assurer la prévention des risques, la sécurité et la santé de ses salariés et ses intervenants extérieurs.

B) Les documents d'exploitation

Le personnel dispose de documents (procédures, modes opératoires, consignes, fiches descriptives) rassemblant les informations et les instructions lui permettant d'assurer la maîtrise et le fonctionnement en sécurité des installations ainsi que la mise en sécurité en cas de dérive dangereuse.

Les documents d'exploitation portent notamment sur :

- la préparation pour la mise en service ;
- le maintien en fonctionnement normal ;
- les relevés d'exploitation à effectuer avec leur périodicité ;
- les phases d'arrêt et de démarrage ;
- les opérations de mise à disposition pour l'entretien et la maintenance ;
- la conduite à tenir en cas d'incidents.

C) Les opérations de maintenance et de travaux

La politique de maintenance est d'améliorer en permanence la disponibilité du matériel pour assurer la continuité de l'exploitation et la qualité des produits extraits et commercialisés en respectant la réglementation et les procédures en matière d'Hygiène, de Sécurité et d'Environnement.

Les interventions sont réalisées à des fins curatives et préventives.
Par ailleurs, les plans de maintenance préventive sont actualisés en fonction de l'expérience, de l'évolution réglementaire et des consignes constructeurs.

D) La maîtrise des différentes interventions

Si l'intervention présente un risque particulier (AT.EX, espaces confinés…), le service en charge de l'opération peut être assisté par le service sécurité pour préparer l'opération et les travaux ne peuvent être engagés qu'après obtention d'une « autorisation de travaux » délivrée par le responsable du site.

Par ailleurs :

- certaines opérations de maintenance impliquant l'arrêt (et la remise en route) d'ouvrage ou d'équipement font l'objet de procédures ou de modes opératoires spécifiques en particulier en cas de consignation.
- toute opération impliquant un travail par point chaud ou un travail dangereux fait l'objet d'un « permis de feu ou de travaux dangereux» établi par le personnel habilité.

Ce permis de travaux dangereux édicte :

- les mesures de prévention avant travaux ;
- l'information des exécutants ;
- la prévision des moyens contre le feu ou les risques concernant les installations d'élaboration ;
- la surveillance pendant et après les travaux ;
- la procédure du permis de travaux dangereux.

E) La tenue des plans

Conformément à la réglementation et notamment l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994, modifié 30 septembre 2016, une tenue à jour des divers plans nécessaires sera effectuée :

- plan de bornage ;
- plan cadastral et des abords dans un rayon minimum de 50 m ;
- plan des travaux

Ces plans et schémas seront tenus à jour, le plan des travaux fait notamment l'objet d'une revue annuelle.

F) La maîtrise des entreprises extérieures

Dans le cas où des opérations ou activités sont confiées à une ou des entreprises extérieures, des modalités d'accueil sont définies, un plan de prévention est réalisé et les prescriptions du Code du travail complétées par le titre « Entreprises extérieures » du Règlement Général des Industries Extractives » (R.G.I.E.) sont appliquées, avec :

- les informations préalables à l'opération comportant :

  . l'information de l'entreprise extérieure concernant les activités, les règlements de sécurité et santé ;
  . l'information de l'exploitant par l'entreprise extérieure (date, durée, personnel, …) ;
  . l'information de la DREAL au moyen d'une déclaration écrite ;

- les mesures de prévention qui comprennent :

  . une inspection préalable faisant l'objet d'un procès-verbal définissant les mesures ;
  . une analyse des risques ;
  . un plan de prévention et/ou un permis de travail ;

- les obligations du chef d'entreprise extérieure et de l'exploitant de la carrière (respect des règles de sécurité, élaboration de dossiers de prescription, locaux mis à disposition, organisation des réunions et inspections périodiques, qualification du personnel, sanitaires, affichage, …).

G) La maîtrise des Eléments Importants Pour la Sécurité (E.I.P.S.)

La gestion des éléments IPS (maintenance et testabilité) est sans objet pour le site.

H) La maintenance des matériels et les contrôles internes et externes

Les matériels sont régulièrement entretenus et font l'objet d'examens périodiques, en particulier pour :

. les matériels et engins de travaux (pelle, tombereaux, …), visite générale périodique (titre VGP du RGIE) ;
. les matériels d'incendie et de secours ;
. les matériels sous pression, notamment les capacités des compresseurs.

Par ailleurs et conformément aux dispositions du RGIE « Règles Générales », le site de la carrière est régulièrement contrôlé par un organisme extérieur de prévention, PREVENCEM en l'occurrence.

3.3.1.3 La gestion des situations d'urgence

La gestion des situations d'urgence porte sur :

- le déclenchement de l'alerte ;
- la capacité de réaction ;
- l'organisation en cas d'accident ;
- l'information du public, si besoin.

Un **schéma d'alerte** a été établi à l'usage du personnel.

Les moyens de secours et leurs types sont recensés emplacement par emplacement.
Le schéma définit l'organisation des secours et les moyens d'intervention adéquats.

Le schéma de déclenchement de l'alerte synthétise les actions qui sont à mener en cas de détection d'un accident.

3.3.1.4 La gestion des retours d'expérience

Cette gestion, qui s'appuie sur les retours d'expérience tant internes, qu'externes, est complétée par une notification à l'administration en cas d'accident, conformément aux dispositions du code de l'environnement.

A) Le retour d'expérience interne

Tout événement significatif fait l'objet d'un signalement à travers l'ouverture d'une fiche d'action d'amélioration. Si l'évènement nécessite une étude plus approfondie, une analyse par l'arbre des causes est engagée et un plan d'actions est élaboré.

En fonction des événements, un retour d'expérience est réalisé sur le site. Ce retour d'expérience sera plus ou moins détaillé selon le degré de gravité (conséquences réelles ou possibles) et de nouveauté. A l'issue de ce retour d'expérience, une communication est faite à différents niveaux de la hiérarchie (encadrants, agents) selon l'importance de l'incident.

B) Le retour d'expérience externe

Plusieurs sources externes sont utilisées : base d'accidentologie ARIA, presse spécialisée professionnelle UNICEM, UNPG, l'organisme de prévention extérieur PREVENCEM, etc.

En fonction de l'intérêt que peuvent présenter ces informations (similitude, risque identique, intérêt pédagogique…) un retour d'expérience est effectué sur le site. Il peut prendre plusieurs formes selon le cas : flash infos sécurité, note de direction…

C) La notification en cas d'incident ou d'accident

Conformément à l'article R. 512-69 du code de l'environnement (codifiant l'article 38 du décret 77-1183 du 21 septembre 1977 modifié), tout accident ou incident significatif susceptible de porter atteinte à la santé, la sécurité du voisinage ou à la protection de l'environnement est signalé à la DREAL.

3.3.1.6 L'audit du système sécurité

Le système de management de la sécurité fait l'objet d'une revue annuelle.

3.3.2 LES DISPOSITIONS CONCERNANT LA PREVENTION DES RISQUES

Les dispositions comportent :

- les travaux de maintenance ;
- les contrôles des installations électriques.

A) Les travaux de maintenance

Le cas échéant, les zones où le permis feu est obligatoire pour le personnel sont définies.

Pour les entreprises extérieures, un plan de prévention est établi si les opérations à effectuer sont concernées par des travaux dangereux, si il peut y avoir une atteinte à la sécurité générale de l'activité de la SAS CARRIERES CHOUVET ou si les opérations doivent persister plus de 400 h sur une période inférieure ou égale à 12 mois.

B) Les contrôles des installations électriques

Aucune installation électrique ne sera présente sur la carrière.

3.3.3 LES MOYENS DE SECOURS ET D'INTERVENTION

A) Les moyens d'intervention internes

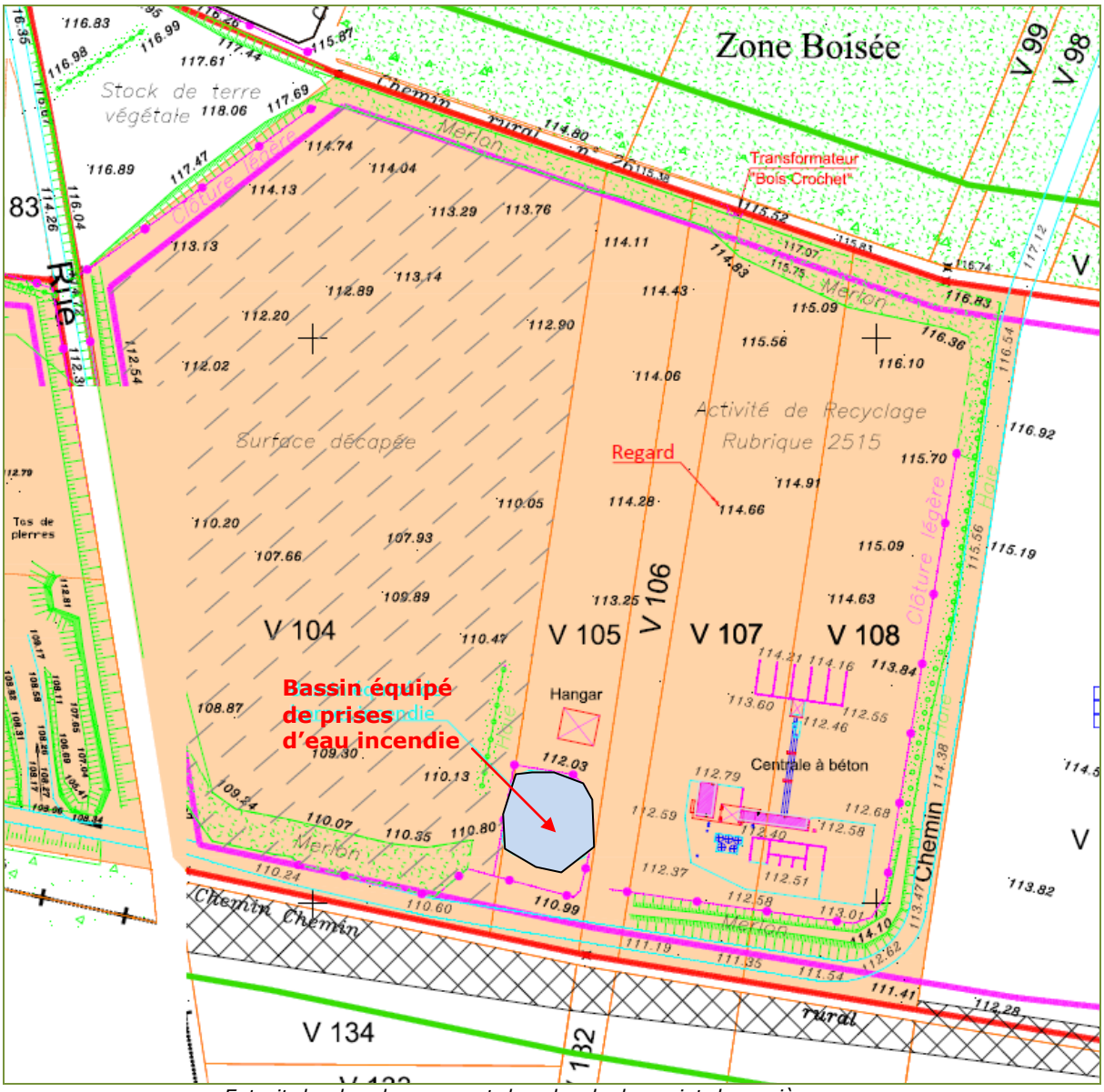
La **consigne d'alerte** précise les actions à mener et les personnes à contacter en cas de besoin (service de secours, médecins, DREAL, …) et **la consigne générale incendie**

Les **moyens humains** sont constitués par le SST présent, formé à la première intervention et le personnel qui est régulièrement formé dans le but :

- d'acquérir les principes fondamentaux de lutte contre le feu ;
- d'apprendre à manipuler un extincteur ;
- de donner l'alerte et les premiers secours;
- de savoir comment se comporter en cas d'évacuation.

Les **moyens d'extinction** sont constitués :

- des extincteurs (de classe ABC) mis à demeure dans les engins de chantiers (pelle, tombereau) ;
- la terre (à disposition sur le site) ;
- un bassin d'eau de 5000 m^3 clôturé et équipé de prises d'eau incendie disposé à l'ouest de la centrale BPE :



Extrait du plan de masse et des abords du projet de carrière

B) les moyens d'intervention externes

Les moyens externes sont ceux du centre de secours situé à 8 kilomètres environ du site de la carrière et pouvant intervenir en moins de 15 minutes (Centre de secours de Méru).

L'accès au site de la carrière peut-être réalisé par :

- le chemin du Bois Crochet depuis la D923 au Nord de l'emprise
- la RD 619.

Les voies de circulation internes sont adaptées au déplacement des véhicules lourds et donc des véhicules de secours.

3.4 L'ACCIDENTOLOGIE

3.4.1 PREAMBULE

De la description des activités de la carrière, il apparaît que l'accidentologie (potentialité d'accident) concerne :

- à titre principal :

  . les activités d'extraction des matériaux avec la pelle et la chargeuse et le bulldozer;
  . les activités de roulage des matériaux avec les tombereaux (durant la phase de découverte) et celles de transport avec les camions ;
  . les activités de concassage et de criblage avec la station mobile.

Aussi, la recherche accidentologique s'est essentiellement axée sur les activités de la carrière concernée au regard du type de matériaux extraits.

A cet effet, la consultation de la base de données ARIA du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles – Ministère de l'Ecologie, de l'énergie, de développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat) permet de préciser les accidents et incidents passés survenus dans les carrières grâce aux recensements réalisés sur les accidents ou incidents intervenus dans les installations de même type.

Le tableau ci-après donne les proportions des types d'évènements (non exclusifs les uns des autres) des nombres d'accidents français impliquant des installations classées soit 22 412 cas de 1992 à 2009 et la probabilité d'occurrence annuelle en se basant sur le nombre d'installations soumises au régime des ICPE (environ 500 000).

Type d'accident	Pourcentage	Occurrence annuelle	Classe
Incendies	65 %	$1,6.10^{-3}$	B
Rejets de matières dangereuses	39 %	$9,7.10^{-4}$	B
Explosions	7,0 %	$1,7.10^{-4}$	C
dont Blève	0,2 %	$5,0.10^{-6}$	E
Effets dominos	4,8 %	$1,2.10^{-4}$	D
Projections, chutes d'équipements	3,2 %	$7,9.10^{-5}$	D
Presque accidents	2,3 %	$5,7.10^{-5}$	D
Irradiation	0,4 %	$9,9.10^{-6}$	E
Autres	3,9 %	$9,7.10^{-5}$	D

3.4.2 ACCIDENTOLOGIE GENERALE CONCERNANT LES CARRIERES

A) Généralités

L'inventaire des accidents technologiques et industriels liés aux carrières, tous types de matériaux extraits confondus (graves, sables, argiles, kaolin, pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse de craie et d'ardoise), fait apparaître, sur une trentaine d'années, près de 110 accidents et incidents dont le tableau ci-dessous répartit les différents types au regard de l'ensemble des ICPE.

Type d'accidents	Carrière		Autres ICPE	
	Nombre	%	Nombre	%
Incendie	26	24,2	14 568	65,0
Rejet de matières dangereuses	28	26,1	8 740	39,0
Explosions	7	6,5	1569	7,0
Projections, chutes d'équipements	11	10,2	717	3,2
Autres	35	32,7	1479	6,6

B) Accidentologie

Ces accidents sont répartis dans le tableau ci-après en fonction des trois types d'exploitation de carrières répertoriés dans la base de données BARPI sur la période 1988-2010 soit environ 23 ans :

Type d'accidents	Exploitation de pierres ornementales et de construction de calcaire industriel, de gypse de grès et d'ardoise.	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Extraction de tourbe	Total carrières
Incendie	5	16	5	26
Pollution accidentelle des eaux	3	13	-	16
Pollution chronique des eaux	4	8	-	12
Utilisation des explosifs	2	5	-	7
Installation de traitement de matériaux (trémie, chocs, chutes)	1	10	-	11
Découverte d'engins explosifs	-	3	-	3
Autres :				
-effondrement	1	4	-	5
-ensevelissement	2	1	-	3
-déchets non inertes	-	1	-	1
-ligne électrique	-	2	-	2
-noyade	-	1	-	1
-divers	6	13	1	20
TOTAL	24	77	6	107

De manière générale, il peut être indiqué que:

- un tiers des cas environ concerne des déversements accidentels ou chroniques, en particulier d'hydrocarbures ou d'eau boueuse, avec une pollution plus ou moins importante du milieu naturel ;
- une trentaine de cas concerne des incendies, notamment sur les relais et moteurs électriques des bandes transporteuses par suite d'échauffement, les transformateurs et les entrepôts. A noter que le pourcentage de cas d'incendies dans les carrières est bien moindre que pour l'ensemble des ICPE (24,2 % pour 65 %) ;
- une dizaine de cas est relatif aux installations de traitements de matériaux, notamment avec les concasseurs, broyeurs et trémies. A noter que le pourcentage de ce type d'accidentologie est nettement plus important pour les carrières que pour les autres ICPE (10,2 % pour 3,2 %) ;
- sept cas concernent l'utilisation de produits explosifs principalement dans les carrières de roches massives (origine non analysée ici car les produits explosifs seront exempts du site projeté);
- et enfin une trentaine de cas concerne les accidents et incidents divers comme des accidents routiers, des bombes de la dernière guerre découvertes et déminées, des électrocutions, des effondrements et ensevelissements dus à des glissements de terrains, des chutes d'engins, des erreurs de manutentions, etc.

C) Occurrences d'accidents et classification

En se rapportant à l'échelle de probabilité quantitative définie à l'annexe I de l'Arrêté du 29 septembre 2005, le tableau ci-après récapitule les occurrences annuelles et les classes de probabilité pour un nombre de carrières évalué à moins de 5000.

Type d'accident	Probabilité sur 23 ans	Probabilité annuelle	Classification	
			Indice	Type d'apparition
Incendie	$5,2.10^{-3}$	$2,3.10^{-4}$	C	Improbable
Pollution accidentelle des eaux	$3,2.10^{-3}$	$1,4.10^{-4}$	C	Improbable
Pollution chronique des eaux	$2,4.10^{-3}$	$1,0.10^{-4}$	C	Improbable
Utilisation des explosifs	$1,4.10^{-3}$	$6,1.10^{-5}$	D	Très improbable
Installation de traitement de matériaux (trémie, chocs, chutes)	$2,2.10^{-3}$	$9,6.10^{-5}$	D	Très improbable
Autres :				
-découverte d'engins explosifs	$6,0.10^{-4}$	$2,6.10^{-5}$	D	Très improbable
-effondrement	$1,0.10^{-3}$	$4,3.10^{-5}$	D	Très improbable
-ensevelissement	$4,0.10^{-4}$	$1,7.10^{-5}$	D	Très improbable
-noyade	$2,0.10^{-4}$	$8,7.10^{-6}$	E	Extrêmement peu probable

3.4.3 ACCIDENTOLOGIE DE LA CARRIERE DE SAINT-CREPIN - IBOUVILLERS

Sans objet : aucun accident n'a été recensé sur la carrière de Saint-Crépin-Ibouvillers depuis sa mise en exploitation.

3.4.4 CONCLUSION

L'analyse de cette accidentologie permet de ressortir les dangers suivants :

- pollution par suite d'écoulement accidentel de produits hydrocarbonés, de matières en suspension minérales ;
- incendie, notamment sur les bandes transporteuses par suite d'échauffements locaux;

Aussi, au regard des activités prévues sur la carrière, les mesures préventives porteront essentiellement sur :

- la prévention des pollutions accidentelles ;
- la gestion du risque incendie ;

L'accidentologie concernée est jointe en annexe technique.

3.5 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

3.5.1 PREAMBULE

L'identification des dangers et des potentiels de dangers constitue la première étape de l'analyse des risques avec comme objectifs :

- le recensement des dangers des installations ;
- le classement des typologies de dangers ;
- l'identification des Evénements Redoutés Potentiels (E.R.P.) devant faire l'objet de l'évaluation préliminaire des risques.

Les dangers et potentiels de dangers peuvent porter sur :

- les produits mis en œuvre ;
- les procédés et installations avec des potentiels de dangers pouvant être classifiés par nature ou par cause d'origine interne ou externe ;
- les utilités en cas de perte de ces utilités.

En conséquence, le présent chapitre :

- rappelle succinctement les produits et procédés mis en œuvre déjà détaillés dans l'étude d'impact ;
- identifie les sources de dangers potentiels en faisant l'objet d'une analyse systématique ;
- établit une grille des sources de dangers classifiées par nature et par cause tant d'origine interne, qu'externe ;
- précise les mesures susceptibles de réduire les risques et les conséquences identifiées.

3.5.2 LES POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS

A) L'identification des potentiels de dangers

L'identification des potentiels de dangers liés aux produits utilisés est effectuée en fonction de diverses données, à savoir :

- l'inventaire des produits dangereux et les fiches de données sécurité ;
- le classement et l'étiquetage des produits ;
- les données toxicologiques disponibles, tant aiguës que chroniques ;
- les incompatibilités entre produits ;
- les retours d'expérience ;
- les conditions de mise en œuvre de transfert, de stockage ou de fabrication ainsi que décrit dans la demande en pièce 1;

Les risques liés aux produits dangereux dépendent essentiellement de deux facteurs :

- la nature du produit lui-même, avec ses caractéristiques de toxicité, d'inflammabilité, de réactivité et de pollution ;
- la quantité de produit mise en jeu.

B) Les produits

Les produits inventoriés dans le cadre de la carrière, sont :

- les matières et énergies entrantes constituées :

  . d'eau pour la prévention des poussières ;
  . de gazole diesel, liquide inflammable de 2ème catégorie constituant le carburant indispensable au fonctionnement des moteurs thermiques des engins d'extraction, de transport.

- les matières extraites et produites à savoir : des matières minérales constituées par du sablon principalement et aussi par les matériaux de découverture stockés en merlons et utilisés au fur et à mesure de la remise en état (terre végétale et horizon sous-jacent).

Aussi, il apparaît que le gazole diesel constitue un potentiel de danger avec un risque d'incendie et un risque de pollution des eaux et des sols.

3.5.3 LES POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PROCEDES ET AUX INSTALLATIONS

3.5.3.1 Les sources des potentiels de dangers d'origine mécanique

a) Les éléments et récipients sous pression

Les récipients sous pression comprennent essentiellement les réservoirs d'air comprimé et les appareils sous pression.
Il faut ajouter à ceci les pneumatiques des engins.

Sur le site, les réservoirs d'air comprimé sont implantés sur les engins et matériels d'extraction.
Ces récipients, qui peuvent être à l'origine d'explosions pneumatiques, par ailleurs très improbables, ne concernent que le personnel.
Un éclatement de pneumatique d'engin n'est pas à exclure, même si un tel événement resterait circonscrit au périmètre du site.

b) Manutention

Cette manutention concerne l'extraction des matériaux avec la pelle, les tombereaux et le bulldozer et les camions pour la reprise.

Elle n'apporte pas de risque sur l'environnement extérieur.

c) Pièces en mouvement

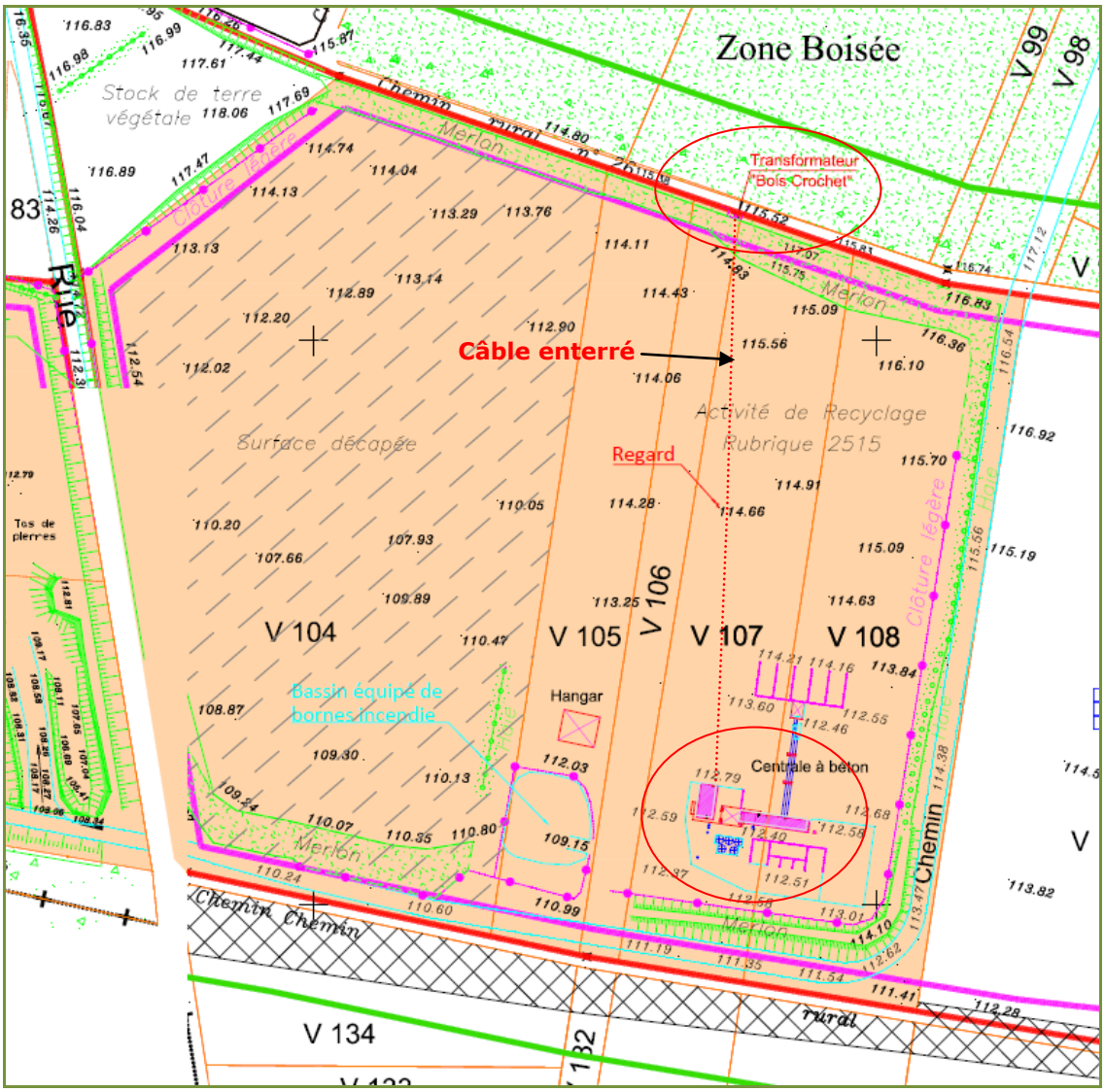
Les différentes pièces en mouvement des engins utilisés sur le site, ne sont pas génératrices de dangers particuliers pour l'environnement. Elles peuvent constituer, en revanche, des risques d'accidents corporels pour le personnel et des risques d'incendie par suite d'échauffement trop important. Un entretien régulier complété d'un contrôle périodique permet de minimiser les risques.

3.5.3.2 Les sources des potentiels de dangers d'origine chimique

Les procédés employés ne conduisent pas à des effets toxiques ou agressifs pour l'environnement.

3.5.3.3 Les sources potentiels de dangers d'origine électrique

Aucune installation électrique n'est prévue sur le site de la carrière.
Il est cependant à signaler la présence d'un câble enterré qui va du transformateur du Bois du Crochet à la centrale BPE. Ce câble est identifié sur un plan et pris en considération dans le dossier santé Sécurité du site de Saint-Crépin-Ibouvillers (voir extrait de plan ci-dessous) :



Extrait du plan de masse et des abords du projet de carrière

Ce câble fera l'objet d'une dépose à l'occasion du démontage de la centrale à béton prévu en cours de la phase 5 du projet de façon à permettre l'exploitation de la phase 6.

3.5.3.4 Les sources de potentiels de dangers d'incendie

Les sources de potentiels de dangers à risque d'incendie sur le site de la carrière concernent :

- les moteurs thermiques des véhicules et engins assurant les opérations de découverte, d'extraction et de reprise des matériaux ainsi que leurs réservoirs associés ;
- les échauffements de bandes transporteuses ;
- les travaux de maintenance par points chauds.

Ces potentiels de dangers usuels et qui peuvent être considérés comme très réduits, concernent essentiellement le personnel du site et aussi l'environnement avec, en cas d'incendie déclaré :

* un rayonnement thermique ;
* une émission de fumées incommodantes ;
* une pollution potentielle due aux agents d'extinction incendie et aux produits de décomposition.

3.5.3.5 Les sources de potentiels de dangers d'explosion

L'explosion est un phénomène qui produit, ou libère, en un temps très court, des gaz sous pression.

L'explosion comporte des effets mécaniques et la production d'un bruit.

Les explosions sont classées en plusieurs types, selon leur nature :

- les explosions pneumatiques ;
- les explosions électriques ;
- les explosions chimiques.

Les explosions pneumatiques libèrent un fluide préexistant, enfermé, sous une pression plus ou moins élevée, dans une enceinte dont la paroi cède. Par exemple, l'éclatement d'un réservoir d'air comprimé ou d'une bouteille sous pression est une explosion pneumatique.

Les explosions électriques sont dues à l'échauffement considérable et très rapide d'une matière traversée par un courant électrique intense comme par exemple, la décharge d'un condensateur ou la foudre.

Les explosions chimiques sont le fait d'une réaction chimique rapide dont le corps, appelé explosif, est le siège.

En **définitive** sur le site, les explosions potentielles ne peuvent provenir que des capacités d'air comprimé des engins de chantiers (capacités des compresseurs et pneumatiques) dont les effets resteraient internes au site (cf. paragraphe 3.5.3.1 ci-avant).

3.5.3.6 Les sources des potentiels de dangers d'instabilité

Les sources des potentiels de dangers d'instabilité concernent essentiellement les mouvements de terrains liés à des glissements circulaires de faible importance concernant les talus, tels qu'ils sont analysés à l'étude d'impact.

Dans le cas de la carrière, ces mouvements de terrains pourraient correspondre à :

- des glissements circulaires susceptibles de se manifester au niveau des talus lorsque la pente des talus créée par l'extraction serait trop élevée ;
- un phénomène d'érosion régressive des talus s'ils présentaient une pente trop importante.
- un phénomène d'éboulement des talus en cas de sous-cavage.

Les risques de glissement circulaire sont maîtrisés en retenant notamment :

- une exploitation sans sous-cavage (consigne d'exploitation en place) ;

- une pente générale de talus adaptée pendant l'extraction de chaque talus et des talus résiduels (de faible hauteur : quelques mètres au plus).

Ces désordres géotechniques, fortement improbables, resteraient circonscrits au site compte tenu du recul réglementaire des 10 m observé entre la limite d'autorisation et le bord de fouille.

3.5.3.7 Sources des potentiels de dangers divers

A) Les risques concernant le personnel

Les sources diverses de dangers comprennent les fonctions qui génèrent un risque de nuisances et un risque de dangers au plan de l'hygiène et de la sécurité du personnel en ce qui concerne :

* les engins et matériels de chantiers pour les opérations de découverte (pelle, bulldozer, tombereaux…) ;
* les engins d'extraction (pelle mécanique) et les engins de reprise (camion) ;
* l'arroseuse.

B) La pollution des sols et de l'eau

Dans le cadre des travaux d'extraction, une contamination des sols peut potentiellement se produire lors d'un déversement accidentel d'hydrocarbures, en raison d'un incident impliquant, lors des travaux, un engin de chantier à moteur thermique ou bien lors d'une défaillance d'un matériel (rupture d'un flexible hydraulique par exemple).
Une telle pollution peut également survenir de l'introduction de terres non inertes.

Les dispositions élémentaires destinées à éviter une contamination des eaux par un carburant ou un lubrifiant sont précisées au paragraphe 3.7.2.1 concernant la gestion de ce risque.

C) Les projections

Il n'y a pas de source de potentiels de dangers de projection, l'extraction des matériaux n'étant pas réalisée par tirs de mines ou par un procédé pouvant induire des projections.

3.5.3.8 Le récapitulatif des potentiels de dangers d'origine interne

Le tableau ci-dessous reprend les sources non hiérarchisées de potentiels de dangers concernant les procédés liés au fonctionnement de la carrière en fonction des sources thématiques et de la présence ou non des éléments pouvant être source de potentiels de dangers. Ce tableau ne fait que préciser les risques potentiels induits qui sont alors repris dans un tableau précisant le niveau de criticité (1, 2 ou 3) en fonction du niveau de gravité ou du niveau de probabilité (cf. paragraphe 3.7.1.1 B).

TABLEAU DE CLASSIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS POUR L'ENVIRONNEMENT PAR NATURE ET RISQUES ASSOCIES							
Sources des potentiels de dangers		Eléments concernés	Présence sur le site		Effets et conséquences pour l'environnement	Risque	
			OUI	NON		OUI	NON
1	**Mécaniques**	-Pièces sous contraintes : . bande transporteuse ; . concasseur, crible.		 X X	Sans conséquence		X
2	**Chimiques**	-Produits explosifs utilisés pour l'abattage des matériaux		X	Explosion thermique		X
3	**Electriques**	-Transformateur électrique lié aux installations ; - groupe électrogène - moteurs électriques - câble électrique	 X	X X X			X X X X
4	**Incendie**	-moteurs thermiques et réservoirs des engins de chantier et véhicules -stockage d'hydrocarbures et sa distribution associée -transformateur - groupe électrogène (réservoir)	X X	 X X	- incendie -incendie - incendie	X X	 X X
5	**Explosion**	-Réservoir d'air comprimé et appareils sous pression (système de freinage des engins de chantiers) - Pneumatiques - Charges explosives	X X	 X	-projection de matériel -surpression	 X X	X X
6	**Rayonnement**	-sources ionisantes, électriques, magnétiques, laser ….		X			X
7	**Biologiques**	-bactéries, virus, …		X			X
8	**Instabilité des terrains**	- talus instable	X		Glissement circulaire	X	
9	**Epandage de produits**	- réservoirs de gazole	X		Pollution des sols et de l'eau	X	
10	**Produits non inertes**	- terres de remblai	X		Pollution des sols et de l'eau	X	

3.5.4 LES POTENTIELS DE DANGERS D'ORIGINE EXTERNE

L'identification des risques liés à l'environnement externe à la carrière constitue une démarche spécifique reposant sur la caractérisation des risques liés à :

- l'environnement naturel, avec la prise en compte des intempéries, de la foudre, des inondations, des séismes et des éboulements de terrains, le risque de chute météorique n'étant pas retenu ;
- l'environnement humain et industriel, avec notamment : les installations industrielles voisines, si elles existent, les installations de proximité dangereuses de la carrière, les voies de communication, les ruptures de barrage, les chutes d'avions, les lignes électriques, …

3.5.4.1 Les intempéries

Le paragraphe 2.1.4 de l'étude d'impact (pièce 2), précise les principales données météorologiques du site, qui sont rappelées sommairement ci-après :

- concernant les températures, il est relevé une **température moyenne annuelle de 10 °C** ;

- concernant les précipitations, il est relevé une **hauteur moyenne des précipitations** annuelles de **669,4 mm** ;

- concernant la ventosité, **les vents synoptiques** dominants, sont de **direction Nord-Ouest /Sud-Est** et les occurrences de vent représentent :

  - près de 67,6 % de vents faibles (< 4,5 m/s) ;
  - près de 27 % de vents moyens (entre 4,5 et 8 m/s) ;
  - près de 3,4 % de vents forts (>8 m/s).

Ces conditions météorologiques, caractéristiques d'un climat tempéré, ne sont pas de nature à constituer des potentiels de danger pour la carrière dans sa configuration actuelle et future.

3.5.4.2 La sismicité

A) Le zonage de sismicité

Les actions sismiques sont considérées comme des actions accidentelles externes.
La prévention de ces actions s'appuie sur la réglementation parasismique française avec la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection des forêts contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs.

Le zonage sismique de la France a été initialement officialisé par le décret du 14 mars 1991, codifié au code de l'environnement et édicté consécutivement au zonage semi-probabilistique de la France à l'échelle cantonale, réalisé en 1985 par le BRGM, a été réactualisé en 2010 consécutivement aux avancées des connaissances scientifiques et de l'arrivée du code européen de construction parasismique : l'Eurocode 8 (EC8).

Ce zonage s'appuie sur une meilleure évaluation de l'aléa sismique qui prend en compte : une méthode de probabilité avec un retour de référence de 475 ans comme le recommande l'EC8 et les données instrumentales et historiques jusqu'en 2010.

Il divise le territoire national en 5 zones de sismicité croissante comme précisé au tableau ci-après, la répartition de ces différentes zones étant définie à l'article D. 563-8-1 du code de l'environnement (codifiant le décret du 22 octobre 2010) par département, arrondissement, canton et commune.

ZONE DE SISMICITE	LIBELLE	TEMPS DE RETOUR STATISTIQUE DES SECOUSSES D'INTENSITE 8 AU PLUS
1	Sismicité très faible	-
2	Sismicité faible	10 000 ans
3	Sismicité modérée	250 à 10 000 ans
4	Sismicité moyenne	100 à 250 ans
5	Sismicité forte	< 100 ans

Au regard de ces items, le site, situé dans le département de l'Oise est classé en zone 1, c'est-à-dire en zone de sismicité très faible, avec un aléa très faible (accélération au sol horizontale de 0,74 m/s^2).

Les aléas sismiques de la France et accélérations de calcul sont définis comme précisé au tableau ci-après (arrêté du 4 octobre 2010).

ALEA	Zone de sismicité	Accélération horizontale		Accélération verticale	
		Installations existantes	Installations nouvelles	Installations existantes	Installations nouvelles
Très faible	1	0,74	0,88	0,59	0,70
Faible	2	1,30	1,54	1,02	1,23
Modéré	3	2,04	2,42	1,63	1,94
Moyen	4	2,96	3,52	2,66	3,17
Fort	5	5,55	6,60	5,00	5,94

B) Le classement de la carrière

Les articles R.563-1 à D.563-8-1 du Code de l'Environnement sont relatifs à la prévention du risque sismique. Ils fixent pour les bâtiments, les équipements et les installations, deux classes respectivement dites "à risque normal" et "à risque spécial".

La classe dite "à risque normal" comprend les bâtiments, les équipements et les installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiats.

La classe dite "à risque spécial" comprend les bâtiments, les équipements et les installations pour lesquels les effets sur les personnes, les biens et l'environnement résultant d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits au voisinage immédiat desdits bâtiments, équipements et installations.

Compte tenu des caractéristiques de la carrière et des classifications déterminées à l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite à risque normal, la carrière ne relève pas de la réglementation sismique.

C) Les conséquences

Les conséquences d'un séisme sur la carrière resteraient circonscrites dans l'emprise de la carrière avec des dommages inexistants compte tenu de la zone de sismicité et de la nature des installations projetées.
En effet, les installations présentes sur le site de la carrière resteraient circonscrites à l'installation mobile de concassage-criblage et à des structures légères comme le hangar de stationnement des engins et le local du personnel.

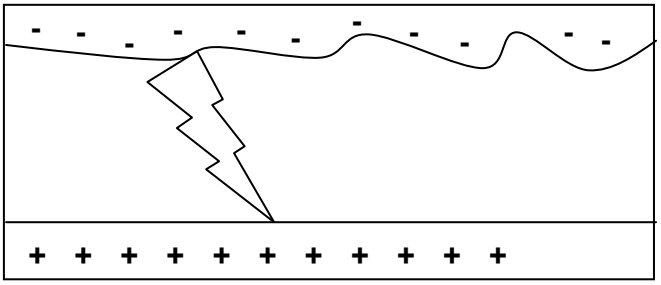
3.5.4.3 La foudre

A) Le phénomène

La foudre est une décharge électrostatique aérienne résultant d'un phénomène atmosphérique complexe. Elle se produit généralement au cours d'épisodes orageux, entre des nuages ou entre des nuages et le sol. La foudre est accompagnée d'éclairs (manifestation lumineuse) et de tonnerre (manifestation sonore).

Selon le sens de développement de la décharge électrique (descendant ou ascendant) et selon la polarité des charges qu'il développe (négative ou positive), il est distingué quatre catégories de coups de foudre nuage-sol. Pratiquement, les coups de foudre du type descendant et négatif sont de loin les plus fréquents. En effet, il est considéré qu'ils représentent en plaine et dans les régions tempérées globalement 90% des claquages nuages-sol.

En général, un coup de foudre négatif moyen dure entre 0,2 et 1 seconde, comporte quatre décharges partielles et a une valeur médiane de l'intensité du courant voisine de 25 000 ampères.



Un coup de foudre est une décharge d'électricité entre nuage et sol

B) Les risques

Les risques les plus souvent rencontrés sont : l'explosion, l'incendie, la pollution, l'altération ou la défaillance d'équipement, les pertes de confinement.

Les **deux grands types d'accidents** dus à la foudre sont :

. ceux causés par un **coup direct** lorsque la foudre frappe un bâtiment ou une zone déterminée. La foudre peut alors entraîner de nombreux dégâts ;
. ceux **causés indirectement**, par exemple lorsque la foudre frappe des câbles d'énergie ou des liaisons de transmissions. Il faut donc protéger les appareils susceptibles d'être atteints contre les surtensions et les courants indirects alors créés.

- <u>Le risque d'explosion / incendie</u>

Ce risque résulte de la présence simultanée d'un mélange vapeur inflammable/air dans les limites d'inflammabilité/explosivité et d'une production d'énergie. Le mélange vapeur inflammable/air peut provenir d'une perte de confinement suite à une perforation due à un coup de foudre ou par simple émanation ou fuite de produits inflammables/explosifs, La source d'énergie dite «d'activation» peut éventuellement provenir d'un coup de foudre.

Le risque est inexistant sur le site.

- <u>Le risque de pollution</u>

Ce risque résulte d'une perte de confinement d'équipements (perforation, rupture, sectionnement, fuite, ...) contenant des produits polluants et/ou toxiques. Un coup de foudre direct peut être à l'origine de la perte de confinement.

Le risque est inexistant sur le site.

- Le risque de perturbation ou d'altération d'équipements sensibles dont la défaillance pourrait avoir des conséquences pour l'environnement ou la sécurité des personnes, à savoir :

Ce risque résulte de l'apparition de surtensions d'origine atmosphérique (effets indirects) dans les différentes liaisons électriques. Les équipements considérés comme sensibles sont les appareillages électriques/électroniques qui concourent au fonctionnement en toute sécurité des installations et qui permettent le cas échéant de maîtriser une dérive anormale des activités et/ou une défaillance.

Ce risque est inexistant sur le site, les équipements implantés ne concourant pas à la sécurité des installations.

- Le risque radiologique ou biologique (Perte de confinement)

De même que pour la pollution un coup de foudre direct peut être à l'origine d'une perte de confinement, ce qui dans les industries comme le nucléaire ou biologique (Etude de virus, développement de souche bactérienne), peut être considéré comme un événement inacceptable.

Le risque est inexistant sur le site.

- Tous risques industriels

Les coups de foudre, et en particulier leurs effets indirects (surtension), peuvent avoir une incidence sur les sécurités déjà en place.
Par ses effets indirects, la foudre peut entraîner une défaillance (dysfonctionnement, altération d'information, ..) :

. des systèmes d'alimentation en énergie ;
. des systèmes de conduite de fabrication (perte de contrôle), des systèmes de mise en sécurité des unités de fabrication, des systèmes de secours, etc.

Ces fonctions ne seront pas présentes sur le site.

Les matériels présents (installation de concassage-criblage, hangar et local personnel) restent potentiellement exposés au risque foudre.
La structure métallique des équipements prévus leur confère une configuration de cage de Faraday qui permet l'écoulement des courants de foudre et protège ainsi ces équipements.

C) L'exposition au risque foudre du site

La foudre est un phénomène purement électrique produit par les charges électriques de certains nuages, phénomène qui peut se produire lors de conditions atmosphériques orageuses.

L'importance de l'exposition au risque foudre peut être quantifiée par le niveau kéraunique (nombre d'orages par an) et par la densité de foudroiement (nombre d'arcs de foudre au sol par km^2).

Pour la commune de Saint-Crépin-Ibouvillers, et selon les données de Météorage de février 2013 :

. le niveau kéraunique s'élève à 15, pour une moyenne nationale de 25 ;

. la densité moyenne de foudroiement est de 1,18 au km^2, pour une moyenne nationale de 0,79.

Compte tenu des éléments exposés ci-dessus, il n'y pas l'utilité de moyens de protection contre la foudre et ce risque n'est pas retenu.

3.5.4.4 Les inondations

Le site de la carrière de Saint-Crépin-Ibouvillers n'est pas soumis au risque inondation. Il est éloigné de tout cours d'eau important dans la région et se situe de plus à une altimétrie le rendant inaccessible à toute expansion de crue.

3.5.4.5 Les glissements et éboulement de terrains

Il n'y a pas, sur le secteur immédiat, de risque d'origine naturelle de cette nature qui soit répertorié.
Les risques d'instabilités géotechniques identifiés dans la région sont éloignés de plusieurs km du site de projet de carrière.

En conséquence, ce risque n'est pas retenu comme source de potentiel de dangers.

3.5.4.6 Les chutes d'avions

Les aérodromes et aéroports proches du site de la carrière sont :

- l'aéroport de Paris Beauvais Tillé à 24 km au Nord-Est du site;
- l'aéroport de Paris Charles de Gaulle à 47 km au Sud-Est du site;
- L'aéroport de Paris-Le Bourget à 43 km au Sud-Est du site;
- l'aéroport de Rouen Vallée de Seine à 65 km à l'Ouest du site.

La probabilité de chute d'avions est beaucoup plus importante dans l'axe des pistes au moment du décollage ou de l'atterrissage.
Par ailleurs, la probabilité moyenne en France de chute d'avions est extrêmement faible, de l'ordre de $1.10^{-10}/m^2$, soit $1,14.10^{-14}/m^2.h$.

Si le risque de chute d'avion fait partie de la liste des événements externes susceptibles de pouvoir conduire à des accidents majeurs, ils ne sont pas pris en compte lorsque l'installation est située en dehors des zones de proximité d'aéroports ou d'aérodromes, c'est-à-dire lorsqu'elle est située à plus de 2 000 m (cf. point 3.2.2 de la partie 1 de la circulaire du 10 mai 2010 et annexe 4 de l'arrêté du 10 mai 2000).

En effet, les zones admises comme les plus exposées lors des phases de décollage et d'atterrissage sont celles qui se trouvent à l'intérieur d'un rectangle délimité par :

- une distance de 3 000 m de part et d'autre de la longueur de piste (bout de piste) ;
- une distance de 1 000 m de part d'autre de la largeur de piste.

Aussi, la chute d'avions n'est pas retenue comme source de potentiel de dangers.

3.5.4.7 Les voies de communication

Les voies de communication proches de la carrière sont :

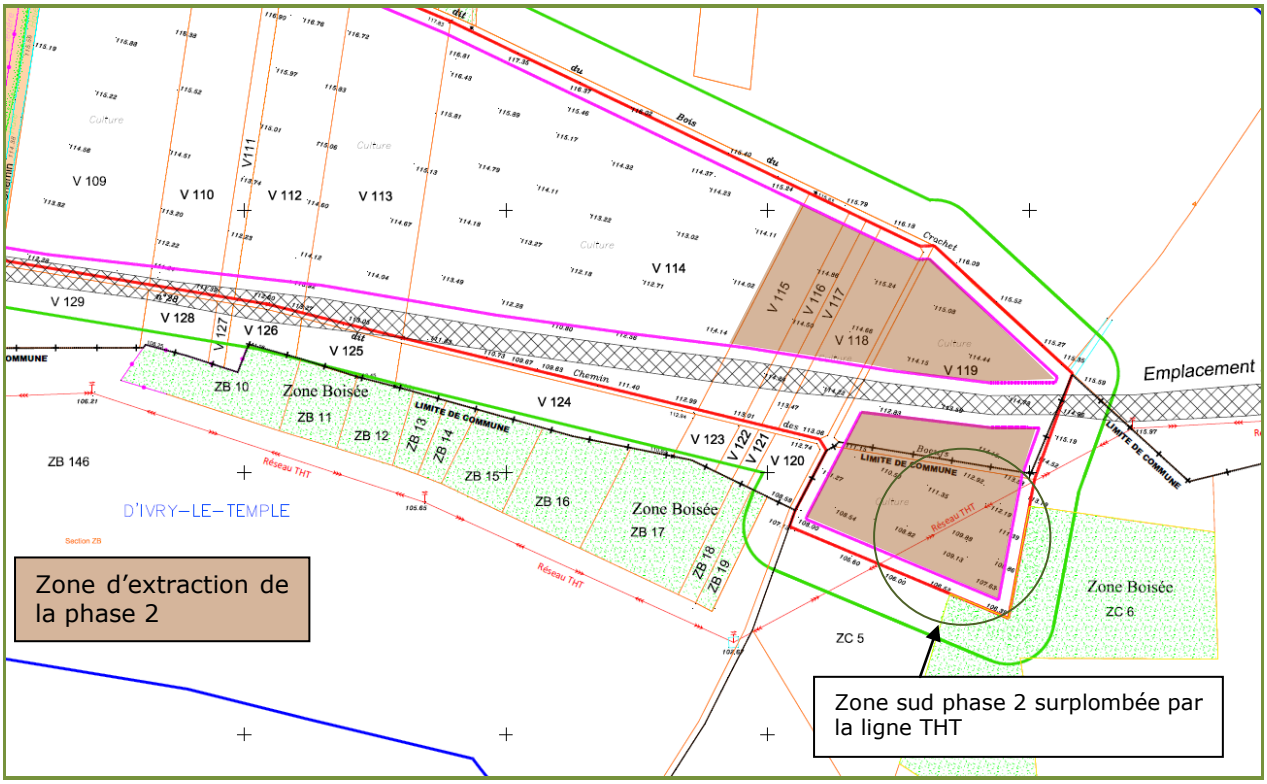
- le chemin du Bois Crochet depuis la D923 au Nord de l'emprise
- la RD 619.

La RD 619, qui traverse l'emprise de la carrière, peut induire des sources d'accidents ou de dommages, néanmoins compte tenu de l'éloignement des zones d'activité de cette voie, de la présence de merlons, le potentiel de dangers est faible.
Le potentiel de danger réside principalement dans l'insertion des véhicules issus de la carrière dans les flux routiers.
Le raccordement de la piste d'accès à la carrière avec la RD 923 est prévu avec une signalisation informant du danger (panneaux d'information « sortie de carrière » de

chaque côté du croisement). Un panneau STOP figure à l'intersection de la piste et de la RD 923, précédée d'un ralentisseur « dos d'âne ».

3.5.4.8 Les lignes à Haute Tension

La ligne de très haute tension la plus proche se situe à 120 m au sud de l'emprise et traverse l'angle sud de l'extension demandée sur la commune d'Ivry-le-Temple.
Cette configuration est reprise ci-dessous sur l'extrait du plan des abords du projet produit en annexe:



Extrait du plan des abords du projet

En ce qui concerne la zone sud de la phase 2, il faut préciser qu'aucun pylône n'y est ancré et que, dans la zone, la ligne surplombe d'environ 10 m le terrain naturel.

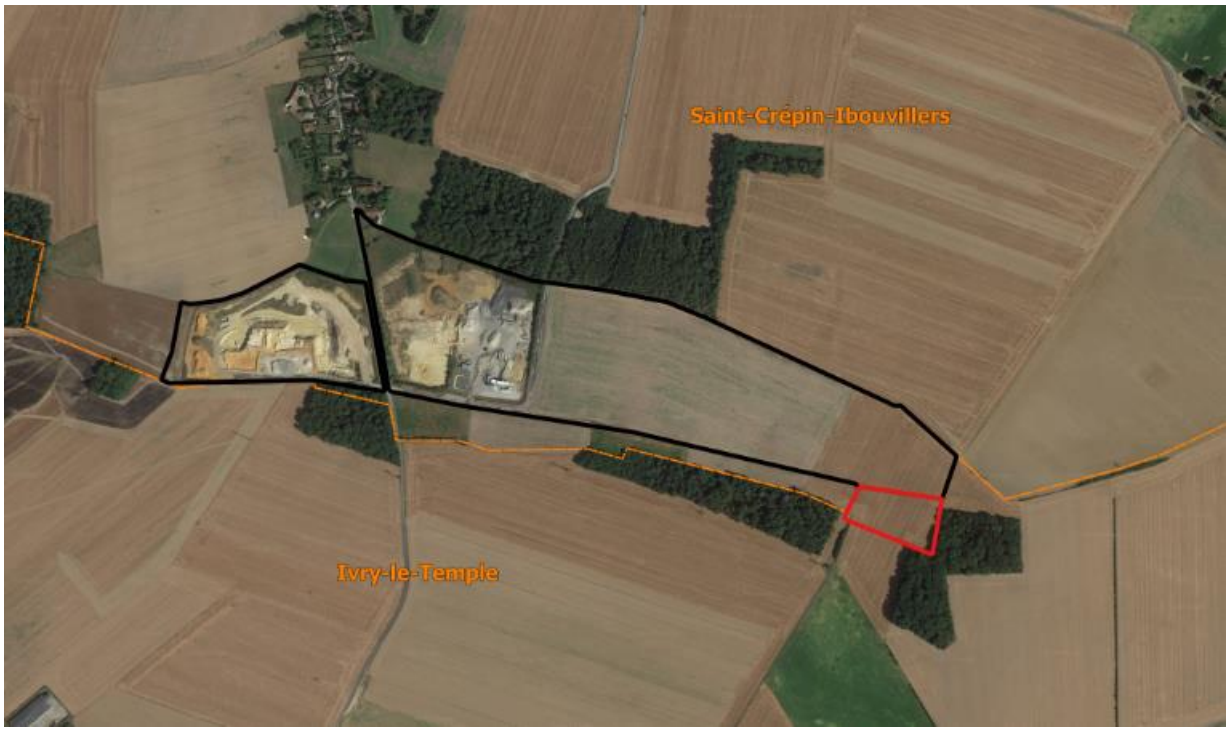
Le risque est donc nul.

3.5.4.9 Les canalisations de gaz

Aucune canalisation de gaz n'a été recensée à proximité du site de la carrière.

3.5.4.10 Les feux de forêts

Le projet de carrière se situe dans un milieu où s'individualisent trois éléments morphologiques : la zone minérale constituée par la carrière, des boisements privatifs contigus et des espaces agricoles.



Vue aérienne de l'environnement du projet avec en noir le périmètre autorisé et en rouge l'extension

Les habitats naturels présents et pouvant être éventuellement la source d'un incendie sont constitués essentiellement par des boisements de mélange de feuillus : hêtraie, charmaie.
Le retour d'expérience territorial sur cette nature de sinistre reste très peu alimenté car la nature des essences en présence, les conditions climatiques et météorologiques de la région sont très peu propices à un déclenchement de feu de forêt. De plus, l'ignition d'un tel feu reste très improbable de par la faible fréquentation de la zone.

Aussi, le risque de propagation d'un feu de forêt au site de la carrière, reste fortement prévenu avec la configuration en place et les mesures existantes qui y contribuent :

- Caractère minéral de la carrière jouant un rôle de coupe-feu ;
- Charge combustible très limitée sur le site de la carrière ;
- Moyens d'extinction mis en place sur le matériel roulant (extincteurs) et disposition de sable sur le site;
- Réserves d'eau constituées par le bassin de collecte des eaux de ruissellement en fond de fouille de la carrière et par le bassin équipé de prises d'eau incendie localisé au sud de la parcelle V 105, à l'ouest de la centrale à béton.

En conclusion, le risque de propagation à la carrière d'un feu de forêt voisin reste négligeable

3.5.4.11 Les actes de malveillance

Conformément aux dispositions de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994, modifié 30 septembre 2016, l'emprise de la carrière en exploitation est clôturée.
En dehors des heures travaillées, les engins de la carrière seront stationnés à l'intérieur du hangar, le site est clôturé et une surveillance vidéo est en place sur la zone proche de la centrale à béton.
De plus, l'accès de la carrière, muni d'un portail fermant à clef, sera condamné en dehors des heures ouvrées.
Enfin, des panneaux de signalisation d'interdiction d'entrée et de dangers seront implantés à l'entrée de la carrière, des locaux (hangar et local personnel) et sur sa périphérie.

En conséquence, il peut être indiqué que ces risques de malveillance, toujours possibles, sont extrêmement peu probables et ne sont pas pris en compte.

3.5.4.12 Le récapitulatif des potentiels de dangers d'origine externe

Le tableau, ci-après, récapitule les risques d'origine externe. Il apparaît qu'aucun risque d'origine externe n'est à retenir en tant que potentiel de dangers pour la carrière.

INTITULE DU DANGER	RETENU	COMMENTAIRES
Intempéries	Non	Climat tempéré sans incidence
Sismicité	Non	La carrière relève du risque normal classe 1 où des mesures préventives ne sont pas nécessaires
Foudre	Non	Pas d'installation à risque foudre
Inondation	Non	Eloignée de tout cours d'eau important
Glissement et éboulement de terrain	Non	Pas de risque de ce type sur le site
Chute d'avions	Non	Site situé à 15 km de l'aéroport le plus proche
Voies de communication	Non	Visibilité correcte et signalisation aux croisements
Ligne Haute Tension	Non	Risque négligeable avec les lignes électriques à 120 m de l'emprise au sud et 10 m de surplomb à l'est.
Canalisation de gaz	Non	Risque nul
Feu de forêt	Non	Site peu exposé qui dispose de moyens d'extinction
Actes de malveillance	Non	Le site est clôturé et dispose d'un portail fermant à clef, une surveillance vidéo est en œuvre sur la zone proche de la centrale béton.

3.6 MESURES DE MAÎTRISE DES RISQUES

Les mesures envisagées sont applicables après une première étape qui consiste à réduire les potentiels de dangers par application des quatre principes ci-après :

- **le processus de substitution**, c'est-à-dire la substitution de produits dangereux par des produits qui le sont moins. Dans le cas présent, il n'y a pas de produit dangereux sur le site, hormis le gazole diesel utilisé comme carburant ;

- **le principe d'intensification**, qui consiste à minimiser les quantités de produits potentiels de dangers qui sont mis en œuvre.
  Dans le cas présent, cela concerne le stockage de carburant constitué par du gazole diesel stocké sur le site dans le hangar. Ce stockage ne servira qu'à un ravitaillement d'appoint. Le ravitaillement principal des véhicules sera réalisé à l'extérieur ou éventuellement si besoin par un véhicule spécialement conçu à cet effet avec bac mobile de rétention des égouttures et du contenant du flexible de ravitaillement.

- **le principe d'atténuation**, qui consiste à définir des conditions opératoires adaptées et des conditions de stockage moins dangereuses. Comme déjà exprimé ci-dessus, un stock d'appoint de 200 l maximum sera présent.

- **le principe de limitation**, c'est-à-dire une conception des installations permettant de réduire les impacts d'un éventuel évènement accidentel. Les installations d'exploitation du site (engins et installation de concassage) seront tenues à distance des limites de l'emprise demandée en autorisation.

3.6.1 MESURES RETENUES POUR LA PREVENTION DES RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE DES EAUX ET DES SOLS

Ces mesures sont destinées à préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines.

3.6.1.1 Mesures liées au stockage et à l'utilisation des hydrocarbures

L'application des principes ci-avant conduit à limiter à 200 l la capacité de stockage du gazole non routier sur l'emprise du site. Ce stockage sera utilisé uniquement en appoint pour dépannage.
Le stock sera disposé sur une rétention conformément aux prescriptions de l'arrêté du 22 septembre 1994, modifié 30 septembre 2016.
De même, les fûts et autres contenants de produits hydrocarbures (huiles moteurs et hydrauliques, graisses et lubrifiants) seront stockés sur rétention dans le hangar.
Le remplissage des engins sera effectué par un camion-citerne en bordure de site, sur un bac étanche amovible permettant de contenir toutes égouttures de carburant.
Tous les engins internes à la carrière feront l'objet d'une vérification générale périodique selon le titre VGP du règlement général des industries extractives.
Les autres véhicules (camions et utilitaires) susceptibles de pénétrer sur le site de la carrière seront également assujettis à un contrôle et une maintenance préventive réguliers.
Une perte de confinement accidentelle ne pouvant être complétement exclue, toute fuite identifiée impliquera la mise à l'écart et la réparation immédiate de l'engin concerné.
Des kits antipollution seront disponibles sur le site.
Sur les sols souillés seront appliqués des produits absorbants et l'ensemble des matériaux souillés sera évacué dans une filière agréée pour le traitement des déchets dangereux.

3.6.1.2 Mesures liées à la maîtrise de la qualité des matériaux inertes de remblai

La remise en état du site de la carrière prévue au niveau du terrain naturel pour une restitution à l'agriculture, s'appuie, entre autres, sur l'admission d'environ 2000 000 m^3 de déchets inertes sur 30 ans (soit 66 600 m^3 par an) provenant pour l'essentiel de décapage de chantiers (terres de décapage).
L'admission de ces déchets inertes est assujettie à une procédure telle que déjà décrite dans l'étude d'impact et rappelée ci-dessous.

La procédure de gestion s'appuie sur le traitement des déclarations d'acceptation préalable à l'accueil des déchets inertes (voir document type en annexe 9.1.7) et comprend pour les matériaux inertes apportés sur le site :

- un premier contrôle visuel rapide du chargement en vrac dès l'arrivée du véhicule ;
- une quantification des matériaux ;
- un deuxième contrôle visuel plus approfondi lors du déchargement du véhicule sur l'aire adaptée ;
- une procédure qualitative ;
- un suivi des apports de matériaux sur un registre dans lequel sont consignés :

  - la date de réception ;
  - la quantification des matériaux ;
  - le véhicule utilisé (immatriculation) et la société concernée ;
  - le résultat du contrôle visuel ;
  - le cas échéant, le motif de refus.

Un plan d'exploitation des zones de remblaiement sera tenu à jour. Ce plan coté en plan et altitude devra permettre d'identifier les parcelles où sont entreposés les différents matériaux et de localiser les zones de remblais correspondant aux données figurant au registre d'admission.

<u>Déchets admissibles</u>

Les seuls déchets admissibles seront les déchets inertes provenant, directement ou indirectement, des chantiers du bâtiment et des travaux publics et des chantiers des installations classées lorsque ces déchets sont assimilables à ceux du B.T.P. (déchets de construction et de démolition, sables, stériles par exemple).

Il est notamment interdit de recevoir sur le site des déchets d'amiante lié à des matériaux inertes ou des déchets inertes provenant du process d'installations classées pour la protection de l'environnement, hormis ceux issus des ICPE relevant des rubriques 2510, 2515 et 2517 et ceux assimilables aux déchets inertes du B.T.P. (déchets de construction et de démolition).
Les déchets d'enrobés bitumineux ne seront pas admis.
Les terres provenant de sites contaminés ne seront pas admises.
Le plâtre, sous ses différentes formes, est également interdit.
Les déchets admis sur le site sont repris aux tableaux ci-dessous :

I.1	LISTE DES DÉCHETS ADMISSIBLES EN PROVENANCE DU BTP		
CHAPITRE DE LA LISTE DES DECHETS (art. R. 541-8 du code de l'environnement)	**CODE (art. R. 541-8 du code de l'environnement)**	**DESCRIPTION**	**RESTRICTIONS**
17. Déchets de construction et de démolition	17 01 01	Bétons	Uniquement déchets de construction et de démolition triés (1)
17. Déchets de construction et de démolition	17 01 07	Mélange de béton, briques, tuiles et céramiques	Uniquement déchets de construction et de démolition triés (1)
17. Déchets de construction et de démolition	17 05 04	Terres et pierres (y compris déblais) C'est cette nature de déchets qui va constituer majoritairement les 2000 000 m^3 utilisés au remblayage de la carrière.	A l'exclusion de la terre végétale et de la tourbe ; pour des terres et pierres provenant de sites contaminés, uniquement après réalisation d'une procédure d'acceptation préalable
20. Déchets municipaux	20 02 02	Terres et pierres	Provenant uniquement de déchets de jardins et de parcs, à l'exclusion de la terre végétale et de la tourbe
(1) Les déchets de construction et de démolition triés mentionnés dans cette liste et contenant en faible quantité d'autres types de matériaux tels que des métaux, des matières plastiques, du plâtre, des substances organiques, du bois, du caoutchouc, etc, peuvent également être admis dans l'installation.			

I.2	LISTE DES DÉCHETS ADMISSIBLES EN PROVENANCE DES ICPE		
CHAPITRE DE LA LISTE DES DECHETS (art. R. 541-8 du code de l'environnement)	**CODE (art. R. 541-8 du code de l'environnement)**	**DESCRIPTION**	**RESTRICTIONS**
01. Stériles provenant des travaux de découverte des carrières	01 03 06	Stériles	Stériles inertes autres que ceux visés aux rubriques 01 03 04 et 01 03 05
01. Graviers et débris de pierres de carrières	01 04 08	Graviers et débris de pierres	Graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07
01. Sables et argiles de carrières	01 04 09	Sables et argiles	-

En fonction de la provenance de ces déchets inertes, les étapes suivantes seront déroulées :

Document préalable

Avant la livraison ou avant la première d'une série de livraisons d'un même déchet inerte, le producteur des déchets remettra à l'exploitant de la carrière, un document préalable indiquant l'origine, les quantités et le type des déchets. Ce document est signé par le producteur des déchets et les différents intermédiaires le cas échéant (dont les transporteurs).
Toutefois, si les déchets sont apportés en faibles quantités ou de façon occasionnelle, le document précité pourra être rempli avant enfouissement par l'exploitant de la carrière sous la responsabilité du producteur de déchets ou de son représentant lors de la livraison des déchets.

Procédure d'acceptation préalable

En cas de présomption de contamination des déchets et avant leur arrivée sur la carrière, le producteur des déchets effectue une procédure d'acceptation préalable afin de disposer de tous les éléments d'appréciation nécessaires sur la possibilité de stocker ces déchets sur le site.
Cette acceptation préalable contient a minima une évaluation du potentiel polluant des déchets par un essai de lixiviation pour les paramètres définis à l'annexe II de l'arrêté ministériel du 31 décembre 2004 et une analyse du contenu total pour les paramètres définis dans la même annexe. Le test de lixiviation à appliquer est le test normalisé X 30-402-2. Seuls les déchets respectant les critères définis à l'annexe II pourront être admis.

Contrôles d'admission

Tout déchet admis fait l'objet d'une vérification des documents d'accompagnement.

Un contrôle visuel et olfactif des déchets est réalisé lors du déchargement du camion et lors du régalage des déchets afin de vérifier l'absence de déchets non autorisés. En cas de doute, l'admission des déchets est subordonnée aux résultats de la procédure d'acceptation préalable prévue ci-dessus. Le déversement direct de la benne du camion de livraison est interdit sans vérification préalable du contenu de la benne et en l'absence de l'exploitant ou de son représentant.

Pour le cas de déchets interdits qui pourraient être présents en faibles quantités et aisément séparables, il sera prévu des bennes intermédiaires qui accueilleront ce type de déchets. Les déchets recueillis (bois, plastiques, emballages…) seront ensuite dirigés vers des installations d'élimination adaptées dûment autorisées.

En cas d'acceptation des déchets, un accusé de réception est délivré à l'expéditeur des déchets.
En cas de refus, les informations sur les caractéristiques (expéditeur, origine, nature et volume des déchets,…) du lot refusé seront reportées sur un registre maintenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

Registre d'admission

Un registre d'admission sera tenu à jour (éventuellement sous format électronique), dans lequel seront consignés pour chaque chargement de déchets inertes présenté :

- la date de réception, la date de délivrance de l'accusé de réception des déchets délivré au producteur et, si elle est différente, la date de leur stockage ;
- l'origine et la nature des déchets ;
- la référence du document préalable ;
- le moyen de transport utilisé et son immatriculation ;
- la quantification des déchets ;
- le résultat du contrôle visuel et, le cas échéant, de la vérification des documents d'accompagnement ;
- le cas échéant, le motif de refus d'admission.

Ce registre, ainsi que l'ensemble des documents concernant l'acceptation préalable et la réception ou le refus du déchet, seront conservés pendant toute la durée d'autorisation et a minima jusqu'à la survenance du procès-verbal de récolement du site lors de la cessation d'activité.

L'ensemble de ces dispositions sera appliqué pour toutes les opérations qui ne sont pas intégrées, c'est-à-dire qui font intervenir des tiers hors la SAS CARRIERES CHOUVET.

Le suivi des volumes

Un suivi des volumes livrés sera réalisé par origine au regard des volumes précisés dans les documents préalables.

Assurance qualité

La carrière sera en assurance qualité au regard des divers paramètres relevant de la procédure et notamment en ce qui concerne :

- les conditions d'admission ;
- les déchets admissibles ;
- le document préalable ;
- la procédure d'acceptation préalable en cas de suspicion et tout particulièrement en ce qui concerne des matériaux inertes pouvant provenir de sites contaminés ;
- le registre d'admission ;
- le suivi des volumes.

L'application de cette procédure permet de prévenir tout risque de pollution des sols et des eaux souterraines par les matériaux inertes utilisés dans le remblayage de la carrière.

3.6.2 MESURES RETENUES POUR LA PREVENTION DES RISQUES DE POLLUTION DE L'AIR

Il est rappelé que le projet d'exploitation de carrière intègre diverses mesures et technologies proposées permettant de minimiser et/ou supprimer toute émission de particules de poussière, à savoir :

- un arrosage des pistes de circulation (effectuée par une arroseuse), tout particulièrement par temps sec et venté ;
- une limitation à 20 km/h de la vitesse des véhicules;
- un stockage réduit de matériaux sur site ;
- un arrosage des matériaux transportés si nécessaire.

3.6.3 MESURES RETENUES POUR LA PREVENTION DES RISQUES D'INCENDIE

Elles comprendront :

- des moyens d'intervention internes, avec :

  . une consigne générale incendie affichée au niveau du local du personnel:
  . un SST présent, formé à la première intervention ;
  . des dispositifs d'extinction (extincteurs à bord des engins et camions) ;
  . un bassin de 5000 m^3 équipé de prises d'eau incendie ;

- des moyens d'intervention externes avec ;

  . les services du centre de secours de Méru (SDIS).

A) Les moyens d'intervention internes

La **consigne d'alerte** précise les actions à mener et les personnes à contacter en cas de besoin (service de secours, médecins, DREAL, …).

Les **moyens humains** sont constitués par le personnel qui est régulièrement formé dans le but :

- d'acquérir les principes fondamentaux de lutte contre le feu ;
- d'apprendre à manipuler un extincteur ;
- de donner l'alerte et les premiers secours;
- de savoir comment se comporter en cas d'évacuation.

Les **moyens d'extinction** sont constitués :

- des extincteurs (de classe ABC) mis à demeure dans les engins de chantiers (pelle, chargeur) ;
- la terre (à disposition sur le site).

B) les moyens d'intervention externes

Les moyens externes sont ceux du centre de secours situé à 8 kilomètres environ du site de la carrière et pouvant intervenir en moins de 15 minutes (Centre de secours de Méru).

L'accès au site de la carrière peut-être réalisé par :

- le chemin du Bois Crochet depuis la D923 au Nord de l'emprise ;
- la RD 619.

L'accès à la prise d'eau incendie du bassin est consenti en permanence.

Les voies de circulation internes sont adaptées au déplacement des véhicules lourds et donc des véhicules de secours.

3.6.4 MESURES RETENUES POUR LA PREVENTION DES RISQUES D'EXPLOSION

L'identification des potentiels de dangers n'a pas mis en évidence de sources précises si ce n'est les capacités pneumatiques présentes (compresseurs et pneumatiques des engins).
Les mesures adaptées résident essentiellement dans les consignes de bonne conduite et de gestion des engins communiquées au personnel.

3.6.5 MESURES RETENUES POUR LA PREVENTION DES RISQUES DE COUPS DE FOUDRE

Les matériels et installations qui seront présents sur le site ne présentent pas de dispositions qui les exposent particulièrement au risque foudre.
La conduite des engins sur pneus isole le personnel et le matériel par rapport à la terre.

La principale mesure résidera dans la communication d'une consigne des attitudes à tenir en cas d'orage à proximité :
- limitation des déplacements de personnes ;
- non intervention sur des zones surélevées plus susceptibles d'être l'objet d'impacts foudre.

3.6.6 MESURES RETENUES LIEES AU TRANSPORT

Sont rappelées ci-dessous les mesures déjà développées dans l'étude d'impact.
Les mesures prises concernant le roulage des matériaux, outre les mesures d'ensemble précitées, comprennent :

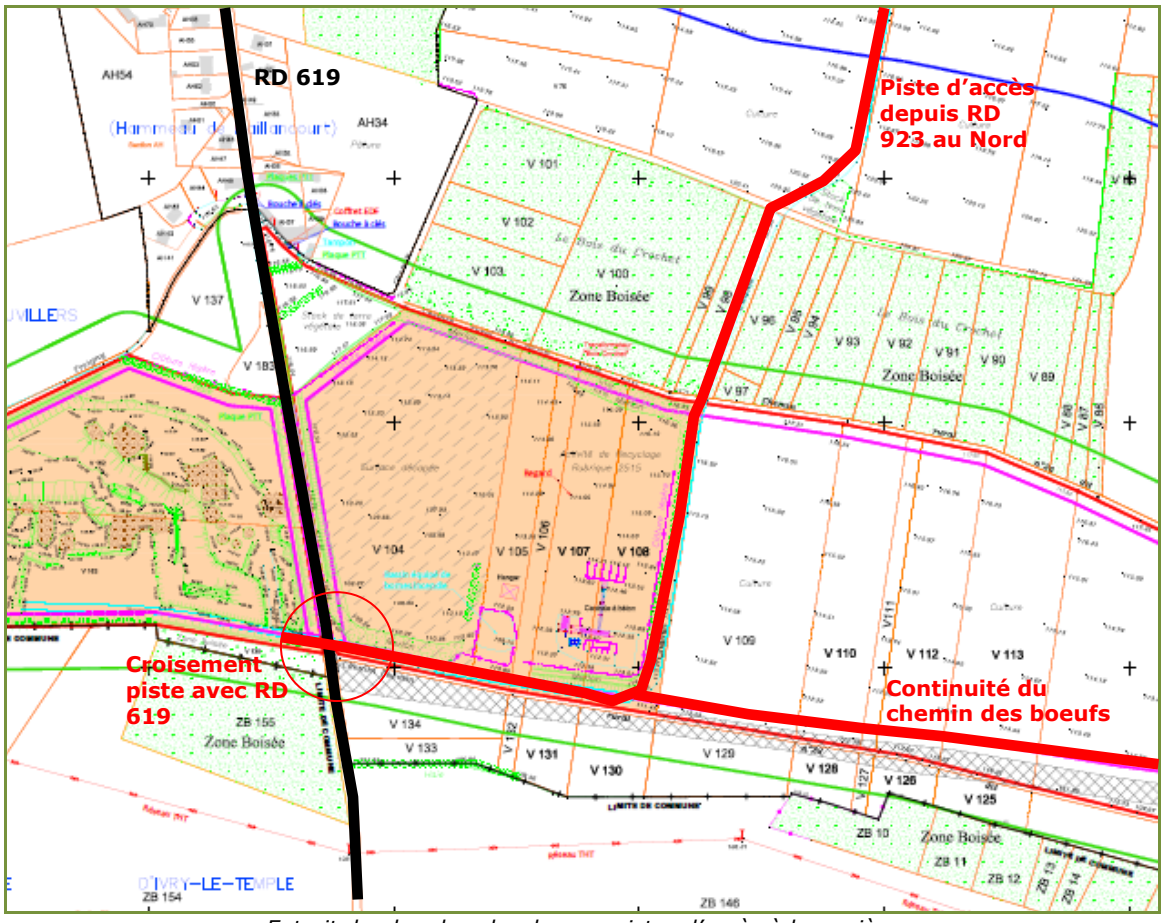
A) La limitation de vitesse de circulation

La vitesse sera limitée à 20 km/h maximum sur l'ensemble du site de la carrière.

B) La signalisation implantée sur les accès à la carrière

La carrière est et sera accessible depuis la RD 923 située au nord du projet.
La 1ère phase du projet nécessitera de continuer à traverser la RD 619 pour accéder à cette partie de carrière depuis la RD 923 via une piste dédiée et le chemin communal des bœufs.
Ces pistes et chemins restent exclusivement empruntés par les véhicules venant s'approvisionner sur la carrière et la centrale à béton, par les camions venant décharger les déchets inertes destinés soit au remblayage de la carrière, soit à la plateforme de recyclage située au nord de la centrale à béton et par les engins agricoles pour leur accès aux parcelles cultivées.
L'accès aux autres phases du projet se fera dans la continuité du chemin des bœufs situé au sud de l'emprise.

L'extrait du plan des abords du projet produit page suivante reprend la situation de ces voies de circulation :



Extrait du plan des abords avec pistes d'accès à la carrière

Le croisement de la piste avec la RD 619 est aménagé en signalétique avec marquage d'un Stop à l'intersection vers et depuis la carrière tel que la représente la photo ci-dessous :

Accès actuel à la carrière depuis le chemin des bœufs à l'est

3.7 METHODOLOGIE D'EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES

La méthodologie suivie concerne des risques particuliers pour lesquels des effets ont été modélisés.

L'analyse préliminaire des risques est conduite selon une méthode globale, adaptée à l'installation, proportionnée aux enjeux, interactive et permettant d'identifier tous les scénarios susceptibles d'être directement ou indirectement par effet domino, à l'origine d'un accident pouvant impacter l'environnement.

A ce titre, sont recherchés et identifiés les évènements pouvant conduire à des situations dangereuses potentielles en induisant des effets sur l'environnement.

Pour cela, la méthode employée comprend :

- une identification des risques d'origine externe en prenant en compte l'environnement naturel, l'environnement humain et l'environnement industriel, tant interne à la carrière, qu'extérieur ;
- une identification des risques d'origine interne, c'est-à-dire liée aux procédés employés selon une méthodologie prenant en compte :
  - . un découpage fonctionnel, si besoin est ;
  - . des échelles de gravité et d'occurrences ;
  - . les mesures de prévention et de protection ;
  - . une hiérarchisation des scénarios d'accidents ;
  - . une grille de criticité ;
- l'identification des risques principaux.

3.7.1 ANALYSE DES RISQUES D'ORIGINE INTERNE

L'analyse des risques d'origine interne, conduite en fonction d'un découpage fonctionnel des installations, si besoin est, consiste à :

- définir les situations dangereuses potentielles susceptibles d'apparaître et d'induire des effets sur l'environnement en déterminant les causes et conséquences ;
- préciser les échelles de gravité et d'occurrence ;
- évaluer le niveau de risque potentiel par une cotation ;
- lister les mesures de prévention et de protection ;
- hiérarchiser les scénarios d'accidents.

3.7.1.1 Les échelles de gravité d'occurrence, de risques et de criticité prises en compte

A) Les échelles de gravité et d'occurrence

Afin d'apprécier le risque, il convient de définir l'aléa, qui est l'expression pour un type d'accident donné, du couple probabilité d'occurrence et gravité potentielle des effets, où :

. les probabilités d'occurrence ou niveau des fréquences correspondent aux probabilités pour que les scénarios identifiés se réalisent avec des conséquences déterminées ;
. la gravité représente l'étendue des conséquences du scénario en cas d'occurrence.

Finalement, l'aléa, qui peut être spatialisé et cartographié, est la probabilité qu'un phénomène accidentel produise en un point donné, des effets d'une gravité potentielle donnée, au cours d'une période déterminée.

- **L'échelle de gravité**

Cette échelle, définie au tableau, ci-après, comprend 5 niveaux en relation avec l'échelle de gravité des conséquences humaines d'un accident défini à l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005.
Lors de l'évaluation des risques, la gravité est mesurée en fonction : du retour d'expérience, des études de dangers antérieures et du jugement d'expert.

NIVEAU DE GRAVITE	CLASSE DE GRAVITE	PARAMETRES DE CLASSEMENT			
		Humain		Pollution et environnement	Matériel à titre indicatif
		Interne	Externe		
I	Modéré	Aucun effet	Aucun effet	Pas de conséquence	< 200 k€
II	Sérieux	Effets irréversibles	Effets irréversibles	Pollution modérée et limitée au site	0,2 à 1 ME
III	Important	• Effet létal sur une personne ; • dommage corporel	Effets irréversibles	• Pollution significative externe au site ; • évacuation de personnes	1 à 5 ME
IV	Catastrophique	• Effet létal sur plusieurs personnes ; • nombreux dommages corporels	• Effet létal sur une personne ; • dommage corporel	• Pollution importante externe au site ; • conséquences environnementales réversibles	5 à 100 ME
V	Désastreux	• Nombreux décès ; • nombreux dommages corporels	• Nombreux décès ; • nombreux dommages corporels	• Pollution moyenne et durable ; • conséquences importantes sur l'environnement	> 100 ME

- **L'échelle de fréquence ou de probabilité d'occurrence**

L'évaluation de la probabilité d'occurrence est précisée au tableau ci-après en se référençant aux échelles de LIEVENS, de l'UIC et de l'AM du 29 septembre 2005.

Type d'appréciation et classes selon LIEVENS		Niveaux retenus selon l'UIC	Type d'appréciation et classes selon l'AM du 29.09.2005		
Type d'appréciation qualitative	Probabilité		Probabilité par heure	Classe	Type d'appréciation qualitative
Evènement extrêmement improbable	$< 10^{-9}$	1 extrêmement rare	$< 10^{-9}$	E	Evènement possible mais extrêmement peu probable
Evènement extrêmement rare	Entre 10^{-9} et 10^{-7}	2 très rare	Entre 10^{-9} et 10^{-8}	D	Evènement très improbable
Evènement rare	Entre 10^{-7} et 10^{-5}	3 rare	Entre 10^{-8} et 10^{-7}	C	Evènement improbable
Evènement peu fréquent	10^{-5} et 10^{-3}	4 possible	Entre 10^{-7} et 10^{-6}	B	Evènement probable
Evènement fréquent	$> 10^{-3}$	5 fréquent	$> 10^{-6}$	A	Evènement courant
-	-	6 très fréquent	-	-	-
***NB** : La probabilité d'occurrence est indiquée par heure d'exposition aux risques générés par le système.* *A titre de comparaison, la probabilité moyenne de décès par maladie est d'environ 10^{--7} par personne et par heure.*					

A l'aune du tableau ci-dessus, seules les classes A à E de l'arrêté du 29 septembre 2005 sont retenues pour qualifier l'échelle des probabilités.

- **Le tableau d'échelle de probabilité** de l'arrêté du 29 septembre 2005 est détaillé ci-après :

TABLEAU D'ECHELLE DE PROBABILITE					
Classe de probabilité / Type d'appréciation	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]	***« Evénement 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 installations	***« Evénement très improbable » :*** S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.	***« Evénement 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	***« Evénement probable » :*** S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	***« Evénement courant » :*** S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives.
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 de l'arrêté**				
Quantitative (Par unité et par an)		10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}

(1) Ces définitions sont conventionnelles et servent d'ordre de grandeur de la probabilité moyenne d'occurrence observable sur un grand nombre d'installations.années. Elles sont inappropriées pour qualifier des événements très rares dans des installations peu nombreuses ou faisant l'objet de modifications techniques ou organisationnelles. En outre, elles ne préjugent pas l'attribution d'une classe de probabilité pour un événement dans une installation particulière, qui découle de l'analyse de risque et peut être différents de l'ordre de grandeur moyen, pour tenir compte du contexte particulier ou de l'historique des installations ou de leur mode de gestion.

(2) Un retour d'expérience mesuré en nombre d'années.installations est dit suffisant s'il est statistiquement représentatif de la fréquence du phénomène (et pas seulement des événements ayant réellement conduit à des dommages) étudié dans le contexte de l'installation considérée, à condition que cette dernière soit semblable aux installations composant l'échantillon sur lequel ont été observées les données de retour d'expérience. Si le retour d'expérience est limité, les détails figurant en, italique ne sont en général pas représentatifs de la probabilité réelle. L'évaluation de la probabilité doit être effectuée par d'autres moyens (études, expertises, essais) que le seul examen du retour d'expérience.

B) Les niveaux de risque

Les niveaux de risque retenus sont de trois ordres :

- niveau 1 : acceptable ;
- niveau 2 : tolérable ;
- niveau 3 : inacceptable.

Les risques classés acceptables ne font pas a priori l'objet d'investigations complémentaires.

Les risques classés tolérables peuvent être acceptés si la réduction des risques est impossible ou si les coûts sont disproportionnés par rapport aux améliorations pouvant être attendues.

Les risques classés inacceptables doivent faire l'objet d'investigations complémentaires de façon à réduire autant que possible le niveau du risque.

C) La grille de criticité

La grille de criticité retenue est définie en fonction de la gravité (5 à 1) de la probabilité d'occurrence (E à A) et des niveaux de risque (3 à 1).

Elle est représentée au tableau, ci-après, au moyen des niveaux de risques qu'exprime la combinaison des niveaux de gravité et des probabilités d'occurrence. Son mode de représentation donne la priorité à la gravité sur la probabilité.

Ces divers éléments étant précisés, l'évaluation du niveau de risque peut s'exprimer au moyen d'un nombre de deux chiffres, par combinaison des niveaux de gravité et de probabilités définies.

La **grille d'évaluation de criticité** des risques est représentée ci-après, les zones grisées représentent des risques jugés inacceptables (niveau 3).

Probabilité d'occurrence, sens croissant de E vers A	**A**	(1A)-**2**	(2A)-**2**	(3A)-**3**	(4A)-**3**	(5A)-**3**
	B	(1B)-**1**	(2B)-**2**	(3B)-**2**	(4B)-**3**	(4A)-**3**
	C	(1C)-**1**	(2C)-**1**	(3C)-**2**	(4C)-**2**	(5C)-**3**
	D	(1D)-**1**	(2D)-**1**	(3D)-**1**	(4D)-**2**	(5D)-**2**
	E	(1E)-**1**	(2E)-**1**	(3E)-**1**	(4E)-**2**	(5E)-**2**
Niveaux de gravité, sens croissant de I vers V		**I** Modéré	**II** Sérieux	**III** Important	**IV** Catastrophique	**V** Désastreux

La cotation retenue pour la criticité est la représentation chiffrée des trois niveaux de criticité représentant le maximum de risques : 1, 2 et 3.

3.7.1.2 Le tableau d'analyse des risques

A) La méthode d'évaluation des niveaux de risque potentiel

Les accidents industriels contribuent indéniablement à favoriser le développement de méthodes d'analyse prévisionnelle des risques.

L'objectif fondamental d'une étude de sécurité des systèmes est l'atteinte d'un niveau de sécurité jugé satisfaisant et il repose, par conséquent, sur une comparaison entre un niveau de sécurité évolué et un niveau de sécurité normatif.

La notion de risque est ainsi caractérisée par le couple, probabilité d'occurrence - gravité des conséquences, appliqué à un événement redouté, comme précisé supra.

La démarche retenue pour l'analyse des risques est la démarche inductive, qui consiste à représenter les différentes séquences d'événements susceptibles de conduire, à partir de causes identifiées au préalable, à un ou plusieurs effets préjudiciables au système retenu.

Ainsi, la démarche inductive progresse des causes vers les effets et est également dénommée : méthode directe.

L'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE) est l'outil d'analyse le plus utilisé et l'un des plus efficaces parmi l'ensemble des techniques inductives.

La mise en œuvre de cette méthode consiste à :

- définir le système étudié ;
- identifier les modes de défaillances ;
- rechercher les causes d'apparition ;

- analyser les effets des défaillances ;
- évaluer les risques associés.

Elle est judicieusement complétée par la grille de criticité associée aux trois niveaux de risque retenus (1 à 3), au regard :
- d'une analyse du couple probabilité d'occurrence - gravité des conséquences, ainsi que par des mesures correctrices ou préventives ;
- d'une appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations en ce qui concerne l'environnement.

Toutefois, il sera rappelé que la carrière dans son ensemble ne peut, par suite des produits utilisés et extraits et de ses procédés, conduire à des scénarios d'accidents pouvant être qualifiés d'importants.

B) Le découpage fonctionnel des installations du système

Il apparaît inutile de réaliser un découpage fonctionnel, les procédés employés utilisant uniquement les engins de chantier (pelle, tombereau, bull, arroseuse);

C) Le tableau d'analyse des risques

Le tableau, ci-dessous, récapitule les divers risques répertoriés en prenant en compte les divers mesures de maîtrise et de prévention des dangers telles que précisés à la gestion de la sécurité en paragraphe 3.3. Il apparaît que pour tous les scénarios, les risques peuvent être qualifiés d'acceptables.

Système	Evénement potentiel	Causes	Effets de la défaillance	Gravité G	Probabilité P	Niveau de risque 1-2-3	Commentaires
Engins de chantier	Déchirure d'un réservoir d'air	.Choc ; .chute ; .mauvaise manœuvre	.Fuite ; .explosion pneumatique	I I	C D	**1** **1**	.Entretien ; .consigne.
	Déchirure d'un réservoir de gazole	.Choc ; .chute ; .mauvaise manœuvre	.Epandage de produit et pollution du sol; .incendie si conjonction avec une source d'ignition	I II II	C D D	**1** **1** **1**	.Entretien ; .consigne ; .produit absorbant sur le site
	Sur-remplissage du réservoir de gazole	.Erreur humaine	.Epandage du produit et pollution ; .incendie si conjonction avec une source d'ignition	I II	C D	**1** **1**	.Produit absorbant sur le site ; .liaison équipotentielle avec le véhicule ravitailleur ; .Extincteur à demeure

3.7.1.3 L'identification des risques principaux

Etant rappelé que les niveaux de criticité sont au nombre de trois (1 : acceptable, 2 : tolérable et 3 : inacceptable), il apparaît que les risques analysés sont tous de niveau de criticité 1, c'est-à-dire acceptables.

En effet, **l'analyse réalisée** fait apparaître :

- **l'absence de risque** particulier en **fonctionnement normal** ;

- **l'absence de risque** complémentaire **en provenance** de **l'environnement extérieur** au site ;

- **l'absence de risque supplémentaire du** aux **accidents naturels** et notamment en ce qui concerne la sismicité, le gel, la foudre, les chutes d'avions et les glissements de terrain ;

- **certains risques traditionnels pour toute installation manipulant des produits** pondéreux en cas de **dysfonctionnement** ou d'incident, avec :

  . des risques classiques d'accidents liés à un entretien défectueux des engins de chantier (système de freinage) ou à une mauvaise manœuvre (incendie) ;
  . des risques d'explosion pneumatique, par ailleurs très improbables liés aux réservoirs d'air des véhicules et engins ;
  . des risques liés à la présence d'engins susceptibles de menacer davantage la sécurité du personnel que l'environnement ;
  . des risques liés à une pollution superficielle par déversement accidentel d'hydrocarbure sur le sol (étant précisé qu'il n'y aura pas de stockage à demeure sur le site) ;
  . des risques relatifs à l'instabilité des talus et fronts de taille qui sont maîtrisés grâce à des dispositions spécifiques.

Il est rappelé que (cf paragraphe 3.6.2.1.A ci-dessus) :

* les niveaux de gravités sont ceux précisés dans le tableau des échelles de gravité (5 niveaux de I à V) ;
* l'échelle de probabilité est celle de l'arrêté du 29 septembre 2005 dont les occurrences d'accidents et de classification découlent de l'accidentologie détaillée au paragraphe 3.4.2 points A à C ;
* les niveaux de risques retenus sont ceux de la grille de criticité (1, 2 ou 3).

3.8 INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX ET CONSEQUENCES

Dans ce chapitre, sont précisés et détaillés :

- les critères et les méthodes retenus pour la détermination des zones de dangers ;

- la modélisation des phénomènes.

3.8.1 LES CRITERES DE LA DETERMINATION DES ZONES DE DANGERS ET LES METHODES D'EVALUATION

1) Les critères retenus

Ces critères, précisés à l'arrêté du 29 septembre 2005 concernent :

- les effets thermiques ;
- les effets de surpression ;
- les effets de projectiles.

A) Les effets thermiques

Le tableau ci-après reprend les valeurs seuils de référence retenues.

Types d'effets	Valeurs	Commentaires
Effets sur l'homme ***Définition des zones et secteurs du PPRT***	8 kW/m^2 ou 1 800 [(kW/m^2)$^{4/3}$].s	Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement.
	5 kW/m^2 ou 1 000 [(kW/ m^2)$^{4/3}$].s (zone Z1)	Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement.
		Zone dans laquelle il convient de limiter l'implantation de constructions ou d'ouvrages concernant notamment des tiers
	3 kW/ m^2 ou 600 [(kW/ m^2)$^{4/3}$].s (zone Z2)	Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine ».
		Zone dans laquelle il est possible d'autoriser la construction de maisons d'habitation ou d'activité économique à l'exclusion toutefois d'aménagements et de constructions destinés à recevoir du public dont l'évacuation pourrait se trouver compromise
Effets sur les structures	Contact des flammes ou 200 kW/m^2	Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.
	20 kW/ m^2	Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures, correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton.
	16 kW/ m^2	Seuil d'exposition prolongée des structures, correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures (hors structures béton).
	8 kW/ m^2	Seuil des effets domino correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures
	5 kW/ m^2	Seuil de destructions des vitres significatives.

A titre indicatif, il est rappelé que l'intensité de rayonnement du soleil à la surface de la terre représente 1 kW/m^2 et que la combustion spontanée du bois s'effectue à partir de 8 kW/ m^2.

B) Les effets de surpression

Le tableau ci-après reprend les valeurs seuils de référence retenues.

Types d'effets	Valeurs	Commentaires
Effets sur les structures	20 mbar	Seuil des destructions significatives des vitres
	50 mbar	Seuil des dégâts légers sur les structures.
	140 mbar	Seuil des dégâts graves sur les structures
	200 mbar	Seuil des effets domino
	300 mbar	Seuil des dégâts très graves sur les structures
Effets sur l'homme	20 mbar	Seuil des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme
	50 mbar	Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »
	140 mbar	Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement
	200 mbar	Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement

C) Les effets de projectiles

Pour la délimitation des zones d'effets sur l'homme ou sur les structures des installations classées, il n'existe pas à l'heure actuelle de valeur de référence.

Compte tenu des connaissances limitées en matière de détermination et de modélisation des effets de projection, l'évaluation des effets de projection d'un phénomène dangereux nécessite, si elle s'avère nécessaire, une analyse justifiée au cas par cas.

2) Les méthodes d'évaluation

Pour les cas étudiés dans le cadre de la présente étude de dangers, les méthodes de calculs pour l'évaluation des conséquences d'accidents sont :

- les analyses des explosions air-hydrocarbures en milieu libre, d'octobre 1990 de Monsieur André LANNOY ;
- les divers guides techniques publiés par l'INERIS ;
- des méthodes adaptées aux enjeux ;
- la méthode T.N.T.

3.8.2 LES SCENARIOS ET LES DISTANCES DE DANGERS

Au regard du récapitulatif des risques principaux, il n'apparaît pas de phénomènes dangereux pour l'environnement, les niveaux de criticité, dans la grille de criticité, étant de 1, c'est-à-dire acceptables.

Toutefois, à titre indicatif, les scénarios ci-après font l'objet d'une évaluation des zones de dangers en ce qui concerne :

- l'épandage de gazole diesel sur le sol non décapé de terre végétale sur les argiles entrainant un risque de contamination accidentelle du sol et des eaux ;
- l'incendie concernant un épandage de gazole diesel ou d'un engin de chantier ;
- l'explosion pneumatique d'un réservoir d'air comprimé.

3.8.2.1 Le risque de contamination accidentelle du sol et des eaux

1) Origine du risque

Dans la mesure où les stocks de carburants ne seront pas présents sur le site, seul le carburant contenu dans les réservoirs des engins peut être à l'origine d'une contamination accidentelle du sol ou des eaux.

Le déversement accidentel d'hydrocarbures sur le sol (gazole diesel) peut avoir deux origines principales lors des opérations d'exploitation du gisement :

- le renversement d'un chargeur ou d'un véhicule à la suite d'une fausse manœuvre ;
- un acte de malveillance ou une fausse manœuvre pendant le ravitaillement en carburant.

Si l'épandage ne peut être circonscrit rapidement au moyen de matériaux absorbants, il s'écoulera gravitairement dans le sol.
A titre d'illustration, il est retenu un scénario impliquant le déversement accidentel de gazole diesel sur le sol à la suite du basculement d'un chargeur avec rupture du réservoir, soit sur le sol non décapé recouvert de terre végétale, soit directement sur le sablon décapé.

2) Hypothèses généralement retenues

- chargeuse sur pneus ;
- volume total du réservoir : 500 litres ;
- épandage accidentel : 500 litres suite à la rupture du réservoir plein, ce qui est très conservatoire ;
- surface de percolation : 5 à 10 m^2 ;
- porosité de la formation en place : 30 % pour le sablon, étant précisé que cette porosité n'est mobilisée qu'à 80 % compte tenu des forces de rétention exercées par les grains de matière des matériaux en place ;
- perméabilité : 10^{-6} à 10^{-4} ou 10^{-5} m/s (selon que l'épandage se produit soit sur le sol non décapé, soit directement sur les matériaux extraits : sablon) ;
- masse spécifique des formations en place : 1 500 kg/m^3 pour le sablon.

3) Evolution probable du polluant

La modélisation est réalisée en considérant que le jour de l'accident, le taux de saturation de la formation sableuse en place est de l'ordre de 45 %. Celle des matériaux de couverture est de 60 %, ce qui signifie que 30%, 45 % ou 60 % du volume des vides des formations considérées sont occupés par de l'eau.

L'eau se présente sous forme de films liquides de quelques micromètres d'épaisseur entourant énergiquement les agrégats qui constituent le sol.

Le polluant va progressivement percoler dans le sol puis envahir le volume des vides utilisables et chasser une partie de l'eau.

En raison de la présence de nombreuses charges électriques à leur surface, les molécules d'hydrocarbures présentent une forte affinité avec les agrégats du sol qui les fixeront plus énergiquement que les molécules d'eau.

Ces dernières seront donc partiellement repoussées. Toutefois dans le cadre de la modélisation du comportement du polluant, ce phénomène ne sera pas pris en ligne de compte et il sera considéré que le gazole diesel libéré lors de l'accident, occupe uniquement les vides disponibles (ce qui constitue une hypothèse plus pénalisante).

4) Résultats de la modélisation

Les résultats des différents calculs figurent dans le tableau ci-dessous.

Type de sol	Volume des vides total /m³ de formation en place	Volume des vides correspondant à la capacité équivalente par m³	Taux de saturation	Volume des vides occupé par l'eau par m³	Volume des vides disponible pour le polluant par m³	Profondeur maximale atteinte par le polluant en fonction de la surface de percolation		Temps nécessaire au polluant pour atteindre la profondeur maximale en fonction de la perméabilité	
						10 m² (cas A)	5 m² (cas B)	K= 10^{-6} m/s	
Matériaux de couverture	300 litres	240 litres	60 %	144 l	96 l	0.52 m	1.04 m	Cas A	Cas B
								6 j	12 j
Sablon	300 litres	240 litres	45 %	108 l	132 l	0.38 m	0.75 m	**K = 10^{-4} m/s**	
								1h03 mn	2h05 mn

5) Cas des terrains de couverture

Le calcul montre que dans le cas le plus défavorable (surface de percolation limitée à 10 m² et coefficient de perméabilité de 10^{-6} m/s), l'épaisseur de sol contaminé ne dépasserait pas 0,52 mètre. Par ailleurs, la durée totale de percolation du produit serait de l'ordre de 6 jours, ce qui laisserait largement le temps d'intervenir.

En raisonnant sur la base d'une surface de contamination de 5 m², moins réaliste dans le cas de l'accident à l'origine de la pollution, la profondeur atteinte par le polluant ne dépasserait pas 1,04 m et la durée de percolation serait de plus de 12 jours.

6) Déversement accidentel directement sur le sablon

En ce qui concerne le sablon, la perméabilité verticale est de l'ordre de 10^{-4} m/s et le taux de saturation est à plus de 45 %. Pour des surfaces de 10 m² et de 5 m², les épaisseurs de sol contaminées seraient de l'ordre de 38 à 75 cm. Le temps d'intervention serait réduit de 1h03 mn à plus de 2h05 mn.

Dans les deux cas, le temps d'intervention est suffisant pour prévenir toute pollution.

7) Conclusion

Il convient de souligner que ces résultats ont été obtenus en considérant des hypothèses pénalisantes qui auront peu de chances de se répéter dans la réalité.

De plus la modélisation du phénomène de percolation du polluant est réalisée en considérant un volume important de gazole diesel et en assimilant les formations superficielles à un milieu homogène et isotrope, ce qui n'est vraisemblablement pas vérifié sur l'ensemble du site.

Des intercalations de niveaux argileux présents au sein des formations en place seront à l'origine d'une diminution de la perméabilité verticale et limiteront la percolation du polluant.

Les résultats présentés ci-avant doivent donc être considérés comme conservatoires. Ils permettent toutefois d'évaluer le temps limite d'intervention en cas de pollution.

Enfin le calcul montre que les formations en place auront la capacité à retenir le polluant sans que celui-ci puisse directement atteindre la nappe, qui se situerait dans le plus mauvais des cas à plus de 12 m sous le niveau maximal d'extraction (zone de la phase 6 du projet d'exploitation).

8) Les mesures de prévention

A) Identification des sources potentielles de pollution par hydrocarbures

Les autres sources possibles de pollutions accidentelles par déversement d'hydrocarbures sont présentées dans le tableau ci-après.

EVENEMENT	EFFETS POSSIBLES	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE
Renversement, collision d'engins **Incident sur engins et matériels** **Acte de malveillance, vandalisme**	Fuite de carburant, fuite d'huiles Rupture de durite et Fuite d'huile Siphonage du carburant des engins Arrachement des durites et fuite d'huile ou de carburant	Surface concernée par les travaux et principalement les pistes de circulation et les lieux de parking

Le risque de déversement de gazole diesel à la suite de la rupture d'un réservoir d'engins apparaît comme le risque le plus important.

Il s'agit bien entendu d'un incident rarissime, extrêmement peu probable, mais qui doit être envisagé afin de définir de manière rigoureuse les consignes d'intervention les mieux adaptées.

B) Consignes d'intervention en cas de pollution accidentelle par hydrocarbures

I) Consignes d'intervention générale

1) Protection immédiate de la zone sinistrée

Délimiter si possible la zone sinistrée pour empêcher toute aggravation de la pollution.

2) Evaluation visuelle du sinistre

Par définition, une pollution légère sera considérée comme une pollution pouvant être confinée et traitée par les moyens d'intervention présents sur le site.

Une pollution grave correspondra à une pollution ne pouvant pas être confinée et traitée par les moyens d'intervention présents sur le site.

3) Alerte des services concernés

- En cas de dommages corporels, alerte des pompiers (18) ou du SAMU (15) ;
- Dans tous les cas, le directeur d'exploitation sera prévenu.

Ce dernier pourra alors demander l'assistance d'une société extérieure spécialisée dans les interventions d'urgence en cas de pollution accidentelle.

4) Action rapide sur le sinistre

Colmatage des fuites puis confinement et traitement de la pollution, en appliquant les consignes d'intervention sur pollution légère.

5) Informations des autorités compétentes après la maîtrise de la pollution

Après traitement complet de la pollution, l'exploitant rédigera un rapport dans lequel il explicitera la nature de l'accident ayant abouti à la pollution, les méthodes de traitement mises en œuvre ainsi que les résultats obtenus. Ce document sera transmis à la DREAL.

Par ailleurs, le stock de matériaux absorbants utilisés pour circonscrire la pollution sera entièrement reconstitué.

Les produits, équipements et formations naturelles souillés seront dirigés vers un centre spécialisé pour y être traités.

II) Consigne d'intervention en cas de pollution légère

- Constitution d'une équipe d'intervention
- Préparation de l'équipe d'intervention (gants, lunettes, combinaisons si nécessaire)
- Confinement et traitement de la pollution du sol

  . colmatage des fuites éventuelles ;
  . confinement de la nappe d'hydrocarbures avec des rouleaux absorbants (ou du sable) ;
  . mise en place de feuilles absorbantes sur la nappe d'hydrocarbures (ou du sable) ;
  . récupération des feuilles usagées (ou du sable contaminé) dans des sacs en plastique prévus à cet effet ;
  . excavation de la couche de formations superficielles souillées par les hydrocarbures ;
  . stockage des matériaux souillés sur une zone étanche reliée à un décanteur déshuileur ou dans des bennes couvertes ;
  . évacuation des matériaux souillés vers un centre agréé où ils y seront traités.

C) Caractéristiques techniques des produits employés pour traiter les pollutions par hydrocarbures

Le traitement des pollutions par hydrocarbures sera réalisé à partir de matériaux absorbants synthétiques et en cas de manquement, par du sable.

Par rapport à des matériaux organiques (sciure de bois, rafle de maïs...) ou minéraux (argile, sépiolite, sable), ils présentent plusieurs avantages importants, à savoir :

. ils disposent d'un excellent pouvoir absorbant ;
. leur mise en œuvre est aisée ;
. ils sont légers et facilement éliminables.

Par ailleurs, l'utilisation de ces matériaux est fortement recommandée par l'Institut Français du Pétrole (I.F.P).

D) Coût estimatif de la mise en place d'un plan d'urgence destiné à traiter une pollution du sol par hydrocarbures

A titre informatif, dans le cas d'une pollution grave, nécessitant l'intervention d'une société extérieure spécialisée dans le traitement des pollutions accidentelles, les coûts suivants peuvent être retenus :

. pour une mission de conseil et d'assistance technique lors des opérations de dépollution : 2 000 € à 5 000 € H.T. selon importance (hors frais de missions) ;
. pour un diagnostic de pollution préalable aux opérations de dépollution : 4000 à 25 000 € H.T selon l'ampleur de la contamination.

3.8.2.2 Le risque incendie

La modélisation déclinée est menée selon un scénario majorant traduisant le danger maximal d'un incendie sur une surface d'épandage de gazole diesel consécutif à un accident, en considérant, qu'une source d'ignition enflammerait la totalité de la surface de la nappe constituée par l'accident sur une surface qui pourrait varier de 3 à 10 m^2 de façon conservatoire.

A) La méthode

La **densité de flux thermique radiatif** reçu par un élément extérieur est donnée par la formule générale ci-après :

$$Ø = Ø_o \frac{k_a}{\Pi} \frac{S}{x^2}$$

Avec :

- Ø : densité de flux thermique reçu par l'élément extérieur à la flamme en kW/m^2 ;
- $Ø_o$: pouvoir émissif de la flamme en kW/m^2 ($Ø_o = 30\ kW/m^2$) ;
- k_a : coefficient d'atténuation ou de transmission atmosphérique ;
- x : distance entre la flamme et la cible en m ;
- S : surface du mur de flamme en m^2.

La surface du mur de flamme (appelée facture de vue) est représentée :

- soit par la surface latérale d'un hémicylindre lorsque l'incendie est vu dans une direction donnée et la cuvette est circulaire, soit 1,57.Deq.H où Deq est le diamètre équivalent en m et H, la hauteur de flamme en m ;
- soit par la surface d'une largeur par la hauteur de flamme lorsque la cuvette ou le bâtiment est rectangulaire.

Le pouvoir émissif des flammes d'un incendie est régi par la loi de STEFAN BOLTZMANN et donné par la formule suivante :

$$Ø_o = k\ \sigma\ (T_f^4 - T_a^4)$$

Où $Ø_o$ est le pouvoir émissif de la flamme en kW/m^2, avec :

k : émissivité (ou coefficient d'émission) de la flamme ;
k = 0,9 pour les flammes d'hydrocarbures liquides ;
k = 0,6 pour les flammes de gaz ;
σ = constante de STEFAN-BOLTZMANN, soit $5{,}67.10^{-11}\ kW.m^{-2}.K^{-4}$;
T_f = température de la flamme en K ;

En général, il est retenu :
T_f = 1000 K (727 °C) pour les hydrocarbures liquides ;
T_f = 2000 K (1727 °C) pour les GPL ;
T_a = température de l'air ambiant en K ;

Vu que $T_f^4 - T_a^4 \approx T_f^4$ la formule peut s'écrire sous la forme suivante :

$$\mathbf{Ø_o = k\ \sigma\ T_f^4}$$

En pratique, cette formule s'avère souvent difficile à appliquer pour de multiples raisons (température de la flamme difficile à mesurer, présence de fumées jouant un rôle d'écran). C'est pourquoi, pour estimer le pouvoir émissif des flammes, il est d'usage :

- d'utiliser les valeurs expérimentales disponibles dans la littérature (TNO, INERIS) ;
- de décider a priori d'un pouvoir émissif moyenné sur toute la hauteur des flammes, le plus souvent pris aux alentours de 30 kW/ m^2 pour les grands feux pétroliers (> 2000 m^2) (LANNOY – Analyse des explosions air-hydrocarbure en milieu libre – 1984) ;
- soit, pour les feux très fumigènes, d'employer la relation de Mudan (C. MUDAN – Fire Hazards Calculations for large open hydrocarbon fires).

F2E retiendra pour ses calculs la valeur habituelle de $\mathbf{Ø_o = 30\ kW/m^2}$ en retenant un coefficient d'émissivité de 0,9 et une température de 1000 °K.

Le coefficient de transmission atmosphérique traduit l'atténuation de la radiation de la flamme dans un environnement par le fait de la vapeur d'eau, du dioxyde de carbone et des poussières qui absorbent et dissipent une partie des radiations émises.

La vapeur d'eau est le principal facteur d'absorption. L'humidité atmosphérique est prise égale à 70%.

Le coefficient de transmission atmosphérique (K_a) correspond donc à la fraction de chaleur transmise à l'atmosphère. Ce coefficient de transmission peut être déterminé à l'aide d'abaque, comme une fonction de la distance et de l'humidité relative de l'air. Selon le modèle de Brzustowski, la formule ci-après précise le calcul de ce coefficient de transmission :

$$K_a = 0.79\left(\frac{100}{RH}\right)^{1/16} \cdot \left(\frac{30.5}{d}\right)^{1/16}$$

avec :

K_a	:	coefficient de transmission atmosphérique (sans dimension) ;
RH	:	taux d'humidité de l'air (%) ;
d	:	distance entre le centre de la flamme et la cible (m).

La **hauteur de flamme** est donnée par la corrélation de Thomas.

Dans des situations sans vent, la hauteur de flammes d'un feu de nappe peut être calculée à partir de la corrélation de Thomas, obtenue de feux de bûchers de bois. Elle reste valide pour les feux dont le **rapport H/D_{eq} reste compris entre 3 et 10**.

Cette corrélation est d'un usage répandu :

$$H = 42 \times D_{eq} \times \left(\frac{Q_{ms}}{\rho_a \sqrt{g.D_{eq}}}\right)^{0,61}$$

où H : hauteur de la flamme en m ;
D_{eq} : diamètre équivalent en m ;
Q_{ms} : débit masse surfacique de combustion en $kg/m^2.s$;
ρ_a : masse volumique de l'air à température ambiante en kg/m^3.
On peut prendre en moyenne ρ_a = 1,2 kg/m^3 ;
g : accélération gravitationnelle (= 9,81 m/s^2).

L'expression réduite de cette formule ressort à :

$$H = 18,7.Deq^{0,695}.Qms^{0,61}$$

Le **taux de combustion** est déterminé à partir d'essais et de mesures de la vitesse de combustion au cône calorimètre. Pour le type de produit concerné, ce taux peut être pris à 0,043 $kg/m^2/s$ (à titre indicatif, le taux de combustion de l'essence est de 0,075 $kg/m^2/s$).

Le **diamètre équivalent** est donné par la formule habituelle :

$$Deq = 4\ \frac{Surface\,du\ feu}{Périmètre\,du\ feu}$$

le **débit de masse surfacique de combustion** est donné par la formule ci-après :

$$Qms = \rho.u$$

avec :
. ρ : masse volumique du combustible en kg/m^3 ;
. v : vitesse de régression ou taux de combustion en m/s.

La **durée de l'incendie** est précisée par la formule ci-après :

$$T = \frac{M}{Q_m} = \frac{V}{v \times S}$$

Avec :
. T : temps estimé de l'incendie en s ;
. M : masse totale de combustible participant à l'incendie en kg ;
. Q_m : débit massique de combustion en kg/s ;
. V : volume du produit en m^3 ;
. v : vitesse de régression de l'incendie en m/s ;
. S : surface de la nappe liquide en m^2 ;

Le débit massique de combustion est lié au débit masse surfacique de combustion par la formule :

Qm = Qm.S où S est la surface au sol de combustible en m^2.

B) Les principaux effets d'un incendie

Les principaux effets, rappelés ci-après sont :

- les effets thermiques ;
- les effets sur les structures ;
- les effets sur l'homme.

Les **impacts thermiques** d'un incendie peuvent entraîner des modifications de la résistance mécanique des éléments de construction pouvant aller à l'effondrement des structures et/ou des brûlures du 1er, 2ème ou 3ème degré selon les flux de chaleur reçus et les temps d'exposition.

Le tableau ci-après précise les impacts thermiques dus au rayonnement thermique :

RAYONNEMENT THERMIQUE EN kW/m^2	IMPACT, CONSEQUENCE
240	Rayonnement d'un feu intense
200	Ruine du béton par éclatement interne (200 à 300 °C)
150	Rayonnement d'un feu moyen (1 000 °C)
100	Température de 100 °C dans 10 cm de béton au bout de 3 h
92	Rayonnement d'un feu faible
40	Ignition spontanée du charbon et du bois dans les 40 s
36	Propagation probable du feu dans des réservoirs d'hydrocarbures, même refroidis à l'eau
27	Ignition spontanée du charbon entre 5 et 15 mn
20	Tenue des ouvrages d'art en béton pendant plusieurs heures Inflammation possible des vêtements
12	Modification structurelle des fibres de types polyester
10	Modification structurelle de la laine ou du coton
9,5	Seuil de la douleur humaine au bout de 6 s – Flux létal en 30 s
8	Début de combustion spontanée du bois et peintures Intervention de personnes protégées avec des tenues ignifugées
5	Bris de vitres sous l'effet thermique Intervention rapide par des personnes protégées (pompiers)
3	Flux thermique minimal létal à 120 s Douleur très vive au bout de 20 s
1,5	Seuil acceptable de rayonnement continu par des personnes non protégées (vêtement normal)
1	Rayonnement solaire en zone équatoriale
0,7	Rougissement de la peau en cas d'exposition prolongée

Concernant les structures, le rayonnement thermique a un effet conséquent sur les structures dans le cas des incendies, si les flux thermiques sont importants et les durées d'expositions longues.
Toutes les structures subissent des modifications, dès l'instant où l'intensité du flux thermique est assez conséquente (5 kW/m^2), qui vont se traduire par des déformations suivies par un effondrement si un seuil critique est dépassé.

Concernant l'homme, les victimes d'incendie présentent des brûlures dont l'étendue et la profondeur sont fonction de l'intensité du flux thermique reçu et du temps d'exposition.

Le flux associé à un temps de réaction de 60 secondes est de l'ordre de 5,26 kW/m^2 et engendre en quelques secondes une douleur chez l'homme puis des cloques après 30 secondes d'exposition.

Le seuil minimum létal correspondant à une durée de 120 secondes est de 3 kW/m^2, il produit une douleur en une vingtaine de secondes.

Par ailleurs, lors de la combustion, les fumées dégagent des gaz qui sont considérés comme toxiques à faible distance.
Les principaux gaz de combustion susceptibles de se dégager lors d'un incendie, sont :

* le monoxyde de carbone (CO) ;
* des oxydes d'azote (NOx) ;
* du gaz carbonique en grande quantité (CO_2) ;
* de l'eau (H_2O).

C) Les distances de danger

En retenant un coefficient de transmission K_a moyen de 0,85, compte tenu des faibles distances en jeu, la formule générale s'écrit :

- surface de gazole diesel de 3 m^2 : $x = 1{,}91.\left(\frac{Ø_0}{Ø}\right)^{0,5}$;
- surface de gazole diesel de 10 m^2 : $x = 3{,}16.\left(\frac{Ø_0}{Ø}\right)^{0,5}$.

Les **hauteurs de flamme** calculées selon la corrélation de Thomas, pour un débit masse surfacique de 0,043 kg/m^2/s ressortent à 4,37 et 6,63 m, les diamètres de surfaces en flamme étant respectivement de 1,96 et 3,56 m.

Le tableau, ci-après, récapitule les diverses distances de dangers exprimées en mètres en fonction des flux thermiques retenus :

ZONE DE DANGERS CONSECUTIVES A L'INCENDIE D'UN EPANDAGE DE GAZOLE DIESEL		
Zone de dangers thermiques	**Surface en feu de 10 m^2**	**Surface en feu de 3 m^2**
3	10,0	6,0
5	7,7	4,7
8 - Effets domino	**6,1**	**3,7**
16	4,3	2,6
20	3,9	2,3
200	1,2	0,8

Compte tenu de l'implantation de la carrière et de la distance minimale de 10 m à respecter à compter des limites cadastrales, il apparaît qu'il n'y a pas de risque significatif à l'extérieur du site, ni d'effet domino.

Pour une masse volumique du gazole diesel, prise à 870 kg/m^3 et un volume de 400 l, la durée d'un incendie serait de l'ordre de 14 mn dans le cas de la surface 10 m^2 et de 45 mn environ dans le cas d'une surface de 3 m^2.

En conclusion, le risque d'incendie au niveau d'un engin de chantier, déjà très improbable reste donc confiné à l'intérieur du site. Par ailleurs, ce risque est encore minimisé par :

. l'application stricte de consignes ;
. un entretien régulier et préventif des engins (détection des fuites éventuelles) ;
. la présence, dans chaque engin, d'un extincteur de classe B de 9 kg.

3.8.2.3 Le risque d'explosion pneumatique

A) La méthode

Le risque très improbable d'une explosion pneumatique peut apparaître lors de la rupture de la paroi d'un réservoir sous pression. Il est déterminé sur le réservoir d'air comprimé d'une contenance de 0,1 m^3 situé dans un engin de chantier par exemple.

Pour cela, la distance d'effet de l'explosion peut être évaluée en fonction de l'énergie dégagée, à l'aide de la formule :

$$E = P1 \cdot V1 \cdot \text{Log}\,\frac{P1}{P2}$$

Avec :

- . E : énergie de compression isotherme en Joules ;
- . P1 : pression initiale dans le récipient en Pascal ;
  (pression de service retenue : 10 Bar soit 106 Pa) ;
- . P2 : pression finale, pression atmosphérique = 105 Pa ;
- . V1 : volume du récipient en m3 (dans le cas présent : 0,1 m^3).

Soit E = 230 258 J

Cette énergie correspond à une masse équivalente de TNT de 50 g (facteur de conversion : 1 g de TNT est équivalent à 4,6 kJ).

En se basant sur le graphe des distances réduites pour la classification des dégâts, il est possible de déterminer les zones limites de sécurité (le graphe est joint ci-après), la distance étant calculée comme suit :

$$R = \lambda \cdot (m_{TNT})^{1/3}$$

avec :

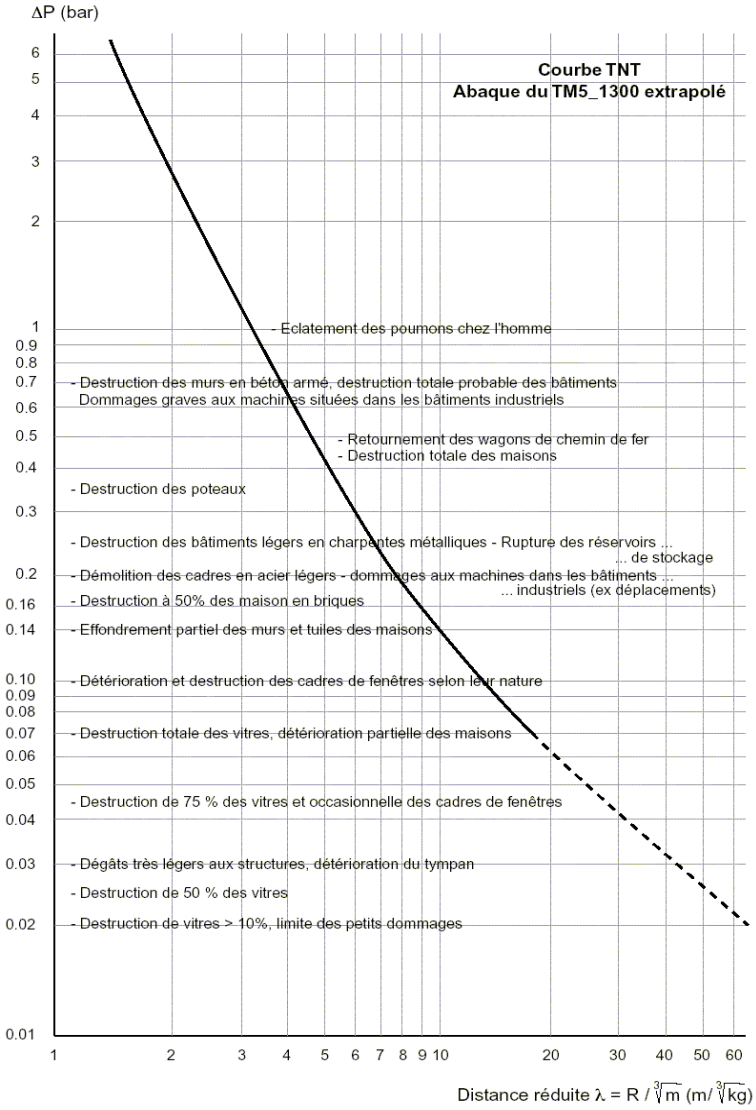
- . R = Distance en m ;
- . λ = Distance réduite ;
- . m = masse d'explosif en kg.

<u>Sources :</u> Structures to resist the effects of accidental explosions - Departements of the Army, the Navy and the Air Force - TMS 1300/NAV VAC - P 397/AFM 88 - 22 - Juin 1969 -abaque joint ci-après.

Pour déterminer les zones de sécurité, il est retenu les surpressions suivantes au regard de l'AM du 29 septembre 2005, telles que précisées supra et rappelées ci-après :

- . **20 mbar:** soit le seuil des effets délimitant la zone des **effets indirects** par **bris de vitres** sur l'homme. Cette surpression entraînant comme conséquence la destruction de plus de 10 % des vitres, il est retenu pour la détermination de la zone d'effets, comme le précise l'arrêté ministériel du 29.09.2005, une distance égale à deux fois la distance obtenue pour la surpression à 50 mbar ;
- . **50 mbar:** soit le seuil de **destruction de 75 % des vitres**, seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine ;
- . **140 mbar :** soit le seuil des **premiers effets létaux** correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine ;
- . **200 mbar :** soit le seuil des **effets létaux significatifs** correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine (ainsi que le **seuil des effets domino**) ;
- . **300 mbar :** soit le seuil des **dégâts graves sur les structures pouvant entraîner la rupture des réservoirs.**

A noter que **700 mbar** correspondent à la **destruction des murs en béton armé** avec dommages graves aux machines situées dans les bâtiments et destruction probable des bâtiments.



NB 1 : Ce graphe permet de déterminer, en fonction de la surpression induite en bar (ΔP), la distance réduite λ. La distance réduite déterminée permet ainsi de calculer la distance de dangers R.

NB 2 : Les différentes surpressions indiquées en ordonnées (ΔP) permettent d'évaluer l'importance des dégâts.

B) Les distances de dangers

Le tableau, ci-après, récapitule les distances de dangers déterminées en fonction de l'arrêté du 20 avril 2007.

Surpression en mbar	Distance réduite	Zone de dangers en m
700	3,9	1,4
300	6,0	2,2
200	7,5	2,8
140	10,0	3,7
50	25,0	9,2
20	50,0	18,4

Il apparaît qu'en cas d'explosion pneumatique d'un réservoir d'air comprimé de 100 l, de cinétique rapide, il n'y a pas de risque significatif pour l'environnement extérieur au site.

3.8.2.4 Les effets dominos

Compte tenu des scénarii décrits ci-dessus il ne peut y avoir d'effet domino, tant en ce qui concerne la carrière que l'extérieur du site.

3.8.2.5 Le récapitulatif concernant les scénarii étudiés et les effets sur l'environnement

Le tableau ci-après récapitule les divers scénarii étudiés.

Repère	Système	Phénomène	Distance de dangers et commentaires		
1	**Engin de chantier**	Epandage de gazole diesel	***Sols***	***Profondeur en m***	
				Surface de 10 m²	**Surface de 5 m²**
			sablon	0,38	0,75
2		Incendie consécutif à un épandage de gazole diesel avec conjonction d'une source d'ignition	***Zones***	***Distance en m***	
				Surface de 10 m²	**Surface de 3 m²**
			200 kW/m²	1,2	0,8
			20 kW/m²	3,9	2,3
			16 kW/m²	4,3	2,6
			8 kW/m²	**6,1**	**3,7**
			5 kW/m²	7,7	2,7
			3 kW/m²	10,0	6,0
3		Explosion pneumatique consécutive à une déchirure du réservoir d'air comprimé	***Zones***	***Distance en m***	
			300 mbar	2,2	
			200 mbar	**2,8**	
			140 mbar	3,7	
			50 mbar	9,2	
			20 mbar	18,4	

Compte tenu de l'environnement du site et des intérêts à protéger, tels que précisés au paragraphe 3.5.1, il apparaît que les scénarios étudiés n'induisent pas de zones à effet significatif sur l'environnement.

3.9 L'ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

A) Introduction

L'analyse détaillée des risques doit être réalisée, à l'issue de l'évaluation préliminaire des risques, pour les divers scénarios apparus comme majeurs au regard de la grille de criticité.

Cette analyse a pour objectifs :

- de démontrer la maîtrise des risques pour chacun des évènements redoutés en identifiant :

  . toutes les combinaisons de causes et les séquences accidentelles (chaînes causales) les plus probables ;
  . les mesures de prévention pour chacune des causes ;
  . les effets potentiels et les dommages associés ;

- d'évaluer de façon plus précise et justifiée la probabilité des différents dommages possibles ;

- de préciser les mesures prépondérantes retenues comme éléments Importants pour la Sécurité (E.I.P.S.) ;

- de proposer des mesures d'amélioration complémentaires à travers une démarche de maîtrise des risques.

Toutefois, pour le site de la carrière, il apparaît qu'aucun scénario n'est susceptible d'être considéré comme majeur, étant de criticité 1, c'est-à-dire acceptable sans mesure particulière complémentaire.

Aussi, une analyse détaillée des risques apparaît totalement inutile et disproportionnée aux enjeux.

En conséquence, il sera rappelé, comme le demande la réglementation en matière d'étude de dangers :

- les éléments de caractérisation des phénomènes dangereux (probabilités d'occurrence, évaluation des effets, gravité et cinétique) ;

- la cotation sur la grille de maîtrise des risques.

B) Les éléments de caractérisation des phénomènes dangereux

La **grille des probabilités d'occurrence** retenue est celle déjà prise en compte dans le cadre de l'analyse des risques. Elle correspond à celle définie à l'arrêté du 29 septembre 2005.

TABLEAU D'ECHELLE DE PROBABILITE (arrêté du 29.09.2005)					
Classe de probabilité / Type d'appréciation	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]	***« Evénement 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 installations	***« Evénement très improbable » :*** S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.	***« Evénement improbable » :*** Un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éven-tuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduc-tion significative de sa probabilité	***« Evénement probable » :*** S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	***« Evénement courant » :*** S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives.
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 de l'arrêté**				
Quantitative (Par unité et par an)	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	

(1) Ces définitions sont conventionnelles et servent d'ordre de grandeur de la probabilité moyenne d'occurrence observable sur un grand nombre d'installations x années. Elles sont inappropriées pour qualifier des événements très rares dans des installations peu nombreuses ou faisant l'objet de modifications techniques ou organisationnelles. En outre, elles ne préjugent pas l'attribution d'une classe de probabilité pour un événement dans une installation particulière, qui découle de l'analyse de risque et peut être différents de l'ordre de grandeur moyen, pour tenir compte du contexte particulier ou de l'historique des installations ou de leur mode de gestion.

(2) Un retour d'expérience mesuré en nombre d'années x installations est dit suffisant s'il est statistiquement représentatif de la fréquence du phénomène (et pas seulement des événements ayant réellement conduit à des dommages) étudié dans le contexte de l'installation considérée, à condition que cette dernière soit semblable aux installations composant l'échantillon sur lequel ont été observées les données de retour d'expérience. Si le retour d'expérience est limité, les détails figurant en, italique ne sont en général pas représentatifs de la probabilité réelle. L'évaluation de la probabilité doit être effectuée par d'autres moyens (études, expertises, essais) que le seul examen du retour d'expérience.

L'évaluation des effets a fait l'objet de modélisation des scenarii en prenant en compte les valeurs de référence édictées à l'arrêté du 29 septembre 2005.
Les modélisations et distances de dangers sont détaillées au paragraphe 3.7.2 supra.

La cotation de la gravité est réalisée selon l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines définies par l'arrêté du 29 septembre 2005, qui prend en compte le programme de cibles vulnérables, situées à l'extérieur du site et exposées aux effets des phénomènes dangereux.

ECHELLE D'APPRECIATION DE LA GRAVITE DES CONSEQUENCES HUMAINES D'UN ACCIDENT A L'EXTERIEUR DES INSTALLATIONS			
NIVEAU DE GRAVITE des conséquences	ZONE DELIMITEE PAR LE SEUIL des effets létaux significatifs	ZONE DELIMITEE PAR LE SEUIL des effets létaux	ZONE DELIMITEE PAR LE SEUIL des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées(1)	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes	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 irréversible inférieure à « une personne »
(1) Personne exposée en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.			
N.B. : 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. Le cas échéant, les modalités d'estimation des flux de personnes à travers une zone sous forme d'unités statiques équivalentes » utilisée pour calculer la composante « gravité des conséquences » d'un accident donné doivent être précisées dans l'étude de dangers.			

La cotation de la cinétique est double. En effet, elle résulte de l'adéquation entre la cinétique de développement du scénario et la cinétique de mise en œuvre des moyens de secours (interne et externe).

L'évaluation de la cinétique d'un phénomène dangereux permet de valider l'adéquation des mesures de protection prises ou envisagées.

Sont pris en compte la vitesse de chacun des événements qui conduisent au phénomène dangereux : durée d'émission des produits, durée du phénomène accidentel, durée des effets, etc.

Deux niveaux de cinétique d'évènements accidentels sont définis :

- cinétique lente : le développement du phénomène accidentel, à partir de sa détection, est suffisamment lent pour permettre de protéger les populations exposées avant qu'elles ne soient atteintes ;
- cinétique rapide : le développement du phénomène accidentel, à partir de sa détection, ne permet pas de protéger les populations exposées avant qu'elles ne soient atteintes.

L'arrêté du 29 septembre 2005 précise les exigences en termes d'évaluation de prise en compte de la cinétique des phénomènes dangereux et accidents :

> *"La **cinétique** de déroulement d'un accident est qualifiée de **lente**, dans son contexte, si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objets du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux.*
> *Par opposition, une cinétique est qualifiée de **rapide** si elle ne permet pas la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objets du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux. »*

Ainsi, un scénario de cinétique lente permet une mise en œuvre des mesures de protection supplémentaires des cibles humaines (jusqu'à l'évacuation), qui réduit la gravité sur les personnes.

En conséquence, chaque scénario identifié dans l'analyse des risques est qualifié par le paramètre de cinétique, paramètre qui influence indubitablement l'incidence de gravité, notamment pour les accidents identifiés comme majeurs et dont les effets sortent des limites de propriété.

C) La caractérisation de phénomènes et accidents potentiels

Le tableau, ci-dessous, rappelle les divers phénomènes dangereux étudiés dans l'analyse des risques, en tenant compte de leurs placements dans la grille de gravité, étant rappelé que les niveaux de gravité des scénarios étudiés ne sont pas cotés sur cette grille de gravité, aucune présence humaine n'étant exposée ni à des effets irréversibles, ni à des effets létaux hors du site.

Repère	Description du scénario	Probabilité	Gravité	Cinétique	Positionnement dans la grille de Mesure de Maîtrise des Risques (M.M.R.)
1	Epandage de gazole diesel	C	Non côté	Lente	Non positionné Pas d'effets irréversibles et létaux hors du site
2	Incendie consécutif à un épandage de gazole diesel	D	Non côté	Rapide	Non positionné Pas d'effets irréversibles et létaux hors du site
3	Explosion pneumatique d'un réservoir d'air comprimé	D	Non côté	Rapide	Non positionné Pas d'effets irréversibles et létaux hors du site

D) Cartographie

La cartographie des zones de dangers, associées au phénomène potentiel étudié entrainant les distances de dangers les plus fortes (incendie consécutif à un épandage de gazole diesel), est jointe ci-après :

DEPARTEMENT DE L'OISE

COMMUNE DE

SAINT-CREPIN-IBOUVILLERS

LIEU DIT "LES BRUYERES"

F2E
Française d'Engineering et d'Environnement

F2E
Immeuble le Symbiose
75 Allée Wilhelm ROENTGEN
34000 MONTPELLIER
Tél : 04 67 64 74 74
Fax : 04 67 22 04 26
mel : f2e@wanadoo.fr
site : www.f2e34.fr

LEGENDE

- : Emprise de la carrière
- : Localisation de l'engin de chantier dans la configuration la plus défavorable (au plus proche des habitations de Haillancourt))
- : 3 kw/m²
- : 5 kw/m²
- : 8 kw/m²
- : 16 kw/m²
- : 20 kw/m²
- : 200 kw/m²
- : 20 mbar
- : 50 mbar
- : 140 mbar
- : 200 mbar
- : 300 mbar

CARTOGRAPHIE DES ZONES DE DANGERS

SAS CHOUVET
SITE DE SAINT-CREPIN

Tel : 03 44 07 70 29

CHOUVET SAS
Communes de
Saint-Crépin-Ibouvillers et
Ivry-Le-Temple
Dossier de demande de renouvellement avec extension

ARGOISSE GEOMETRE-EXPERT
SARL INFO-PACHE
Parcellaire
Topographie
Bornage
Plans d'ensemble
Plans de masse
Tél : 03 44 08 00 75
Fax : 03 44 08 00 76
e-mail : geometre-argoisse@wanadoo.fr
Site : www.geometre-argoisse.com

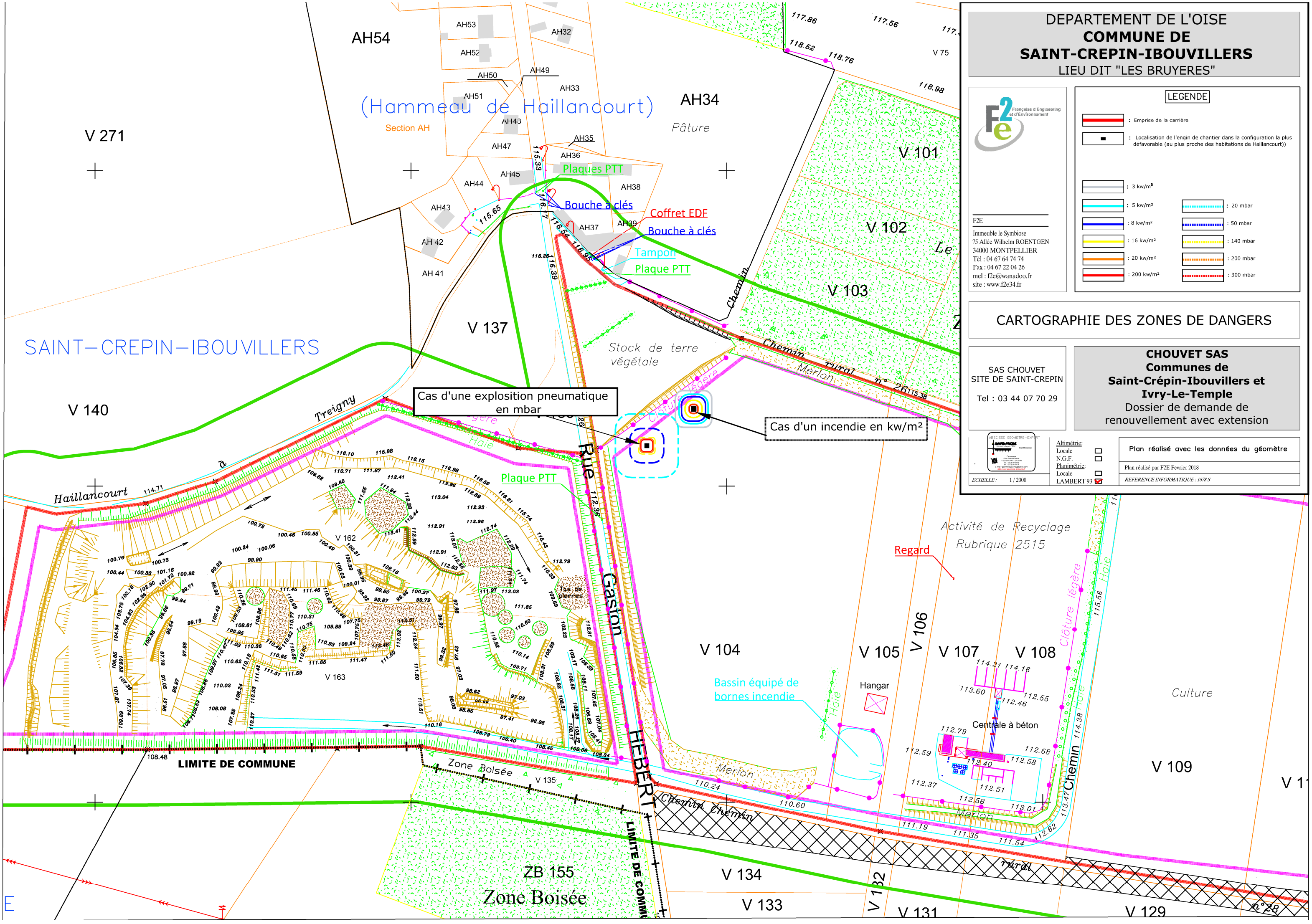
Altimétrie:
Locale ☐
N.G.F. ☐
Planimétrie:
Locale ☐
LAMBERT 93 ☑

ECHELLE : 1 / 2000

Plan réalisé avec les données du géomètre

Plan réalisé par F2E Fevrier 2018

REFERENCE INFORMATIQUE : 1678 S



La configuration retenue est potentiellement la plus pénalisante pour des effets sur l'environnement immédiat : il s'agit de la présence d'un engin de terrassement à proximité immédiate des limites de l'emprise. Dans cette configuration, la zone d'effet thermique de 3 kW/m², définie comme seuil des effets irréversibles, de 10 m autour de la surface en feu, ne sort pas de l'emprise.

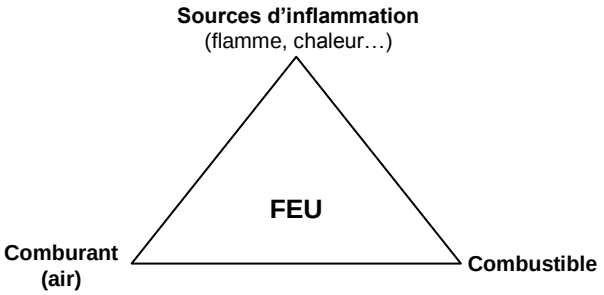
3.10 CONCLUSION

Cette **étude de dangers**, relative au fonctionnement de la carrière, **montre l'absence de risque pour l'environnement** extérieur au site, les risques à caractère traditionnel étant contenus dans l'emprise du site et ne concernent que le personnel de l'exploitation.

En conséquence, il peut être indiqué que compte tenu des procédés employés, des matières et produits utilisés, ainsi que des mesures de prévention et de construction prises, le fonctionnement de la carrière n'induit pas de risque et de danger pour l'environnement tant rapproché, qu'éloigné.

ANNEXE : RAPPEL CONCERNANT LE RISQUE INCENDIE

Un incendie est une combustion nécessitant de réunir les trois éléments suivants, symbolisés par le triangle du feu :



Les différentes formes que peut prendre la combustion sont définies à partir de leur vitesse de réaction chimique et conduisent à différents types de feu qui peuvent être distingués comme suit :

- **Les feux couvants à combustion lente**

Cette forme de combustion intéresse essentiellement les feux profonds amorcés souvent par l'auto-échauffement d'un dépôt de combustible (sciure de bois, par exemple). La chaleur est en grande partie dissipée au fur et à mesure de sa production et n'élève donc que très lentement la température du produit combustible. La température maximale ne dépasse pas 500°C. Après plusieurs heures de combustion lente ou suite à des modifications physiques du dépôt de produit, une combustion vive peut se déclencher et conduire à un feu de surface ;

- **Les feux de surface à combustion vive**

La combustion vive se traduit par une émission de lumière et de chaleur (flammes et/ou incandescence). Les flammes sont constituées par un mélange de gaz combustibles avec un comburant (l'oxygène de l'air). Les combustions vives sont caractérisées par une production de chaleur très élevée, la température pouvant atteindre plus de 1 000° C.

- **Les sources d'inflammation potentielles**

Généralement, le déclenchement d'un feu nécessite un apport d'énergie complémentaire sous forme d'énergie minimale d'inflammation pour dépasser la barrière de l'énergie d'activation du système. Pour avoir une combustion, il est également nécessaire d'atteindre la température minimale à laquelle la réaction avec développement de flamme se produira. Cette température est appelée **température d'inflammation**.

Selon les substances (substances à haut poids moléculaire), la décomposition doit d'abord se produire bien avant d'atteindre la température d'inflammation. Ces phénomènes prennent un certain temps appelé période d'induction.

Il y a inflammation si une flamme est visible.

La période d'induction, qui est réduite lorsque la température augmente, dépend aussi de la pression, de la concentration en combustible, du type de matériau et de ses additifs.

Les principales sources d'inflammation sont rappelées ci-après et comprennent :

* les installations électriques ;
* les surfaces chaudes (inexistantes dans la carrière) ;
* les travaux par points chauds (éventuellement) ;
* l'échauffement mécanique ;
* les étincelles d'origine mécanique ;

* l'électricité statique (non concerné dans la carrière) ;
* la foudre ;
* l'auto échauffement et l'auto inflammation (inexistant dans la carrière).