

Objet :	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter une carrière de matériaux alluvionnaires
Demandeur :	 PREFABLOC AGRÉGATS
Localisation :	Chemin Patelin sur les parcelles BC n°58, 60, 61, 81, 142, 269, 270, 273, 274, 275, 276 et AZ n°934 à 938 de la commune de Saint-André (97440)
Référence EMC ² :	n°D204
Référence devis	N°300V2/2015
Date :	Avril 2019



Tome 3 : Etude de dangers

TOME 3 : ETUDE DE DANGERS

PREAMBULE GENERAL

La société PREFABLOC AGREGATS est spécialisée dans l'exploitation de carrière et le concassage de matériaux et exploite actuellement plusieurs installations sur l'île. Toutefois, pour pérenniser son activité et répondre aux besoins en matériaux de la zone Est et des grands chantiers (Nouvelle Route du Littoral, etc.), elle souhaite s'implanter dans ce secteur du département. Cette implantation permettra de sécuriser son approvisionnement en matériaux pour les activités connexes du groupe PREFABLOC (Centrale BPE, installations de préfabrication en béton, etc.).

La société PREFABLOC AGREGATS projette l'exploitation d'une carrière de matériaux alluvionnaires sur la plaine de la Rivière de du Mât, au lieu-dit « Chemin Patelin » sur la commune de Saint-André. La zone est à vocation agricole, avec une dominance de la culture de la canne à sucre.

Les parcelles concernées par l'extraction sont cadastrées en section BC n°58, 60, 61, 81, 142, 270, 269 et en section AZ n°934, 935, 936, 937 et 938. Elles appartiennent à différents propriétaires avec lesquels un contrat de forage a été signé. Les parcelles section BC n°273, 274, 275 et 276 accueilleront quant à elles, l'installation de traitement et de transit des matériaux sur une surface de 3 ha, ainsi qu'un accès depuis la RD47 sur une surface de 2 500 m². Un bail et un contrat de location ont été signés avec le propriétaire des parcelles.

Ces parcelles sont essentiellement utilisées pour l'agriculture (culture de canne et élevage). Certaines parcelles sont en friches.

L'exploitation de la carrière porte sur une durée de 25 ans incluant la remise en état du site. La quantité totale de matériaux extraits sera d'environ 9 millions de tonnes avec en moyenne 362 400 tonnes par an. La surface d'emprise maximale sera d'environ 34,74 hectares dont 22,94 correspondant à la surface totale d'extraction. Le traitement des matériaux sera réalisé grâce à une installation fixe sur une parcelle à proximité immédiate de l'extraction. Pour cette dernière, l'exploitation continuera après la fin de la carrière afin de poursuivre le traitement du gisement disponible sur l'espace carrière RMt03 identifié dans le Schéma Départemental des carrières de 2010. Lors de la remise en état du site, un remodelage de la pente du terrain ainsi qu'une amélioration agronomique des sols permettront un meilleur rendement agricole.

Une demande d'autorisation d'exploiter a été déposée en préfecture le 30 juin 2017, puis a été complétée le 13 mai 2018. Le présent dossier représente la version recevable de la demande d'autorisation d'exploiter, intégrant la dernière modification réglementaire des rubriques des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (décret n° 2018-900 du 22 octobre 2018).

Au regard du changement de la réglementation depuis le 1^{er} mars 2017 (autorisation environnementale unique, ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017), le pétitionnaire avait jusqu'au 30 juin 2017 pour déposer un dossier suivant l'ancienne procédure de demande d'autorisation.

Le dossier de demande d'autorisation d'exploiter la carrière du Chemin Patelin et son installation de traitement, de transit et de stockage des matériaux ayant été déposé avant cette date, l'instruction de ce dernier suit la procédure du code de l'environnement en vigueur lors du premier dépôt.

La présente demande est réalisée conformément à la réglementation s'appliquant lors du dépôt du 30 juin 2017.

Tome 3 :

Conformément aux articles R 512 6 à R 512-9 du code de l'environnement, le dossier de demande d'autorisation d'exploiter doit comporter une étude de dangers, qui doit être mise à jour périodiquement, généralement tous les cinq ans au maximum.

L'objectif de cette étude est de caractériser les phénomènes accidentels impliquant les installations, les procédés et les produits présents dans le projet de carrière de la société PREFABLOC AGREGATS afin d'en évaluer les conséquences sur le milieu environnant (humain, industriel et naturel).

La partie intitulée Tome 3 du présent dossier, constitue l'Etude de Dangers du dossier de demande d'autorisation d'exploiter la carrière du Chemin Patelin. Un résumé non technique de l'étude de dangers est présenté dans le Volume 4, Tome 5 « Résumés ».

Tome 4 :

Conformément au 6° de l'article R 512-6 du code de l'environnement, le dossier de demande d'autorisation d'exploiter doit comporter une notice d'hygiène et de sécurité, qui doit être mise à jour périodiquement. L'objectif de cette étude est d'énoncer les principes généraux relatifs à la sécurité et à la santé sur le site de l'exploitation, ainsi que les mesures qui y sont envisagées afin de prévenir les risques d'accident et de contribuer à la protection du personnel.

La partie intitulée Tome 4 du présent dossier, constitue la Notice d'Hygiène et de Sécurité du dossier de demande d'autorisation d'exploiter la carrière du Chemin Patelin.

SOMMAIRE

TOME 3 : ETUDE DE DANGERS	2
PREAMBULE GENERAL	3
SOMMAIRE	5
LISTE DES PLANCHES	7
LISTE DES TABLEAUX	8
1. CADRE REGLEMENTAIRE	9
1.1 OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE.....	10
1.2 DISPOSITIONS GENERALES.....	11
2. PRESENTATION SUCCINCTE DE L'INSTALLATION.....	12
3. DEFINITIONS	13
3.1 NOTIONS DE DANGER, RISQUE ET COROLLAIRES	13
3.2 ÉVENEMENTS ET ACCIDENTS	15
3.3 FONCTIONS DE SECURITE.....	17
4. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS	19
4.1 METHODOLOGIE GENERALE	19
4.2 RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR ET CONSEQUENCES EVENTUELLES POUR LE SITE DU CHEMIN PATELIN 19	
4.2.1 Risques naturels	19
4.2.2 Risques liés aux lignes électriques.....	27
4.2.3 Risques humains.....	28
4.2.4 Risques industriels	31
4.2.5 Risques TMD (Transport de Matières Dangereuses).....	33
4.3 IDENTIFICATION DES RISQUES LIES AUX PRODUITS	33
4.3.1 Caractéristiques physico-chimiques	33
4.3.2 Synthèse des dangers liés aux produits.....	52
4.3.3 Incompatibilité entre produits	54
4.3.4 Quantités maximales de produits susceptibles d'être présentes.....	55
4.4 IDENTIFICATION DES RISQUES LIES AUX PROCEDES.....	55
4.4.1 Risques liés aux équipements	55
4.4.2 Risques liés aux réactions chimiques.....	61
4.4.3 Risques liés aux conditions opératoires	61
4.4.4 Risques liés au manque d'utilité.....	63
4.4.5 Risques liés à la modification de la topographie.....	64

4.5	ÉTUDE DE L'ACCIDENTOLOGIE.....	64
4.5.1	Recherche d'accidents.....	65
4.6	ANALYSE DES POTENTIELS DE DANGERS	89
4.6.1	Potentiel de dangers liés aux produits	89
4.6.2	Potentils de dangers liés aux équipements et opérations.....	93
4.6.3	Autres potentiels de dangers	96
4.7	ÉTUDE DE REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS	97
4.7.1	Minimisation des inventaires.....	97
4.7.2	Substitution des produits.....	98
4.7.3	Modération des conditions opératoires.....	98
4.7.4	Simplification des procédés	99
5.	ANALYSE DES RISQUES.....	100
5.1	PROBABILITE D'OCCURRENCE DES EVENEMENTS REDOUTES.....	100
5.2	GRAVITE DES CONSEQUENCES DE L'ÉVENEMENT REDOUTE	102
5.3	SYNTHESE.....	104
5.4	GRILLE DE CRITICITE.....	131
5.5	SELECTION DES SCENARIOS MAJEURS RETENUS	134
5.6	CONSEQUENCES DU SCENARIO "ACCIDENT DE CIRCULATION DU A UNE ERREUR HUMAINE"	135
5.7	CINETIQUE DU SCENARIO "ACCIDENT DE CIRCULATION DU A UNE ERREUR HUMAINE"	135
5.8	PRESENTATION SOUS FORME DE NŒUD PAPILLON	136
5.9	MESURES PRISES AFIN DE LUTTER CONTRE LE SCENARIO "ACCIDENT DE CIRCULATION"	138
6.	ANALYSE DES EFFETS DOMINOS.....	140
6.1	EFFET DOMINO DU AU TRAFIC SUR DES VOIES DE CIRCULATION EXTERNES AU SITE.....	140
6.2	EFFET DOMINO DU AUX RISQUES LIES AU PASSAGE D'UNE CANALISATION DE TRANSPORT	140
6.3	EFFET DOMINO DU AUX RISQUES LIES AUX INSTALLATIONS ENVIRONNANTES	140
6.4	EFFET DOMINO GENERE PAR L'EXPLOITATION DE LA CARRIERE	140
7.	ORGANISATION DE LA SECURITE SUR LE SITE	141
7.1	ORGANISATION GENERALE EN MATIERE DE SECURITE	141
7.2	MOYENS DE PREVENTION.....	141
7.2.1	Mesures techniques.....	141
7.2.2	Mesures organisationnelles.....	144
7.3	MOYENS DE DETECTION	148
7.3.1	Mesures techniques.....	148
7.3.2	Mesures organisationnelles.....	148
7.4	MOYENS DE PROTECTION ET D'INTERVENTION.....	149
7.4.1	Mesures techniques.....	149
7.4.2	Mesures organisationnelles.....	153

7.5	CONCLUSION SUR L'ORGANISATION DE LA SECURITE DU SITE	154
8.	ELEMENTS IMPORTANTS POUR LA SECURITE.....	154
9.	ETUDE DE REDUCTION DES RISQUES.....	154
10.	CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS.....	155
	ANNEXES	156

LISTE DES PLANCHES

Planche 1 : Localisation du périmètre classé du projet vis-à-vis du zonage réglementaire du PPRi de la commune de Saint-André en vigueur	20
Planche 2 : Aléas de ruissellement évalué selon le PPRi de Saint-André à partir des résultats des modélisations (Source : HYDRETTUES).....	21
Planche 3 : Localisation des sites d'érosion intense à proximité du projet (Source : BRGM 2008).....	22
Planche 4 : Evolution des zones d'érosion intense n°25 et n°26 entre 1997 et 2007 (Source : BRGM 2008)	22
Planche 5 : Evolution de la zone d'érosion intense n°27 entre 1997 et 2007 (Source : BRGM 2008)	23
Planche 6 : Cartographie de l'aléa mouvement de terrain à la Réunion (Source : BRGM).....	25
Planche 7 : Cartographie de l'aléa feux de forêt (Source : PDPFCI, 2009).....	26
Planche 8 : Ouvrages hydrauliques sur la zone d'étude.....	29
Planche 9 : Réseau routiers présent dans le secteur du projet de la carrière du Chemin Patelin	30
Planche 10 : Flux thermiques d'un incendie sur le stockage de Carburant (sans mesure de limitation des flux).....	43
Planche 11 : Synthèse des principaux potentiels de dangers identifiés sur le site du projet de la carrière du Chemin Patelin de la société PREFABLOC AGREGATS.....	88
Planche 12 : Principe du nœud papillon.....	136
Planche 13 : Présentation du scénario « accident de la circulation » sous la forme de nœud papillon	137
Planche 14 : Plan de circulation sur le site de l'installation de traitement des matériaux	139
Planche 15 : Permis de travail à renseigner lors de chaque intervention sur le site	146
Planche 16 : Localisation des principaux moyens de lutte contre les incendies.....	152

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Pluviométrie moyenne entre 1981 et 2010 sur 3 stations météorologiques à proximité du projet.....	23
Tableau 2 : Evolution du trafic journalier moyen annuel sur les axes routiers en véh/j (Source : Direction Régionale des Routes et CG974)	30
Tableau 3 : Liste des ICPE autorisés et enregistré situées sur la commune de Saint-André et Bras-Panon	32
Tableau 4 : Caractéristiques physico-chimique du GNR et GR.....	35
Tableau 5 : Caractéristiques physico-chimiques des huiles moteur et hydraulique	36
Tableau 6 : Classement des produits dans la nomenclature des ICPE.....	37
Tableau 7 : Caractéristiques physico-chimiques de l'acétylène et de l'oxygène	38
Tableau 8 : Valeurs de référence réglementaires pour les effets thermique	41
Tableau 9 : Distances évaluées des flux thermique d'un incendie sur le stockage de carburants	42
Tableau 10 : Synthèse des dangers liés aux produits.....	53
Tableau 11 : Synthèse des incompatibilités entre produits	54
Tableau 12 : Quantités maximales de produits.....	55
Tableau 13 : Accidentologie des 7 dernières années extraite de la base de données ARIA.....	85
Tableau 14 : Intégration de l'accidentologie dans la conception.....	87
Tableau 15 : Potentiels de dangers liés aux produits.....	92
Tableau 16 : Potentiels de dangers liés aux équipements.....	95
Tableau 17 : Potentiels de dangers liés aux opérations	96
Tableau 18 : Quantités maximales de produits.....	97
Tableau 19 : Echelle de probabilité.....	101
Tableau 20 : Critères de gravité en fonction des catégories	102
Tableau 21 : Echelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur du site.....	103
Tableau 22 : Synthèse de l'analyse de risques	130
Tableau 23 : Grille de criticité relative au groupe 1 : Aire de ravitaillement.....	131
Tableau 24 : Grille de criticité relative au groupe 2 : Atelier mécanique	132
Tableau 25 : Grille de criticité relative au groupe 3 : Installation de traitement des matériaux.....	132
Tableau 26 : Grille de criticité relative au groupe 4 : Clarificateurs et alvéoles de séchage des boues..	133
Tableau 27 : Grille de criticité relative au groupe 5 : Circulation sur le site.....	133

1. CADRE REGLEMENTAIRE

Le cadre réglementaire de la demande d'autorisation d'exploiter une carrière et une installation de traitement de matériaux au lieu-dit Chemin Patelin sur la commune de Saint-André est présenté dans Tome 1 « Dossier Administratif et Technique » où est également présenté le classement du projet dans la nomenclature ICPE. Cependant un rappel est fait ici de la réglementation applicable aux études de dangers.

Les textes réglementaires utilisés pour l'établissement des études de dangers sont les suivants :

- Loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages,
- Arrêté du 22 octobre 2004 relatif aux valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes accidentels des installations classées,
- Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation,
- Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003,
- Code de l'Environnement.

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

L'étude des dangers permet d'évaluer les effets pouvant survenir à la suite d'accidents ou d'incidents de fonctionnement sur les unités de production (carrière et installation de traitement de matériaux).

L'arrêté du 29 septembre 2005 vient modifier l'étude de danger en introduisant l'approche probabiliste, écartant ainsi l'approche déterministe utilisée auparavant.

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

Par ailleurs, conformément à l'article R. 512-9 du Code de l'Environnement – Livre V : Prévention des pollutions, des risques et des nuisances – Titre I: Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, « l'étude de dangers [...] justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation. »

Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1. »

1.1 OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

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

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

Le tout, afin d'apporter les informations permettant :

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

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

L'étude sera donc menée de la manière suivante :

1. Identification des potentiels de dangers :

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

2. Etude de réduction de ces potentiels de dangers

3. Analyse des risques :

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

4. Etude des effets dominos

5. Etude de réduction des risques

1.2 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

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

Les accès à la carrière seront aménagés conformément aux articles 4 à 8 de l'Arrêté du 22 septembre 1994 modifié (Cf. Chapitre 12 du Tome 1 : Dossier Administratif et Technique) :

- 1 panneau sera placé à l'entrée du site, indiquant les jours et les horaires d'ouverture, le nom et l'adresse de la société exploitante, ainsi que le numéro et la date de l'Arrêté Préfectoral d'Autorisation ;
- des panneaux de signalisation du danger seront placés sur les accès menant au site en concertation avec les gestionnaires concernés (Route Départementale 47, voie communale au nord du site) ;
- des panneaux supplémentaires de signalisation de danger et d'accès réglementés seront placés tout autour du site.

Les consignes de sécurité pour le personnel d'exploitation seront affichées au niveau des locaux administratifs, à un endroit bien visible, de même que les numéros de téléphone des services de secours et d'incendie.

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

Une boîte de pharmacie pour les premiers soins sera disponible dans les locaux administratifs ainsi que sur le site d'extraction (par exemple dans un des engins d'exploitation présent en permanence sur le site). Le contenu de cette boîte sera régulièrement vérifié.

2. PRESENTATION SUCCINCTE DE L'INSTALLATION

Le site du projet se situe dans un espace carrière au lieu-dit Chemin Patelin, dans le secteur est de l'île de la Réunion.

La vocation agricole du secteur limite la densité des habitations et le rend favorable à l'exploitation en carrière d'un point de vue des impacts générés.

L'exploitation se déroulera suivant 5 phases quinquennales, pour une durée totale de 25 ans incluant la remise en état du site.

Le volume total d'extractions prévu est de 4 137 000 m³ de matériaux bruts, dont 115 000 m³ de terre de découverte.

La remise en état prévoit le maintien de la vocation agricole du site avec un remblaiement de l'intégralité des parcelles concernées par l'extraction.

Une installation fixe de traitement des matériaux extraits sera installée au nord du site sur une parcelle à proximité immédiate de la carrière.

D'autres aménagements seront également implantés :

- 3 ponts bascules et 1 guichet,
- une unité de clarification des eaux de lavage des matériaux,
- un atelier mécanique composé d'un hangar de 450 m² et d'une surface étanche de 775 m²,
- un bâtiment administratif,
- une aire de ravitaillement des engins comprenant deux cuves de stockage et deux postes de distribution de GNR et de GR (Gasoil Non Routier et Gasoil Routier),
- des containers et locaux de stockage :
 - o de lubrifiants (huiles et graisses),
 - o de pièces détachées pour les installations et les engins,
 - o de bouteilles de gaz (oxygène et acétylène),
- des aires de stockage de produits usagés (huiles, chiffons souillés, emballages, bois, métaux,...) au niveau du hangar de l'atelier mécanique,
- une aire de stationnement des engins,
- 3 alvéoles/bassins de séchage des fines de lavage issues de l'unité de clarification des eaux de procédé, ainsi qu'un bassin de récupération des eaux en cas de débordement,
- un bassin de rétention/décantation des eaux pluviales de la plateforme de l'installation de traitement.

3. DEFINITIONS

Afin de clarifier cette étude de dangers, il semble important d'effectuer un rappel sémantique des principaux termes employés dans la suite de ce document. Les définitions ci-après sont notamment extraites de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

3.1 NOTIONS DE DANGER, RISQUE ET COROLLAIRES

➤ Danger :

Cette notion définit une propriété intrinsèque à une substance (butane, chlore,...), à un système technique (mise sous pression d'un gaz,...), à une disposition (élévation d'une charge,...), à un organisme (microbes), etc., de nature à entraîner un dommage sur un « élément vulnérable » [sont ainsi rattachées à la notion de « danger » les notions d'inflammabilité ou d'explosivité, de toxicité, de caractère infectieux, etc... inhérentes à un produit et celle d'énergie disponible (pneumatique ou potentielle) qui caractérisent le danger].

➤ Potentiel de danger (ou « source de danger », ou « élément dangereux », ou « élément porteur de danger ») :

Système (naturel ou créé par l'homme) ou disposition adoptée et comportant un (ou plusieurs) « danger(s) » ; dans le domaine des risques technologiques, un « potentiel de danger » correspond à un ensemble technique nécessaire au fonctionnement du procédé envisagé.

Exemples : un réservoir de liquide inflammable est porteur du danger lié à l'inflammabilité du produit contenu, à une charge disposée en hauteur correspond le danger lié à son énergie potentielle, à une charge en mouvement celui de l'énergie cinétique associée, etc.

➤ Aléa :

Probabilité qu'un phénomène accidentel produise en un point donné des effets d'une intensité donnée, au cours d'une période déterminée. L'aléa est donc l'expression, pour un type d'accident donné, du couple (Probabilité d'occurrence x Intensité des effets). Il est spatialisé et peut être cartographié.

NB : Notion utilisée principalement pour les PPRT.

Attention aux confusions avec : « Risque », « Danger ».

➤ Risque :

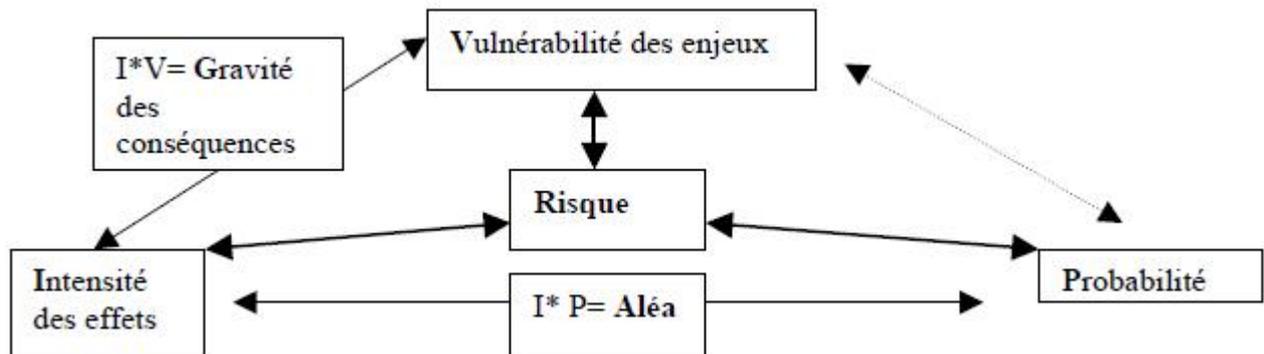
« Combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences » (ISO/CEI 73),
 « Combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité » (ISO/CEI 51)

1/ Possibilité de survenance d'un dommage résultant d'une exposition aux effets d'un phénomène dangereux. Dans le contexte propre au risque technologique, le risque est, pour un accident donné, la combinaison de la probabilité d'occurrence d'un événement redouté/final considéré (incident ou accident) et la gravité de ses conséquences sur des éléments vulnérables

2/ Espérance mathématique de pertes en vies humaines, blessés, dommages aux biens et atteinte à l'activité économique au cours d'une période de référence et dans une région donnée, pour un aléa particulier. Le risque est le produit de l'aléa par la vulnérabilité [ISO/CEI Guide 51]

Le risque peut être décomposé selon les différentes combinaisons de ses trois composantes que sont l'intensité, la vulnérabilité et la probabilité (la cinétique n'étant pas indépendante de ces trois paramètres) :

- Intensité x Vulnérabilité = Gravité des dommages ou conséquences
- Intensité x Probabilité = Aléa
- Risque = Intensité x Probabilité x Vulnérabilité
= Aléa x Vulnérabilité = Conséquences x Probabilité



Dans les analyses de risques et les études de dangers, le risque est généralement qualifié en Gravité (des Conséquences)/Probabilité, par exemple dans une grille PxG, alors que pour les PPRT, il l'est selon les deux composantes Aléa/Vulnérabilité (par type d'effet : thermique, toxique, surpression et projection).

➤ Risque toléré :

La « tolérabilité » du risque résulte d'une mise en balance des avantages et des inconvénients (dont les risques) liés à une situation, situation qui sera soumise à révision régulière afin d'identifier, au fil du temps et chaque fois que cela sera possible, les moyens permettant d'aboutir à une réduction du risque.

La norme EN 61508 - 5 en son annexe A (§A2) indique « la détermination du risque tolérable pour un événement dangereux a pour but d'établir ce qui est jugé raisonnable eu égard à la fréquence (ou probabilité) de l'événement dangereux et à ses conséquences spécifiques. Les systèmes relatifs à la sécurité sont conçus pour réduire la fréquence (ou probabilité) de l'événement dangereux et/ou les conséquences de l'événement dangereux. »

NB : Notion ne figurant pas explicitement dans les textes relatifs aux installations classées, mais utilisée dans d'autres domaines ou à l'étranger.

➤ Acceptation du risque :

« Décision d'accepter un risque ». L'acceptation du risque dépend des critères de risques retenus par la personne qui prend la décision¹ (ISO/CEI 73). Le regard porté par cette personne tient compte du « ressenti » et du « jugement » qui lui sont associés.

NB : Notion ne figurant pas dans les textes relatifs aux installations classées, mais utilisée dans d'autres domaines ou à l'étranger.

➤ Réduction du risque :

¹ L'acceptation (ou l'acceptabilité) d'un risque dépend donc du point de vue de la personne qui accepte, du contexte et de l'époque. Elle peut être notamment basée sur une comparaison à d'autres risques (inondation, accident de voiture...)

Actions entreprises en vue de diminuer la probabilité, les conséquences négatives (ou dommages), associés à un risque, ou les deux. [FD ISO/CEI Guide 73]. Cela peut être fait par le biais de chacune des trois composantes du risque, la probabilité, l'intensité et la vulnérabilité :

- Réduction de la probabilité : par amélioration de la prévention, par exemple par ajout ou fiabilisation des mesures de sécurité.
- Réduction de l'intensité :
 - o Par action sur l'élément porteur de danger (ou potentiel de danger), par exemple par substitution par une substance moins dangereuse, réduction des quantités mises en œuvre, atténuation des conditions de procédés (T°, P,...), simplification du système...
➔ Réduction des dangers.
 - o Par des mesures de limitation, (par exemple : rideau d'eau pour abattre un nuage toxique, limitant son extension à des concentrations dangereuses).
- La réduction de la probabilité et/ou de l'intensité correspond à une réduction du risque « à la source », ou réduction de l'aléa.
- Réduction de la vulnérabilité : par éloignement ou protection des éléments vulnérables (par exemple par la maîtrise de l'urbanisation, dont PPRT, ou par les plans d'urgence externes).
- Sécurité-Sûreté :

Dans le cadre des installations classées, on parle de sécurité des installations vis-à-vis des accidents et de sûreté vis-à-vis des attaques externes volontaires (type malveillance ou attentat) des intrusions malveillantes et de la malveillance interne.

3.2 ÉVÈNEMENTS ET ACCIDENTS

- Événement redouté central :

Événement conventionnellement défini, dans le cadre d'une analyse de risques, au centre de l'enchaînement accidentel. Généralement, il s'agit d'une perte de confinement pour les fluides et d'une perte d'intégrité physique pour les solides. Les événements situés en amont sont conventionnellement appelés « phase pré-accidentelle » et les événements situés en aval « phase post-accidentelle ».

- Événement initiateur :

Événement, courant ou anormal, interne ou externe au système, situé en amont de l'événement redouté central dans l'enchaînement causal et qui constitue une cause directe dans les cas simples ou une combinaison d'événements à l'origine de cette cause directe. Dans la représentation en "nœud papillon" (ou arbre des causes), cet événement est situé à l'extrémité gauche.

- Phénomène dangereux (ou phénomène redouté) :

Libération d'énergie ou de substance produisant des effets, au sens de l'arrêté du 29/09/2005, susceptibles d'infliger un dommage à des cibles (ou éléments vulnérables) vivantes ou matérielles, sans préjuger l'existence de ces dernières. C'est une « Source potentielle de dommages » (ISO/CEI 51).

NB : un phénomène est une libération de tout ou partie d'un potentiel de danger, la concrétisation d'un aléa.

Exemples de phénomènes : « incendie d'un réservoir de 100 tonnes de GNR provoquant une zone de rayonnement thermique de 3 kW/m² à 70 mètres pendant 2 heures », feu de nappe, feu torche, BLEVE, Boil Over, explosion, UVCE, dispersion d'un nuage de gaz toxique...

Ne pas confondre avec « accident » : un phénomène produit des effets alors qu'un accident entraîne des conséquences/dommages.

- Accident :

Événement non désiré, tel qu'une émission de substance toxique, un incendie ou une explosion résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement qui entraîne des conséquences/ dommages vis-à-vis des personnes, des biens ou de l'environnement et de l'entreprise en général. C'est la réalisation d'un phénomène dangereux, combinée à la présence de cibles vulnérables exposées aux effets de ce phénomène.

Confusion fréquente avec le « phénomène dangereux » correspondant : un accident entraîne des conséquences (ou dommages) alors qu'un phénomène dangereux produit des effets.

- Accident majeur :

La notion d'accident majeur est définie réglementairement dans l'article 2 de l'arrêté du 10 mai 2000 :

Un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant pour la santé humaine ou pour l'environnement, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, un danger grave, immédiat ou différé, et faisant intervenir une ou plusieurs substances dangereuses.

- Scénario d'accident majeur :

L'INERIS, dans son rapport Ω-6 « Eléments Importants Pour la Sécurité (EIPS) » adopte la définition suivante :

Séquence d'événements qui, s'ils ne sont pas maîtrisés, s'enchaînent ou se combinent jusqu'à l'apparition de dommages majeurs au niveau des cibles de l'environnement.

- Effets dominos :

Action d'un phénomène dangereux affectant une ou plusieurs installations d'un établissement qui pourrait déclencher un autre phénomène sur une installation ou un établissement voisin, conduisant à une aggravation générale des effets du premier phénomène.

[Effet domino = « accident » initié par un « accident »].

Ex : explosion d'une bouteille de gaz suite à un incendie d'entrepôt de papier

- Cinétique :

Vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables (Cf. articles 5 à 8 de l'arrêté du 29/09/2005).

- Effets d'un phénomène dangereux :

Ce terme décrit les caractéristiques des phénomènes physiques, chimiques,... associés à un phénomène dangereux concerné : flux thermique, concentration toxique, surpression, etc.

- Intensité des effets d'un phénomène dangereux :

Mesure physique de l'intensité du phénomène (thermique, toxique, surpression, projections). Parfois appelée gravité potentielle du phénomène dangereux (mais cette expression est source d'erreur). Les échelles d'évaluation de l'intensité se réfèrent à des seuils d'effets moyens conventionnels sur des types d'éléments vulnérables [ou cibles] tels que « homme », « structures ». Elles sont définies, pour les installations classées, dans l'arrêté du 29/09/2005. L'intensité ne tient pas compte de l'existence ou non de cibles exposées. Elle est cartographiée sous la forme de zones d'effets pour les différents seuils.

- Gravité :

On distingue l'intensité des effets d'un phénomène dangereux de la gravité des conséquences découlant de l'exposition de cibles de vulnérabilités données à ces effets.

La gravité des conséquences potentielles prévisibles sur les personnes, prises parmi les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement, résulte de la combinaison en un point de l'espace de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux et de la vulnérabilité des cibles potentiellement exposées.

Exemple d'intensité (ou gravité potentielle): le flux thermique atteint la valeur du seuil d'effet thermique létal à 50 mètres de la source du flux.

Exemple de gravité : 3 morts et 16 blessés grièvement brûlés par le flux thermique.

- Eléments vulnérables (ou enjeux) :

Eléments tels que les personnes, les biens ou les différentes composantes de l'environnement susceptibles, du fait de l'exposition au danger, de subir, en certaines circonstances, des dommages. Le terme de « cible » est parfois utilisé à la place d'élément vulnérable. Cette définition est à rapprocher de la notion « d'intérêts à protéger » de la législation sur les installations classées (art. L. 511-1 du Code de l'Environnement).

- Vulnérabilité :

1/ « vulnérabilité d'une cible à un effet x » (ou « sensibilité ») : facteur de proportionnalité entre les effets auxquels est exposé un élément vulnérable (ou cible) et les dommages qu'il subit.

2/ « vulnérabilité d'une zone » : appréciation de la présence ou non de cibles ; vulnérabilité moyenne des cibles présentes dans la zone.

La vulnérabilité d'une zone ou d'un point donné est l'appréciation de la sensibilité des éléments vulnérables [ou cibles] présents dans la zone à un type d'effet donné. Par exemple, on distinguera des zones d'habitat des zones de terres agricoles, les premières étant plus vulnérables que les secondes face à un aléa d'explosion en raison de la présence de constructions et de personnes.

NB : zone d'habitat et zone de terres agricoles sont deux types d'enjeux. On peut différencier la vulnérabilité d'une maison en parpaings de celle d'un bâtiment largement vitré.

- Probabilité d'occurrence :

Au sens de l'article L. 512-1 du Code de l'Environnement, la probabilité d'occurrence d'un accident est assimilée à sa fréquence d'occurrence future estimée sur l'installation considérée. Elle est en général différente de la fréquence historique et peut s'écarter, pour une installation donnée, de la probabilité d'occurrence moyenne évaluée sur un ensemble d'installations similaires.

Attention aux confusions possibles :

1/ assimilation entre probabilité d'un accident et celle du phénomène dangereux correspondant, la première intégrant déjà la probabilité conditionnelle d'exposition des cibles. L'assimilation sous-entend que les cibles sont effectivement exposées, ce qui n'est pas toujours le cas, notamment si la cinétique permet une mise à l'abri.

2/ probabilité d'occurrence d'un accident x sur un site donné et probabilité d'occurrence de l'accident x, en moyenne, dans l'une des N installations du même type (approche statistique).

3.3 FONCTIONS DE SÉCURITÉ

NB : dans ce chapitre, le vocabulaire utilisé en risques technologiques ne peut pas être comparé à celui des risques naturels, car il n'est pas possible d'agir à la source du danger en risques naturels alors que c'est souvent possible en matière de risques technologiques.

- Prévention :

Mesures visant à prévenir un risque en réduisant la probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux.

- Protection :

Mesures visant à limiter l'étendue ou/et la gravité des conséquences d'un accident sur les éléments vulnérables, sans modifier la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux correspondant.

NB : des mesures de protection peuvent être mises en œuvre « à titre préventif », avant l'accident, comme par exemple un confinement. La maîtrise de l'urbanisation, visant à limiter le nombre de

personnes exposées aux effets d'un phénomène dangereux, et les plans d'urgence visant à mettre à l'abri les personnes sont des mesures de protection.

➤ Fonction de sécurité :

Fonction ayant pour but la réduction de la probabilité d'occurrence et/ou des effets et conséquences d'un événement non souhaité dans un système. Les principales actions assurées par les fonctions de sécurité en matière d'accidents majeurs dans les installations classées sont : empêcher, éviter, détecter, contrôler, limiter. Les fonctions de sécurité identifiées peuvent être assurées à partir d'éléments techniques de sécurité, de procédures organisationnelles (activités humaines), ou plus généralement par la combinaison des deux.

➤ Mesure de maîtrise des risques (ou barrière de sécurité) :

Ensemble d'éléments techniques et/ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité. On distingue parfois :

- les mesures (ou barrières) de prévention : mesures visant à éviter ou limiter la probabilité d'un événement indésirable, en amont du phénomène dangereux ;
- les mesures (ou barrières) de limitation : mesures visant à limiter l'intensité des effets d'un phénomène dangereux ;
- les mesures (ou barrières) de protection : mesures visant à limiter les conséquences sur les cibles potentielles par diminution de la vulnérabilité.

➤ Mesures « complémentaires » - « supplémentaires » :

Dans les textes réglementaires, on distingue les mesures de sécurité complémentaires, mises en place par l'exploitant à sa charge dans le cadre de l'application normale de la réglementation, des mesures supplémentaires éventuellement mises en place dans le cadre des PPRT, faisant l'objet d'un financement tripartite tel que mentionné à l'article L. 515-19 du Code de l'Environnement.

➤ Temps de réponse (pour une mesure de maîtrise des risques) :

Intervalle de temps requis entre la sollicitation et l'exécution de la mission/fonction de sécurité. Ce temps de réponse est inclus dans la cinétique de mise en œuvre d'une fonction de sécurité, cette dernière devant être en adéquation [significativement plus courte] avec la cinétique du phénomène qu'elle doit maîtriser.

Ex : un rideau d'eau alimenté par un réseau, avec vanne pneumatique/motorisée asservie à une détection ammoniac, dont la fonction de sécurité est d'abattre 80% de la fuite d'ammoniac à un temps de réponse égal à la durée séparant le départ de la fuite du moment où le rideau fonctionne en régime permanent (en supposant qu'il est correctement dimensionné pour abattre 80% de la fuite réelle). Sur cet exemple, la cinétique de mise en œuvre correspond à l'ensemble de la durée entre l'apparition de la fuite, sa détection, le traitement du signal de détection ajouté au temps de réponse.

➤ Niveau de confiance :

Le niveau de confiance est l'architecture (redondance éventuelle) et la classe de probabilité, inspirés des normes NF EN 61-508 et CEI 61-511, pour qu'une mesure de maîtrise des risques, dans son environnement d'utilisation, assure la fonction de sécurité pour laquelle elle a été choisie. Cette classe de probabilité est déterminée pour une efficacité et un temps de réponse donnés. Ce niveau peut être déterminé suivant les normes NF EN 61-508 et CEI 61-511 pour les systèmes instrumentés de sécurité.

➤ Indépendance d'une mesure de maîtrise des risques :

Faculté d'une mesure, de par sa conception, son exploitation et son environnement, à ne pas dépendre du fonctionnement d'autres éléments et notamment d'une part d'autres mesures de maîtrise des risques, et d'autre part, du système de conduite de l'installation, afin d'éviter les modes communs de défaillance ou de limiter leur fréquence d'occurrence.

➤ Redondance :

Existence, dans une entité, de plus d'un moyen pour accomplir une fonction requise (CEI 6271-1974).

4. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS

4.1 MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Le but de cette partie est de présenter les risques internes et externes aux installations de la carrière du Chemin Patelin de la société PREFABLOC AGREGATS afin d'identifier les potentiels de dangers. L'identification de ces potentiels de dangers permet de préparer les analyses de risques en déterminant les événements redoutés qui seront analysés.

Cette identification se déroule selon les étapes suivantes :

1. Détection des causes d'accidents sur les installations, liées à leur environnement extérieur, que cet environnement soit naturel, humain ou industriel. Sont ainsi étudiés : les risques liés aux cyclones, à la foudre, aux séismes, aux raz-de-marée, aux glissements de terrain, aux feux de broussailles, aux activités voisines, aux réseaux,...
2. Détection des éventuels risques liés aux produits chimiques mis en œuvre dans les installations du projet. En plus de l'étude des caractéristiques intrinsèques de dangerosité des produits, l'objectif de ce chapitre est aussi de décrire les conditions dans lesquelles les substances à l'état isolé ou en mélange avec d'autres peuvent conduire à des accidents.
3. Identification des éventuels risques liés aux équipements et aux conditions opératoires dans les procédés du site et des risques générés par la perte des utilités (eau, électricité, air, gaz, ...), par les opérations d'approvisionnement, par les technologies, équipements et procédés du projet.
4. Recherche d'accidents à partir des banques de données fournissant des comptes-rendus d'accidents afin d'identifier les circonstances dans lesquelles ces accidents (mettant en œuvre les mêmes produits et/ou les mêmes procédés) sont survenus.

4.2 RISQUES LIÉS À L'ENVIRONNEMENT EXTÉRIEUR ET CONSÉQUENCES ÉVENTUELLES POUR LE SITE DU CHEMIN PATELIN

4.2.1 Risques naturels

Le Plan de Prévention des Risques naturels de la commune de Saint-André a été approuvé par arrêté préfectoral le 25 décembre 2014. Il ne s'intéresse qu'à un aléa : l'aléa inondations.

Afin d'intégrer les risques relatifs aux Aléas littoraux, le Préfet de la Réunion a prescrit l'élaboration d'un Plan de prévention des Risques naturels (PPRn) prévisibles sur la Commune de Saint-André, dont la cartographie a été portée à connaissance de la Mairie le 8 juin 2015.

Le positionnement de la carrière du Chemin Patelin vis-à-vis des différents risques naturels est détaillé ci-après.

Risque d'inondation

Le climat de La Réunion est caractérisé par des événements météorologiques très intenses. Elle détient les records mondiaux des précipitations pour les périodes comprises entre 3 heures et 12 jours.

Le contexte hydrographique de l'aire d'étude est caractérisé par la présence d'eaux superficielles (Rivière du mâ, thalwegs, etc.).

D'après le PPRI actuellement en vigueur, le périmètre classé est concerné par des aléas faibles, moyens et forts, qui se traduisent par des zones identifiées R1, B2 et B3.

Le règlement se rapportant aux zones R1, B2 et B3 n'interdit pas les activités d'extraction des matériaux. L'activité de traitement des matériaux et le stockage de produits polluants est cependant interdit en zone R1 et doivent être implantés au dessus de la cote de référence pour les zones B2 et B3.

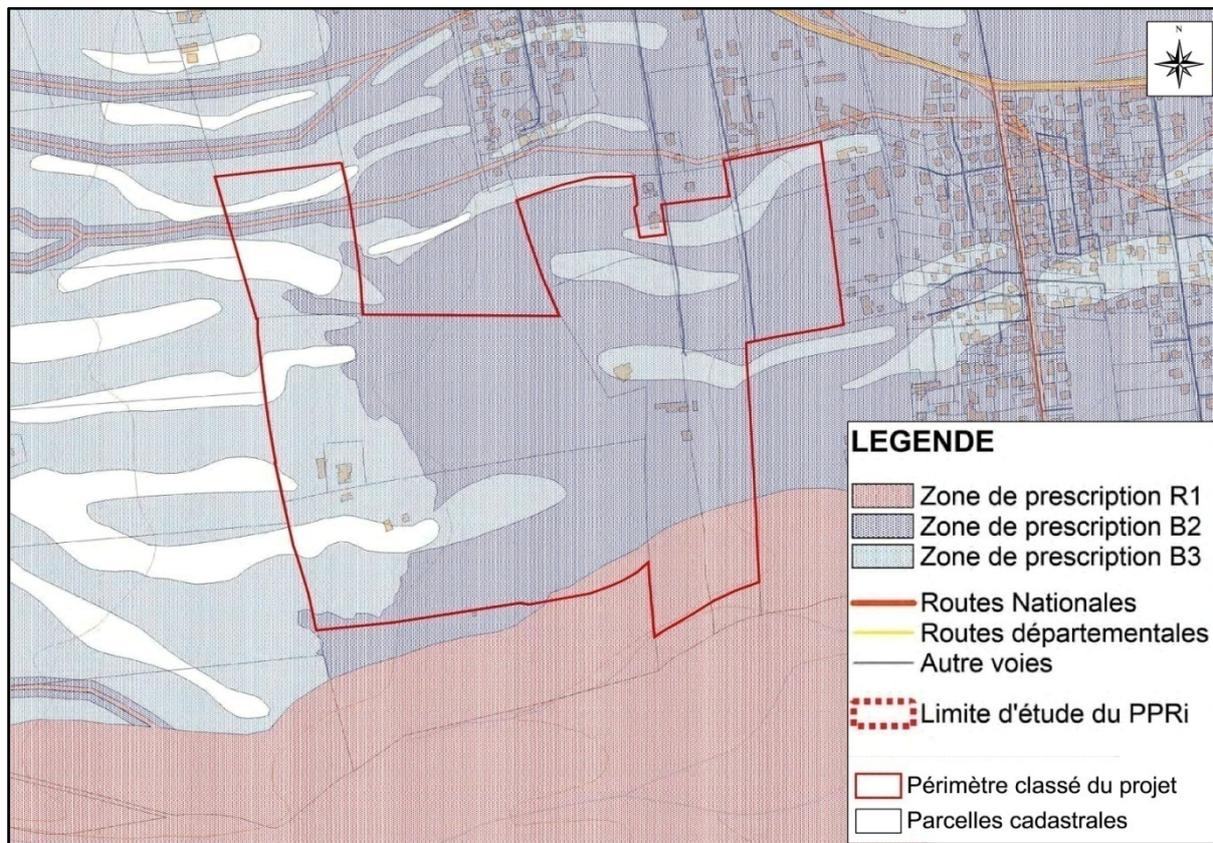


Planche 1 : Localisation du périmètre classé du projet vis-à-vis du zonage réglementaire du PPRi de la commune de Saint-André en vigueur

Pour affiner la détermination du risque d'inondation sur le secteur du projet, une étude de précision a été réalisée par le cabinet HYDRETUDES, dont le rapport est disponible en Annexe 4 - pièce 5. Les modélisations d'un évènement pluvieux d'occurrence centennale a permis d'identifier un zonage différent de celui du PPRi de la commune de Saint-André (Cf. Planche suivante).

Les conclusions de cette étude montrent que :

- Les hauteurs et vitesses d'écoulement sont globalement faibles sur la zone d'étude.
- Les ouvrages hydrauliques en aval du chemin Patelin ont très peu de pente et sont donc peu efficace dans l'évacuation des eaux vers la Rivière du Mât, engendrant des inondations en aval.
- 4 axes d'écoulements principaux sont constatés sur les résultats de la modélisation. Les hauteurs restent faibles (<0,5 m) mais les vitesses dépassent les 1 m/s, d'où le zonage en aléa fort.
- La Rivière du Mât ne déborde pas en rive gauche. Un front de débordement est constaté en rive droite qui retourne dans la rivière quelques centaines de mètres plus en aval.
- Les résultats de la modélisation hydraulique 2D diffèrent du zonage aléa inondation dans la localisation des axes d'écoulement principaux (notamment celui traversant les parcelles du projet) ainsi que par le degré de l'aléa (généralement plus élevé dans le zonage inondation). On ne retrouve cependant pas les axes d'écoulement dans le zonage règlementaire du PPR en vigueur puisque la majeure partie des parcelles du projet sont soumis à un aléa moyen.

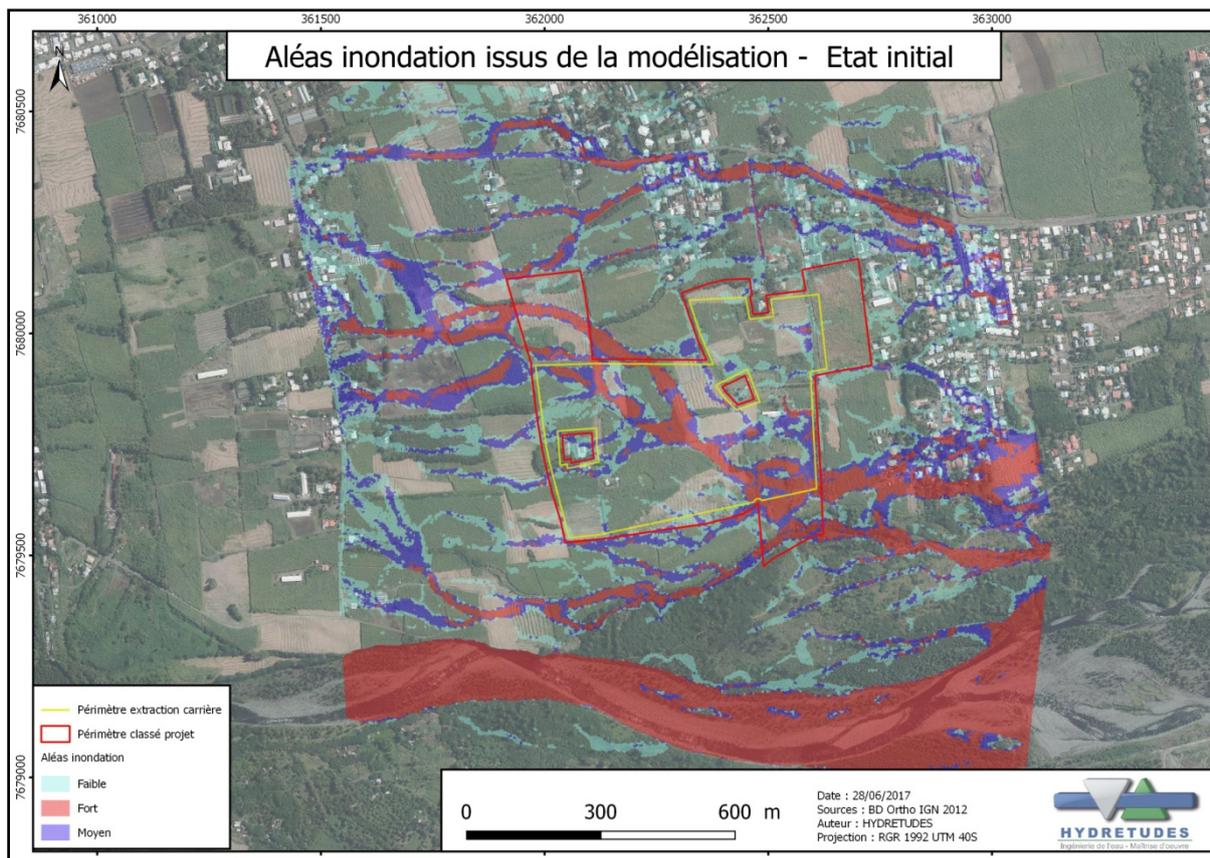


Planche 2 : Aléas de ruissellement évalué selon le PPRi de Saint-André à partir des résultats des modélisations (Source : HYDRETUDES)

Pour limiter le risque d’inondation, la société PREFABLOC AGREGATS va mettre en place les dispositions suivantes lors de l’exploitation du site :

- Un réseau de fossés temporaire sera implanté en amont de l’installation de traitement des matériaux et des zones d’extraction pour détourner les eaux de ruissellement. Ces fossés seront dimensionnés pour recevoir une pluie d’occurrence centennale.
- Des fossés définitifs seront mis en place afin de réduire le risque d’inondation pour les populations situées dans la zone et notamment en aval des bassins versant identifiés sur le site. Ils permettront également de faire décanter les eaux, limitant ainsi le risque de colmatage de la Rivière du Mât.
- Aucun stockage de produit polluants ne sera réalisé au niveau des zones identifiées en aléa fort inondation. Les cuves de GNR, de GR et les huiles seront placées sur une dalle en béton surélevée et reliée à un séparateur à hydrocarbures.

D’après l’étude géomorphologique réalisée par le BRGM en 2008 sur la Rivière du Mât, les zones d’érosion intense recensées sur la partie aval du cours d’eau ne sont pas localisées au droit de l’exploitation. La zone d’érosion la plus proche du projet, en rive gauche de la rivière, se déplace petit à petit vers l’aval sans reculer significativement vers l’intérieur des terres.

La distance entre cette zone et la surface en extraction étant de plus de 330 mètres au point le plus proche, aucune incidence de ce phénomène sur le projet ne sera observée.

De plus, la période pendant laquelle l’extraction sera à proximité de la berge du cours d’eau sera limitée, grâce à une l’exploitation sous forme de carreau glissant.

Enfin, le projet a été élaboré en prenant une marge de 50 mètres minimum entre la berge de la Rivière du Mât et la surface en extraction.

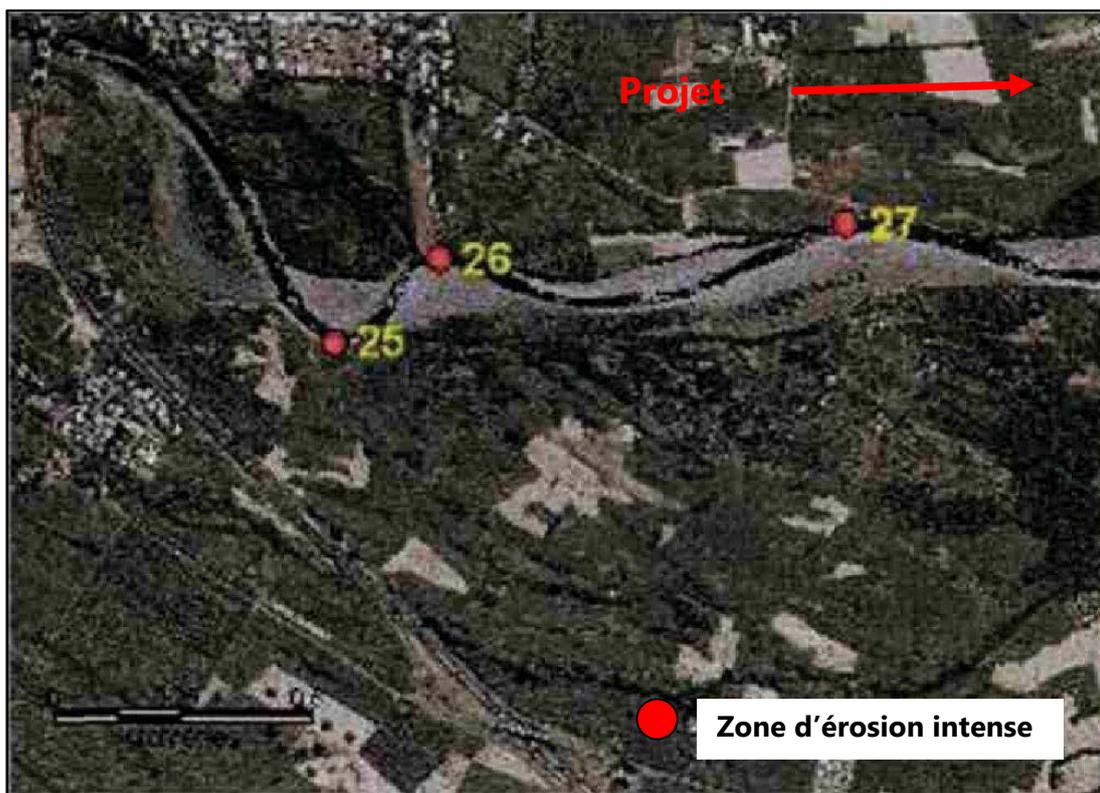


Planche 3 : Localisation des sites d'érosion intense à proximité du projet (Source : BRGM 2008)

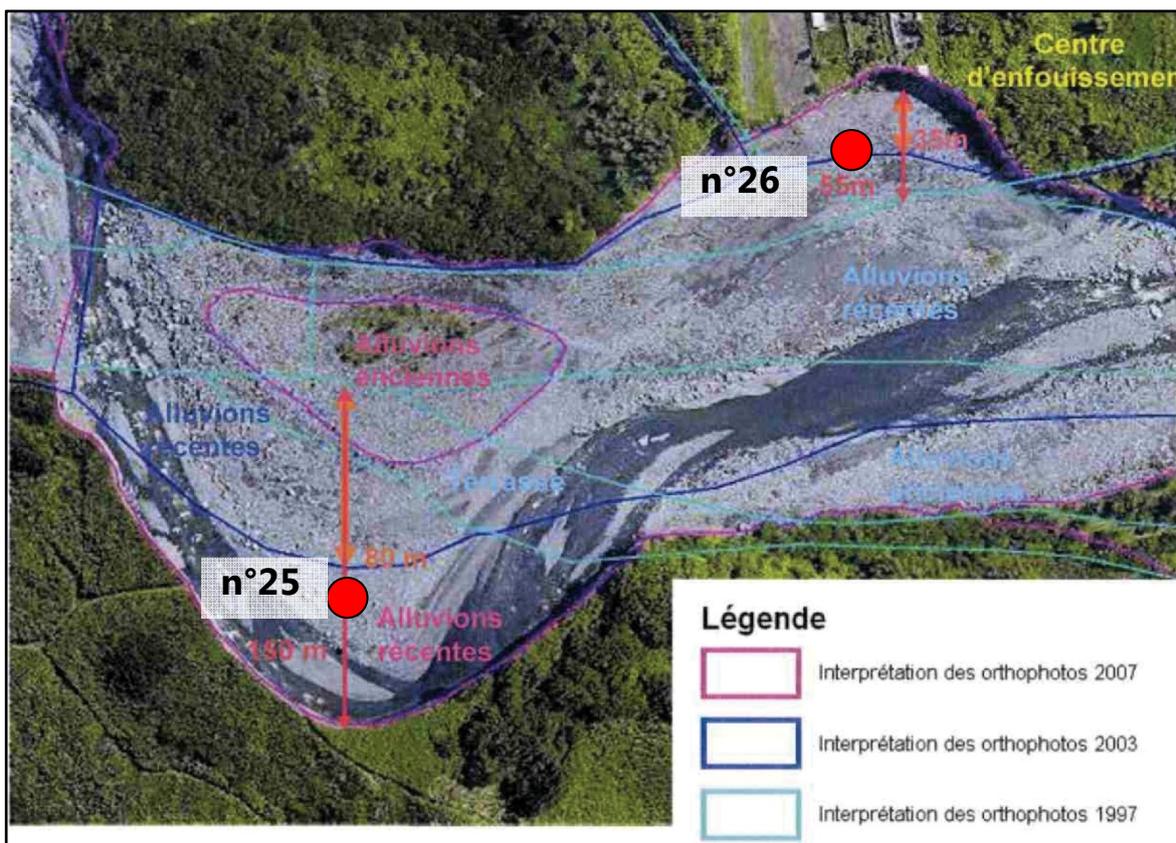


Planche 4 : Evolution des zones d'érosion intense n°25 et n°26 entre 1997 et 2007 (Source : BRGM 2008)

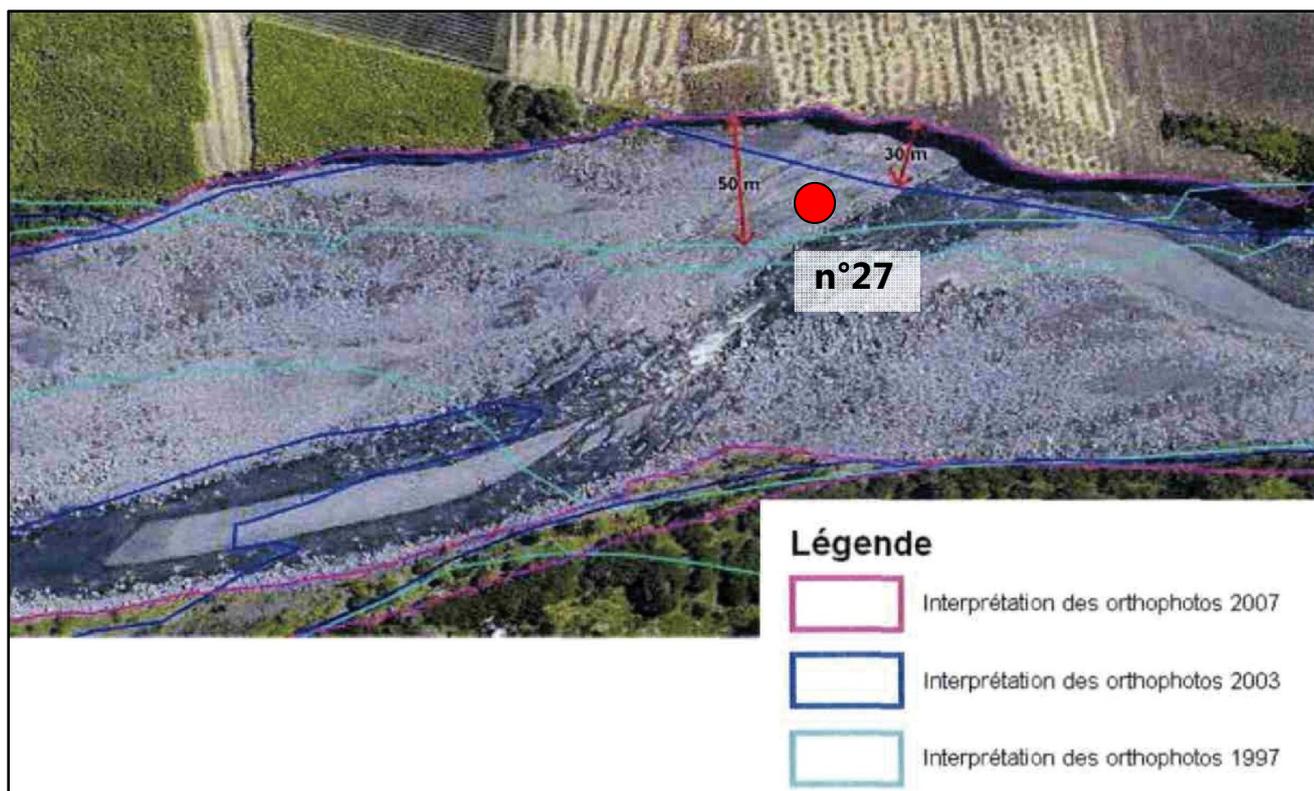


Planche 5 : Evolution de la zone d'érosion intense n°27 entre 1997 et 2007 (Source : BRGM 2008)

Malgré une gestion renforcée des eaux pluviales, les fortes pluviométries identifiées dans le secteur incombe un risque de noyade à l'intérieur de la zone en extraction.

Détermination du niveau maximal de submersion des gradins en exploitation :

La superficie maximale (majorée) en fond de fouille sera de 2 hectares.

Les relevés pluviométriques utilisés sont la moyenne des données des stations du Colosse et de Beauvallon ; le projet se situe à mi-distance entre ses deux stations qui, de plus, sont situées dans la même tranche altitudinale.

La pluviométrie moyennée entre 1981 et 2010 donne les résultats suivants :

Stations	Nombre de jours moyen où le cumul de pluie (en mm) est compris entre			
	1 et 9	10 et 49	50 et 99	100 et +
Le Colosse	182,5	65	10,6	3
Beauvallon	192,2	78,2	14,6	4,6
Moyenne	187,35	71,6	12,6	3,8

Tableau 1 : Pluviométrie moyenne entre 1981 et 2010 sur 3 stations météorologiques à proximité du projet

La pluviométrie maximale relevée en 2013 est de 171,9 mm.

En considérant le scénario majorant (valeurs du cumul de pluie maximal et évaporation/infiltration nulle) et la moyenne des nombres de jour de pluie, la hauteur d'eau dans le site en extraction serait approximativement de 7,1 m, recouvrant ainsi le dernier gradin.

En tenant compte des facteurs d'évaporation et d'infiltration, les hauteurs d'eau seront réduites de moitié, soit environ 3,5 m.

Quoi qu'il arrive, le dernier gradin sera inaccessible en période pluvieuse et interdit à l'extraction par mesure de prévention en cas de fortes pluies annoncées.

Les mesures prises face à ce risque de noyade sont :

- la mise à disposition dans les engins d'une bouée de sauvetage ;
- chaque ouvrier devra disposer d'un document attestant de ses capacités à la natation ;
- l'interdiction de laisser des engins dans la zone d'extraction, mais de les stationner sur une aire dédiée à cet effet au niveau de l'installation de traitement. La pelle hydraulique étant difficilement déplaçable, celle-ci sera placée sur un gradin en cas d'épisode de forte pluie annoncé ;
- l'interdiction d'extraire des matériaux dans les zones immergées ;
- la vérification du site après de fortes pluies afin d'éviter tout risque supplémentaire comme un glissement de terrain.

Risque de submersion marine

Etant donné la distance séparant le site du projet de l'océan (2 km) et de l'altitude à laquelle est localisé le projet (entre 46 et 66m NGR), la probabilité que celui-ci soit concerné par le risque de submersion marine est nul.

Risque cyclonique

L'aléa cyclonique est présent sur le site de la carrière comme partout ailleurs à la Réunion.

Compte tenu de la localisation du site, le projet se situe en dehors des zones d'effet des houles et marées de tempête.

Lors d'une alerte cyclonique, l'installation de traitement de matériaux sera mise à l'arrêt et des mesures spécifiques sont mises en œuvre : arrimage des convoyeurs à bande les plus exposés, bandes de convoyeurs coupées afin d'éviter la prise au vent, etc. La société PREFABLOC AGREGATS a mis en place « une fiche réflexe » vis-à-vis des mesures à adopter en cas de risque cyclonique dont un exemple est disponible en Annexe 5 - pièce 1. Cette dernière sera adaptée aux spécificités du site de la carrière du Chemin Patelin.

En cas de cyclone, l'éventuel effondrement des pylônes ou des lignes EDF situés à proximité du site ne pourra représenter un danger pour les employés puisque personne ne sera présent sur le site (évacuation dès l'alerte orange). L'éventuel effondrement d'un pylône électrique ne représente pas non plus une menace pour les installations car ils sont localisés à une distance suffisante de celle-ci. En cas de chute de lignes électriques au cours du cyclone, il sera fait appel aux services compétents pour le ramassage de ces câbles avant remise en route de la carrière. L'aire d'étude est concernée par d'autres risques naturels, non recensés dans le PPRn de la commune de Saint-André mais recensés pour certains dans l'Atlas des risques naturels de la Réunion, notamment les risques :

- littoral,
- mouvements de terrain,
- sismique,
- volcanique,
- feux de forêt.

S'agissant de ces risques, aucune prescription réglementaire n'a été établie. A titre informatif, les données recueillies auprès de différents organismes sont présentées ci-après.

Risque littoral

Etant donné la distance séparant le site du projet de l'océan (2 km) et de l'altitude à laquelle se situe le projet (entre 46 et 66m NGR), la probabilité que le projet soit concerné par le risque littoral (érosion, submersion, etc) est nul.

Risque de mouvement de terrain

Selon l'Atlas des risques naturels de la Réunion, le projet se situe dans une zone globalement d'aléa très faible.

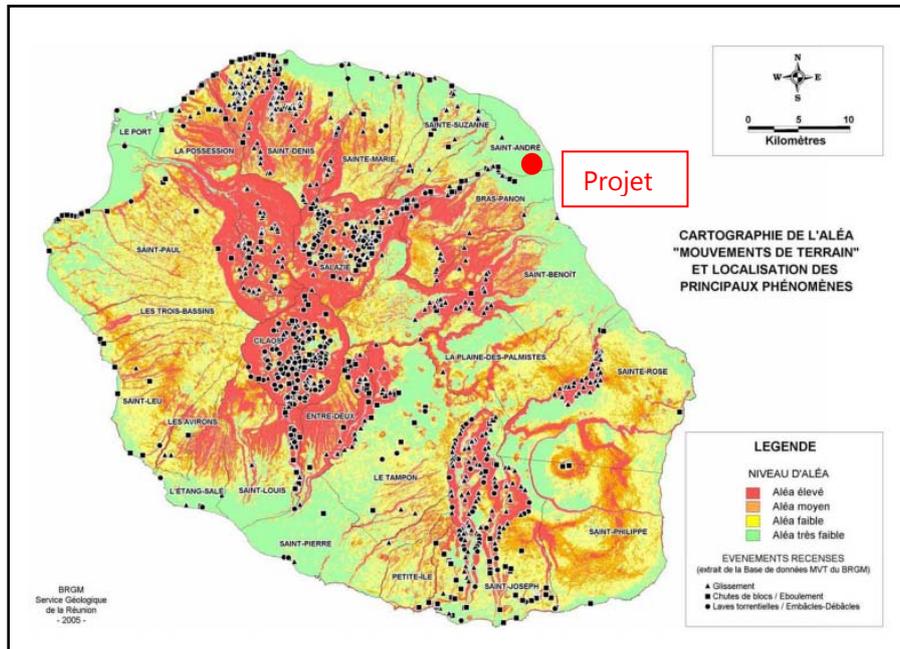


Planche 6 : Cartographie de l'aléa mouvement de terrain à la Réunion (Source : BRGM)

Risque lié aux feux de forêts

L'aire d'étude n'est pas sujette aux feux de forêts, de par sa localisation : faible altitude et surtout dans la microrégion Est, la plus arrosée de l'île. De plus, d'après le Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies (PDPFCI), le secteur du projet est situé en dehors des zones à risque incendie.

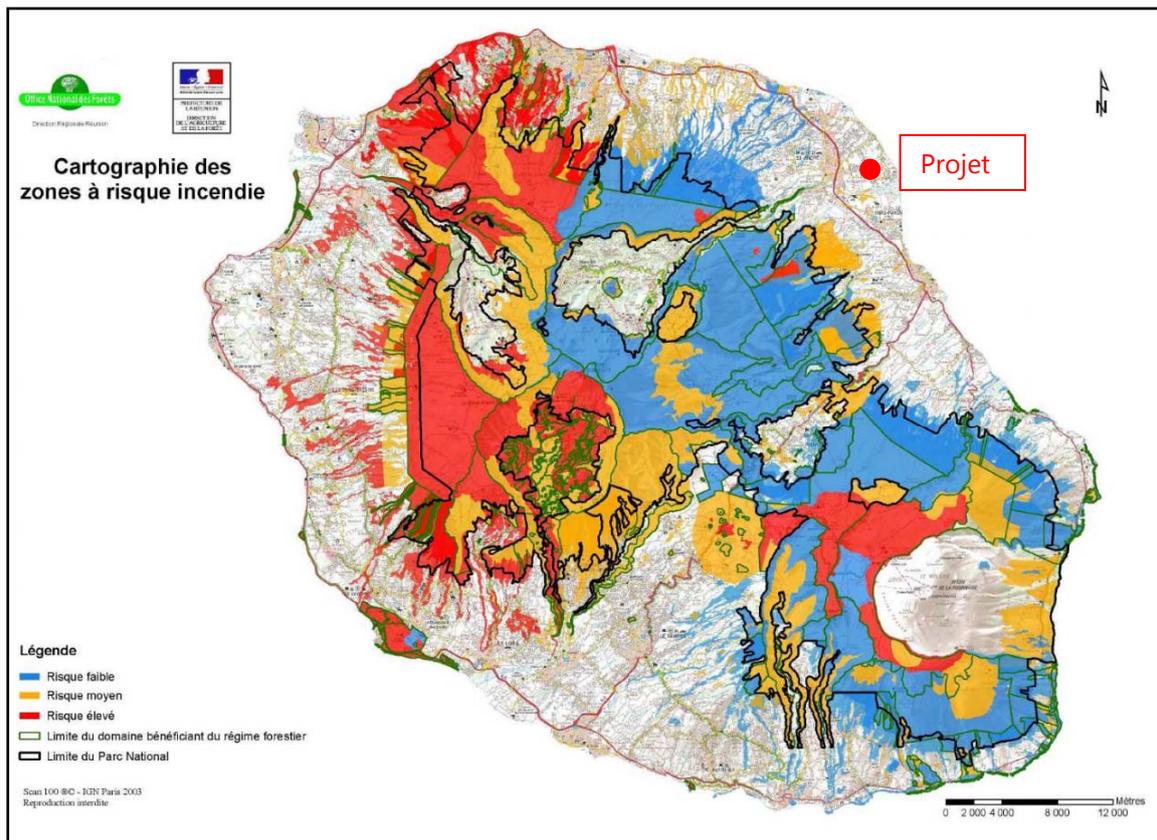


Planche 7 : Cartographie de l'aléa feux de forêt (Source : PDPFCI, 2009)

Risque sismique

Les articles R563-1 à R563-8 du Code de l'environnement (codification du décret du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique) divise le territoire français en cinq zones de sismicité croissante : 0-1a-1b-II-III.

Depuis le 1er mai 2011, l'ensemble du département de la Réunion est classé par l'article D563-8-1 du Code de l'environnement en zone de sismicité faible (niveau 2).

L'aire d'étude, et plus particulièrement l'emprise du projet, sont concernées par ce risque au titre des effets de sites lithologiques possibles liés aux formations géologiques meubles et épaisses.

S'agissant de ces risques, aucune prescription réglementaire n'a été établie.

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

Risque volcanique

Selon l'Atlas des risques naturels de la Réunion, le projet n'est pas concerné par le risque volcanique (aucun aléa recensé).

Risque foudre

Le phénomène de décharge qui se produit lors d'un orage entre un nuage et les sols suit un canal ionisé préétabli. Ce canal ionisé se forme entre des charges s'échappant du nuage (« traceur ») et des effluves issues de points caractéristiques des sols qui se transforment en décharges ascendantes. La remontée des charges vers le nuage s'opère selon l'effluve qui progresse le plus rapidement pour rejoindre le traceur.

La formation du canal ionisé est assez lente et se fait par une succession de décharges qui engendrent un accroissement du champ électrique. Mais, une fois le canal parfaitement établi, la foudre est échangée à une vitesse de l'ordre de 106 m/s.

Le niveau kéraunique (nombre de jours par an pendant lesquels on entend le tonnerre) de la Réunion est faible : de l'ordre de 20. En cas de cyclone, le risque de foudroiement est amplifié.

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

Les rubriques reprises dans cet arrêté qui pourraient concerner les activités de la société PREFABLOC AGREGATS sont les suivantes :

- 2930-1b relative aux ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur,
- 4725 relative à l'emploi et au stockage d'oxygène,
- 4719 relative à l'emploi et au stockage d'acétylène,
- 1435 relative aux stations-service.

Le projet n'est pas classé pour ces rubriques car les seuils ne sont pas atteints. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de réaliser l'analyse du risque de foudre conformément à l'arrêté mentionné précédemment.

Par ailleurs, l'installation de traitement de matériaux sera mise en place après un décaissement de 4 mètres par rapport au terrain naturel. Elle sera positionnée à un niveau inférieur au terrain naturel initial. Les bureaux seront de plain-pied au niveau de la partie administrative.

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

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

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

- le transformateur électrique sera équipé d'un paratonnerre ;
- l'installation de traitement de matériaux, bien que positionnée à un niveau inférieur à celui du terrain naturel, présentera des points hauts métalliques susceptibles d'attirer la foudre. La totalité des équipements constituant l'installation de traitement de matériaux sera donc mise à la terre ;
- les produits potentiellement dangereux et inflammables (GNR, GR, huiles) seront stockés séparément dans des structures basses composées d'éléments ininflammables.

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

4.2.2 *Risques liés aux lignes électriques*

- Formation possible d'un arc électrique :

Tout objet ou personne qui s'approche trop près d'une ligne, peut provoquer un arc électrique, même sans contact. Cet arc électrique se forme entre la ligne et l'objet : c'est le phénomène d'amorçage. En effet, une ligne est très fortement chargée électriquement. Cela induit une différence de potentiel électrique (appelée tension) entre la ligne et l'objet. Au fur et à mesure que l'objet se rapproche de la ligne, le pouvoir d'isolation de l'air diminue (l'air est un isolant naturel). Passée une certaine limite, l'air perd son caractère isolant et devient localement conducteur, ce qui permet aux particules électriques de la ligne de se frayer un chemin vers l'objet. Les lignes HTA et BT seront déplacées en limite de propriété. La probabilité de formation d'un arc électrique est donc négligeable.

- Risques liés à l'installation de traitement de matériaux :

La ligne HTA présente actuellement au-dessus de la zone d'implantation de l'installation de traitement des matériaux sera déplacée en limite du site. Il n'y aura donc aucun risque d'observer un arc électrique.

4.2.3 Risques humains

4.2.3.1 **Environnement humain du secteur du projet**

L'emprise du projet est recensée dans le Schéma Départemental des Carrières et dans le Schéma d'Aménagement Régional comme un espace carrière.

Au niveau du PLU, l'emprise du projet se situe en zone A qui interdit les constructions à usage d'habitations. Au nord et à l'est du site, on relève des zones 2AUc et UC correspondant au quartier de la Rivière du Mât les bas et du Patelin. Selon le règlement du PLU de la commune de Saint-André, le secteur A correspond principalement « aux secteurs agricoles de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles ». Ce secteur couvre le plus souvent les espaces cultivés en canne à sucre qui doivent être protégés et confirmés dans leur vocation exclusivement agricole. Les constructions à usage d'habitation y sont interdites. Cependant, deux habitations appartenant à des agriculteurs sont présentes et concernent la zone du projet.

En dehors des deux habitations, l'urbanisation aux abords du projet est limitée. L'habitation la plus proche est positionnée à 160 mètres au nord du site.

L'accès au site est contrôlé pendant les heures de fonctionnement de la carrière, fermé et surveillé en dehors.

4.2.3.2 **Identification des réseaux présents**

Le gestionnaire des réseaux d'eau potable (AEP) et d'eau usée (EU) est la CISE Réunion :

- s'agissant des EU, aucun réseau d'eaux usées n'est situé dans le secteur ;
- s'agissant de l'eau potable, le réseau longe la RD47 et le chemin du quartier Patelin.

Le site du projet est localisé dans un secteur irrigué dont le gestionnaire est la SAPHIR. Une conduite longe le chemin Patelin jusqu'au sud du site ainsi qu'au nord-est le long de la voie communale menant à l'habitation de l'agriculteur. Lors du début de l'exploitation de la phase n°1, la conduite au nord-est sera déplacée en périphérie de la zone d'extraction. Le réseau alimentant l'habitation sera également déplacé en fonction de l'avancement de l'extraction. La conduite située au niveau du chemin patelin sera déplacée au début de la phase n°3, en limite ouest dans la bande des 10 mètres. L'alimentation en eau de l'habitation sera également déplacée en fonction de l'avancement de l'extraction.

Concernant les eaux pluviales, plusieurs ouvrages hydrauliques sont présents sur la zone mais un seul concerne le périmètre classé du projet. Il s'agit d'un ouvrage cadre enterré qui longe la voie communale jusqu'à l'habitation de l'agriculteur afin d'évacuer les eaux provenant du fossé en amont, vers la rivière du Mât (Ouvrage n°1 sur la planche suivante).

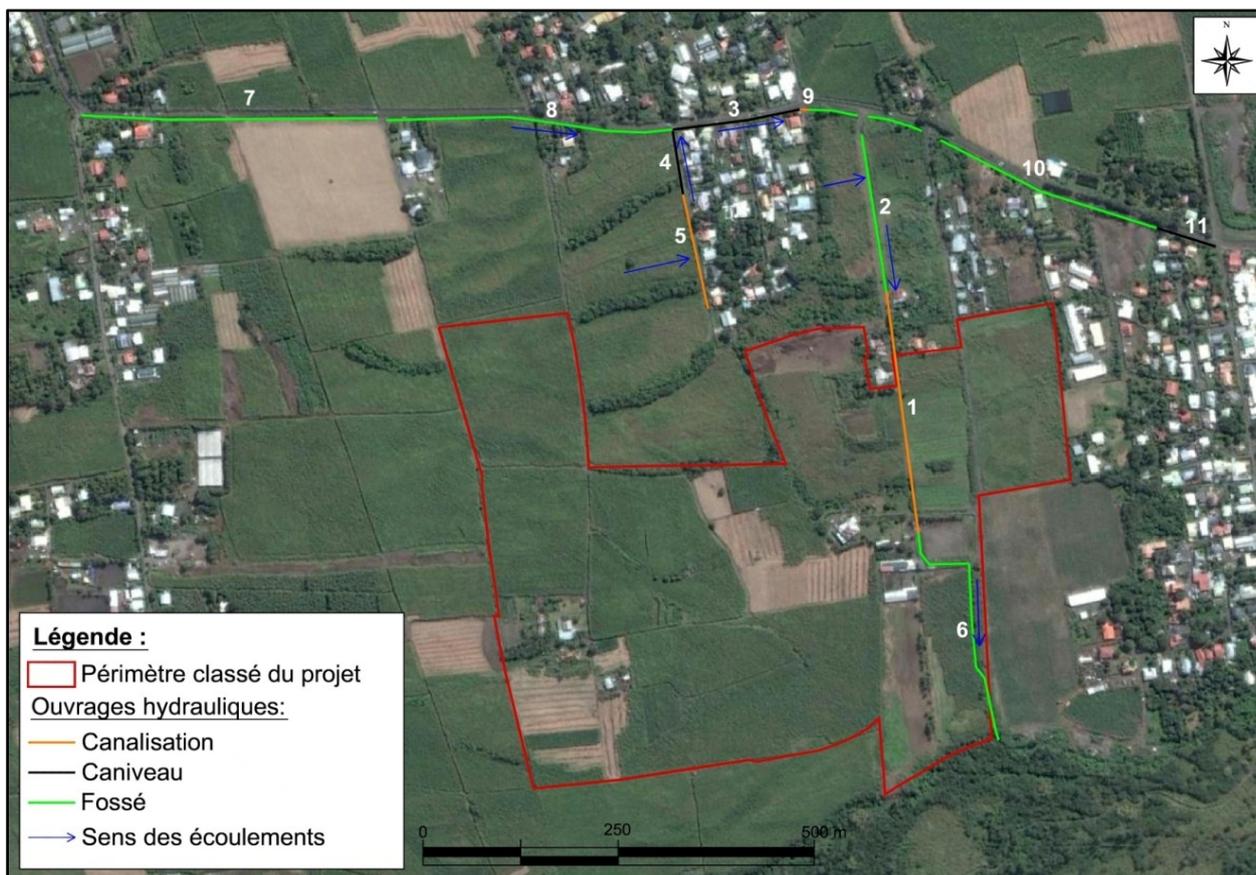


Planche 8 : Ouvrages hydrauliques sur la zone d'étude

Cependant cet ouvrage a été réalisé sans étude préalable, à la suite de nombreuses plaintes d'habitants se retrouvant inondés en période estivale. En conséquence, il présente de nombreuses anomalies tant au niveau de son dimensionnement que de son efficacité à évacuer les eaux.

En effet, tout au long de son cheminement, plusieurs pentes différentes se succèdent. Cette alternance de pentes et plats, provoque une accumulation de déchets à l'intérieur de l'ouvrage, qui peut, en période de fortes pluies, réduire l'efficacité de l'ouvrage. De plus, lors de la modélisation réalisée par HYDRETUDES (Cf. Annexe 4 - pièce 5), il est clairement démontré que l'ouvrage est mal dimensionné face aux pluies centennales.

Il en est de même pour les ouvrages 4 et 5 (Planche 8 : Ouvrages hydrauliques sur la zone d'étude) qui ont été construits à la suite de plaintes pour cause d'inondation.

Concernant les autres gestionnaires de réseaux (gaz, électricité, télécommunications), les informations recueillies sont les suivantes :

- des réseaux électriques moyenne tension (HTA) et basse tension (BTA) sont recensés à proximité d'après EDF et SIDELEC pour l'électricité ;
- un réseau téléphonique est identifié le long du chemin Patelin et alimente l'habitation à l'ouest du site. Celle-ci sera également déviés lorsque l'extraction arrivera sur la zone ;
- aucun réseau de transport de gaz n'est présent.

4.2.3.3 Voies de communication et trafic

Le site du projet de carrière est accessible depuis la RD47 puis par le Chemin Patelin.

Le voisinage du site comporte plusieurs infrastructures routières :

- les routes départementales n°47 et 58,
- la route nationale 2 située à environ 1 730 m à l'ouest de l'emprise du projet.

La RN2 relie Bras-Panon à Saint-André ; la RD47 relie le nord de Saint-André au sud en passant par le littoral et le quartier de la Rivière du Mât les Bas ; la RD58 ou « Chemin LEFAGUES » relié les 2 parties de la RD47 en passant par le centre de la commune de Saint-André.

Le trafic journalier moyen annuel (TMJA) sur les axes routiers identifiés à proximité du projet est présenté dans le tableau et la carte ci-dessous :

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
RN2 St-André	43 600	45 000	45 000	50 523	49 902	49 324	50 310	54 380	55 340	55 500
RD47-01	6 300	6 350	6 400	6 500	6 500	5 800	5 800	7 200	7 200	7 000
RD47-02	5 850	5 989	6 110	6 320	-	-	6 500	6 600	-	6 400
RD47-03	3 200	3 200	3 815	3 986	-	-	18 300	17 900	-	16 500
RD58-01	16 896	16 220	16 571	17 070	-	-	10 900	10 900	-	10 500

Tableau 2 : Evolution du trafic journalier moyen annuel sur les axes routiers en véh/j (Source : Direction Régionale des Routes et CG974)



Planche 9 : Réseau routier présent dans le secteur du projet de la carrière du Chemin Patelin

Après une stagnation entre 2011 et 2014, le trafic journalier moyen annuel sur la RN2 entre Bras-Panon et Saint-André a fortement augmenté en 2015 avec 54 300 passages par jours soit +8% par rapport à 2014. Cette augmentation se poursuit ensuite pour atteindre 55 500 passages par jour en 2017. L'augmentation peut se traduire par un développement plus important de la zone est du département de la Réunion depuis 2015.

Le nombre de passages aux points de comptage n°2 et n°3 de la RD47 et celui de la RD58 restent relativement constant depuis 2014. En revanche le nombre de passages au point de comptage n°1 de la RD47 a augmenté de +24% entre 2014 et 2015. Cette augmentation peut s'expliquer par le développement de l'habitat dans la partie nord de la commune de Saint-André.

L'accès à la carrière s'effectuera à partir de la Route Départementale RD47, dont le TMJA à ce niveau est de 6 400 véhicules par jour en 2017. Peu de véhicules empruntent cet axe qui est situé au nord du projet à environ 262 mètres. Cette voie est principalement utilisée par les habitants du quartier de la Rivière du Mât les Bas.

4.2.3.4 Servitudes aéronautiques

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

4.2.3.5 Servitudes électriques et radioélectriques

Le site n'est pas traversé par des lignes hautes tension.

4.2.3.6 Malveillance et attentats

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

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

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

Le site sera clôturé, l'accès sera contrôlé pendant les heures de fonctionnement, fermé et surveillé en dehors.

4.2.4 Risques industriels

Aucun site SEVESO n'a été recensé sur l'aire d'étude. La principale activité dans l'aire d'étude est l'activité agricole.

En dehors de cette activité :

20 ICPE sont présentes sur la commune de Saint-André dont 14 sont soumises à autorisation et 6 à enregistrement ;

11 ICPE sont présentes sur la commune de Bras-Panon dont 7 en autorisation et 4 en enregistrement.

L'ICPE la plus proche se situe à 640 mètres au nord-ouest du projet et concerne un élevage de porcs et volailles (TECHER KARL).

Établissement	Type d'activité	Commune	Localisation par rapport au projet
ALBIOMA Bois-Rouge	Centrale thermique, production d'électricité	St-André	7,6 km
AMEYEN Garage	Stockage et dépollution des VHU	St-André	3,3 km
CIREST	Traitement d'ordure ménagère	St-André	1,6 km
CISE	Dépôt de Chlore	St-André	2,7 km
DISTILLERIE SAVANNA	Distillation d'alcool et d'eau de vie	St-André	7,6 km
DECHARGE DE CHAMP BORNE	Installation de stockage de déchet inerte	St-André	3,6 km
EDF SEI	Stockage de batterie au sodium et soufre	St-André	5,2 km
SAMARAPATY EURL	Stockage et traitement des VHU	St-André	1,8 km
GUINTOLI	Exploitation de carrière	St-André	3,4 km
HOLCIM Réunion	Exploitation de carrière	St-André	4,7 km
PONOMA Lilian	Stockage de métaux et déchets inertes	St-André	3,2 km
RECYCLAGE DE L'EST	Traitement de déchet non dangereux et DIB	St-André	4,7 km
RVE	Stockage et traitement de DEEE	St-André	2,2 km
SAMARAPATY	Stockage et traitement des VHU	St-André	1,6 km
SARL MBTP	Traitement et transit de matériaux inertes	St-André	4,4 km
SCPR	Exploitation de carrière	St-André	4,7 km
SELLIN YVETTE	Elevage de porcs et volailles	St-André	4,3 km
STAR (Suez)	Traitement et stockage de déchets dangereux	St-André	7,9 km
STPM	Stockage de déchets inertes	St-André	4,4 km
SUCRERIE DE BOIS ROUGE	Fabrication de sucre et utilisation de produits toxiques	St-André	7,6 km
TECHER KARL	Elevage de porcs et volailles	St-André	0,64 km
CIREST	Traitement de déchets non dangereux	Bras-Panon	2,3 km
RATENON Fabrice	Stockage et traitement des VHU	Bras-Panon	1,4 km
GOC Enrobés	Centrale d'enrobage	Bras-Panon	2,2 km
GTOI	Centrale d'enrobage	Bras-Panon	1,8 km
HOLCIM Réunion	Exploitation de carrière	Bras-Panon	0,9 km
HOLCIM Réunion	Station de concassage criblage de matériaux	Bras-Panon	1,2 km
CADIVEL Daniel	Stockage et traitement des VHU	Bras-Panon	1,9 km
MAHIMA	Stockage et traitement des VHU	Bras-Panon	2,3 km
SCEA de la Caroline	Elevage de procs	Bras-Panon	2,6 km
TPM2A	Stockage de déchets inertes	Bras-Panon	3,3 km
VIRASSAMY Gilbert	Stockage et traitement des VHU	Bras-Panon	1 km
VIRASSAMY Gilbert	Stockage et traitement des VHU	Bras-Panon	2,3 km

Tableau 3 : Liste des ICPE autorisés et enregistré situées sur la commune de Saint-André et Bras-Panon

Du fait de leur distance avec le site du projet, le risque présenté par les industries extérieures à la carrière est négligeable.

4.2.5 *Risques TMD (Transport de Matières Dangereuses)*

Les principaux transports de matières dangereuses sur l'île de la Réunion concernent les produits pétroliers en citerne, les bouteilles de gaz, les alcools, de nombreux colis de matières dangereuses qui sont également transportés dans des chargements hétérogènes².

Sur l'île, les transports par route, et dans une moindre mesure le transport aérien et maritime, assurent l'essentiel des déplacements des matières, faute de réseau ferroviaire ou de voie navigable.

Sur l'aire d'étude, le risque TMD a été identifié sur les axes routiers suivants : la RD47 au nord du site (250 m), la RN2 à l'ouest (1 730 m) et la RD58 au nord (1 860 m).

Aux vues de la distance séparant ces axes du périmètre classé du projet et du faible trafic sur la partie de la RD47 à proximité (6 400 véhicules par jour en TMJA 2017), le risque TMD au droit du site est négligeable.

4.3 IDENTIFICATION DES RISQUES LIÉS AUX PRODUITS

Seront étudiés dans ce chapitre les produits transitant sur le site de la carrière du Chemin Patelin de la société PREFABLOC AGREGATS.

4.3.1 *Caractéristiques physico-chimiques*

L'objectif de cette partie est de présenter les risques liés à la nature chimique de chaque produit présent et mis en œuvre sur le site de la carrière selon le schéma suivant :

- Généralités,
- Incompatibilité / Stabilité / Réactivité,
- Risque incendie / explosion,
- Risque toxique,
- Risque écotoxique,

Cette analyse est fondée sur les Fiches de Données et de Sécurité (FDS) et sur les fiches toxicologiques des produits.

En conclusion de chacune de ces rubriques, il est mentionné quels potentiels de dangers (inflammabilité, réactivité, toxicité, écotoxicité) sont retenus pour le produit considéré.

4.3.1.1 **Généralités**

De par la simplicité des activités projetées sur le site de la carrière de la société PREFABLOC AGREGATS (extraction, traitement et vente de matériaux), les produits chimiques mis en œuvre sont peu nombreux et présents en volumes très faibles. Les seuls produits chimiques recensés sont :

- le carburant (GNR et GR) utilisé par les engins et les camions,
- les huiles et graisses lubrifiantes pour moteur et huiles hydrauliques également utilisées pour le fonctionnement des engins,
- le coagulant et le floculant utilisés pour le traitement des eaux de lavage des matériaux,
- l'oxygène et l'acétylène dans le cadre de l'utilisation d'un chalumeau.

² Source : Dossier Départemental Des Risques Majeurs De La Réunion,
http://www.reunion.pref.gouv.fr/ddrm/pdf/DDRM5_PART03_RiskTechno.pdf

D'autres substances seront susceptibles d'être présentes (lubrifiant, dégrissant, diluant, liquide de refroidissement, etc.), mais dans des quantités très faibles, présentant ainsi des risques négligeables. Elles ne seront donc pas prises en compte dans cette étude de dangers.

Carburants

Le GNR (Gasoil Non Routier, ex FOD : Fuel Oil Domestique) et le GR (Gasoil Routier) sont des carburants utilisés pour le fonctionnement des engins d'extraction et camions diesel, de transport interne entre la carrière et l'installation de traitement et de chargement des véhicules clients. **Ces deux produits présentant les mêmes caractéristiques, ils seront appelés carburants dans la suite de l'étude.**

Ces carburants se présentent sous forme d'un produit liquide de couleur rouge (GNR) et jaune (GR). Il est composé par la combinaison complexe d'hydrocarbures obtenue par distillation du pétrole brut. Ces hydrocarbures ont un point d'ébullition compris approximativement entre 163 et 357°C. Il contient notamment du gasoil.

Dans les conditions normales d'utilisation, ce carburant ne présente pas de dangers d'intoxication aigüe. Néanmoins :

- le contact fréquent ou prolongé avec la peau peut provoquer des dermatoses,
- les vapeurs ou brouillards sont irritants pour les muqueuses notamment oculaires,
- en cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation.

De plus, il est suspecté posséder un effet cancérigène (2^{ème} catégorie) par contact cutané prolongé et répété.

Par ailleurs, ces carburants sont toxiques pour les organismes aquatiques et peuvent entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Le stockage de carburant sur le site se situera à proximité du hangar de l'atelier mécanique et de l'aire de stationnement des engins, dont il restera éloigné de plus de 20 mètres. Il sera réalisé dans deux cuves fixes de 10 000 litres chacune, elles-mêmes situées dans une cuve de rétention étanche, d'un volume de minimum 10 m³ (soit 50% du stockage totale). L'aire de dépotage sera reliée à un séparateur à hydrocarbures.

L'approvisionnement des engins se fera au niveau de l'aire de ravitaillement spécialement conçue à cet effet, étanche et reliée à un séparateur d'hydrocarbures.

Seul l'approvisionnement en carburant de la pelle hydraulique sera réalisé sur le site d'extraction. En effet, le déplacement d'un engin sur chenilles de 55 tonnes sur des trajets importants engendre un risque pour les opérateurs ainsi qu'une surconsommation de carburant. Le ravitaillement sera donc effectué à l'aide d'une cuve mobile conforme aux exigences réglementaires (réglementation ADR) et d'une pompe intégrée à la pelle hydraulique et de flexibles de sécurité.

En matière de risques, ces carburants sont classés en liquide inflammable de 3^{ème} catégorie selon la rubrique n°4331 de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Les risques de propagation d'un incendie sont néanmoins réduits du fait :

- des moyens de lutte (extincteurs) présents sur chaque engin ainsi qu'en différents points stratégiques de l'installation,
- que les engins évoluent exclusivement sur une plate-forme minérale.

Les caractéristiques du GNR et du GR sont données dans le tableau ci-dessous (Cf. Annexe 5 - pièce 2).

Caractéristiques	GNR	GR
Masse volumique à 15°C	820 à 845 kg/m ³	820 à 845 kg/m ³
Viscosité, cinématique	<7 mm ² /s à 40 °c	<7 mm ² /s à 40 °c
Pression de vapeur	< 1 kPa à 37,8 °C	< 1 kPa à 37,8 °C
Point d'éclair	>55 °C	>55 °C
Température d'auto-ignition	≥ 250 °C	≥ 250 °C
Limites d'inflammabilité dans l'air	supérieure : 5% inférieure : 0,5%	supérieure : 5% inférieure : 0,5%
Limite d'explosivité	Non considéré comme explosif sur la base de la teneur en oxygène et de la structure chimique	Non considéré comme explosif sur la base de la teneur en oxygène et de la structure chimique
Intervalle d'ébullition	150 à 380 °C	150 à 380 °C
Solubilité	Pratiquement non miscible à l'eau	Pratiquement non miscible à l'eau

Tableau 4 : Caractéristiques physico-chimique du GNR et GR

Huiles

Deux types d'huiles seront principalement utilisés sur le site de la carrière de la société PREFABLOC AGREGATS. Il s'agit des huiles lubrifiantes pour moteur et des huiles hydrauliques. Elles servent au bon fonctionnement des engins d'extraction, de transport et de chargement évoluant sur le site.

De par leur similarité, dans la suite de cette étude, nous assimilerons ces huiles au terme général « huiles ».

C'est un produit liquide de couleur brune/ambre à base d'huiles minérales.

Dans les conditions normales d'utilisation, les huiles ne présentent pas de dangers d'intoxication. Une exposition excessive peut conduire à une irritation respiratoire, des yeux ou de la peau.

Les huiles neuves ne sont pas considérées comme dangereuses pour les plantes terrestres et comme peu dangereuses (probablement non nocives) pour les organismes aquatiques. Il n'y a pas de données connues pour le produit usagé.

Sur le site, le stockage d'huiles se fera au niveau de l'atelier mécanique, dans un container spécifique, étanche. Les fûts d'huile seront entreposés sur des bacs de rétention de capacité réglementaire.

Les vidanges et ajustements des niveaux d'huile, en cas de besoin, se feront sous l'atelier, sur une aire étanche reliée à la cuve d'huiles usagées.

Selon l'arrêté du 4 septembre 1967, règles d'aménagement et d'exploitation des usines de traitement de pétrole brut, de ses dérivés et résidus (art.3), les huiles sont classées en catégorie D2 : hydrocarbures liquides dont le point d'éclair est supérieur ou égal à 100°C et à une température inférieure à leur point d'éclair.

En matière de risques, les huiles ne sont pas classées selon la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Les principales caractéristiques des huiles moteur et hydraulique (voir fiche de données de sécurité des huiles Annexe 5 - pièce 3) qui seront utilisées sur le site figurent dans le tableau ci-dessous. Des huiles équivalentes pourront être utilisées.

Caractéristiques	Huile moteur Q8 T 750 15W40	Huile hydraulique Q8 Heller 68
	Valeurs	
Densité à 15°C	0,886	0,87
Viscosité cinématique	104,6 mm ² /s à 40 °C	680 mm ² /s à 40°C
Point d'éclair	>200°C (ASTM D92)	>196°C (ASTM D92)
Température d'auto-inflammation	> 300 °C	> 300 °C
Point initial d'ébullition	>300 °C	>300 °C
Solubilité dans l'eau	Négligeable	Négligeable
Tension de vapeur	<0,1kPa à 20°C	< 0,1 kPa à 20°C

Tableau 5 : Caractéristiques physico-chimiques des huiles moteur et hydraulique

Floculant et coagulant

Le floculant et le coagulant seront utilisés dans le cadre du traitement des eaux de lavage des matériaux.

Après lavage des matériaux, les eaux « sales » (chargées en matières en suspension, dites particules colloïdales) seront envoyées vers l'installation de clarification des eaux afin d'y être recyclées : clarifiées puis renvoyées dans le circuit de lavage des matériaux, et ce en boucle fermée.

Les particules colloïdales ne peuvent être éliminées par filtration car trop fines et peuvent rester en suspension dans l'eau durant de très longues périodes si aucun traitement ne leur est appliqué. Par ailleurs, du fait de leur grande stabilité, elles n'ont pas tendance à s'accrocher les unes aux autres.

Aussi, pour éliminer ces particules, il est fait appel aux procédés de coagulation et de floculation :

- la coagulation déstabilise les particules en suspension, c'est-à-dire facilite leur agglomération.
- la floculation, quant à elle, emprisonne les matières colloïdales agglomérées et forme ainsi des floccs volumineux qui, de par leur poids et leur volume plus importants, se déposent par sédimentation.

Le floculant qui sera utilisé sur le site de la carrière de la société PREFABLOC AGREGATS sera le TTO Floc A30 (ou produit équivalent) dont la Fiche de Données Sécurité (FDS) et la Fiche de Données Techniques (FDT) sont disponibles en Annexe 5 - pièce 4.

Ce produit est un polymère anionique hydrosoluble qui se présente sous la forme de poudre blanche.

Il est irritant pour les yeux. Les poudres humides et les solutions peuvent occasionner des conditions extrêmement glissantes.

Sur le site, le stockage du floculant se fera à l'abri, dans un local spécifique sous clé, en conditionnement de faibles volumes : sous sacs multiplis de 25kg qui seront placés sur rétention.

Le coagulant qui sera éventuellement utilisé sur le site sera le TTOFIRST 91 (ou produit équivalent) dont la Fiche de Données Sécurité (FDS) est disponible en Annexe 5 - pièce 5.

Ce produit est un polymère cationique en solution qui se présente sous la forme de liquide incolore à jaune paille.

En grande quantité, il est nocif pour les organismes aquatiques et peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

En cas de déversement, le produit peut occasionner des conditions extrêmement glissantes.

Sur le site, un conteneur de coagulant de 1 100 kg sera utilisé au niveau du poste de floculation. Il sera placé sur un bac de rétention. Un second conteneur sera stocké à l'abri, dans un local spécifique sous clé, et sera également placé sur rétention. Ce produit sera conditionné sous la forme de bonbonne plastique de 25 kg.

Ces deux produits seront utilisés dès le début de la carrière et de l'installation du crible de lavage des matériaux.

Oxygène et acétylène

L'oxygène et l'acétylène qui seront présents sur le site seront uniquement utilisés en tant que respectivement comburants et combustibles d'un chalumeau (activité de soudure) dans le cadre des opérations de maintenance du matériel.

Dans les conditions normales de température et de pression, l'acétylène est un gaz incolore et inodore (à l'état pur car l'acétylène produit à partir de carbure de calcium à une odeur alliée).

L'acétylène est un gaz industriel d'utilisation courante. Néanmoins, il reste un composé instable, extrêmement inflammable, présentant des risques d'explosion mais non irritant.

Dans les conditions normales de température et de pression, l'oxygène est un gaz incolore et inodore.

L'oxygène est un gaz industriel d'utilisation courante.

En matière de risques, l'oxygène et l'acétylène sont classés selon la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement selon les rubriques suivantes :

Rubrique	Désignation de la rubrique	A,D,E, AS,C ³	Nature de l'installation	Critère de classement	Grandeur maximale de l'activité sur le site
4719	Acétylène (numéro CAS 74-86-2). La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. supérieure ou égale à 250 kg mais inférieure à 1 t (D)	NC	Installation de traitement	quantité	Max : 22 kg
4725	Oxygène (numéro CAS 7782-44-7). La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. supérieure ou égale de 2 t mais inférieure à 200 t (D)	NC	Installation de traitement	quantité	Max : 72 kg

Tableau 6 : Classement des produits dans la nomenclature des ICPE

Etant donné les quantités qui seront présentes sur le site, le projet n'est pas soumis au titre la réglementation ICPE concernant l'emploi et le stockage d'oxygène et d'acétylène.

Des consignes et procédures particulières de stockage et de manipulation de ces gaz seront appliquées, et notamment les points suivants :

- stockage vertical au niveau de l'atelier mécanique dans un local spécifique (construit en matériaux incombustibles), convenablement aéré et sous clé,

³ A : Autorisation, D : Déclaration, E : Enregistrement, AS : Servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement, NC : Non Concerné

- séparation des bouteilles d'oxygène et d'acétylène et identification par affichage fixe,
- séparation des bouteilles vides des pleines et identification par affichage fixe,
- déplacement des bouteilles à l'aide d'un diable,
- interdiction de fumer,
- présence d'extincteurs appropriés à proximité,
- formation et information de l'ensemble du personnel,
- entretien et vérification réguliers du matériel,...

Les principales caractéristiques de l'acétylène et de l'oxygène (voir fiche de données de sécurité en Annexe 5 - pièce 6) figurent dans les tableaux ci-après :

	ACETYLENE	OXYGENE
Caractéristiques	Valeurs	
Température d'auto-inflammation	325°C	Non applicable
Domaine d'inflammabilité	Seuil minimal : 2,4% Seuil maximal : 83%	Oxydant
Point de fusion	-80,8°C	-219°C
Point d'ébullition	-84°C (s)	-183°C
Température critique	35°C	-118°C
Densité relative, gaz	0,9	1,1
Densité relative, liquide	-	1,1

Tableau 7 : Caractéristiques physico-chimiques de l'acétylène et de l'oxygène

4.3.1.2 Incompatibilité, stabilité, réactivité

Ce paragraphe traite de l'incompatibilité et de la réactivité que le produit (ou ses composants) peut avoir avec d'autres produits ou famille de produits. Il traite également de la stabilité du produit et éventuellement des produits de décomposition dangereux qu'il peut former. Ces données sont extraites des Fiches de Données Sécurité fournies par les fournisseurs de la société PREFABLOC AGREGATS.

Il n'existe pas de fiches toxicologiques (INRS) spécifiques au carburant et aux huiles utilisées ni au composants réglementés entrant dans la composition du floculant (sodium carbonate) et du coagulant (copolymère épichlorohydrine et diméthylamine). Ces fiches existent néanmoins pour les produits issus de la combustion du GNR et GR. Toutefois, les véhicules qui travailleront sur le site de la carrière répondront aux exigences réglementaires et notamment en ce qui concerne les émissions de polluants dans l'atmosphère. Par conséquent, ces fiches ne seront pas étudiées ici.

Carburants

Le GNR et le GR sont stables aux températures usuelles de stockage, de manipulation et d'emploi.

Stabilité à l'oxydation : ces carburants se dégradent dans le temps sous l'effet de l'air, de la chaleur et de la lumière. Le carburant présent sur le site sera stocké dans deux cuves, elles-mêmes situées dans une cuvette de rétention étanche. De plus, la consommation mensuelle est estimée au maximum à environ 1,4 m³ pour le GNR et 0,3 m³ pour le GR, soit respectivement 14% et 3% du volume complet de chaque cuve. Le carburant ne sera pas conservé plus de 9 mois pour le GNR et 2 ans pour le GR dans les citernes. Etant donné les éléments présentés ci-dessus (Carburants conservé à l'abri de l'air, de la chaleur, de la lumière et avec une durée de renouvellement relativement courte), le problème de dégradation du carburant ne se posera pas.

Ces carburants ne présentent pas de réactions dangereuses connues dans les conditions normales d'emploi.

Néanmoins, les conditions suivantes sont à éviter :

- la chaleur excessive,
- les étincelles,
- les sources d'ignition,
- les flammes,
- l'électricité statique.

Par ailleurs, le contact avec des agents oxydants forts (comme des herbicides) doit être évité, leur contact pouvant entraîner une réaction dangereuse.

En effet, des risques d'incendie et d'explosion existent lorsque des oxydants concentrés et les carburants sont mis en proximité, mais un événement d'allumage, comme la chaleur ou une étincelle, est nécessaire pour déclencher la combustion.

Huiles et lubrifiants

Dans la suite de ce document, le terme huile moteur fera référence à l'huile : Q8 T 750 15W40 (ou huile équivalente) et le terme huile hydraulique fera référence à l'huile Q8 Heller 68 (ou huile équivalente). Les graisses lubrifiantes présentant les mêmes caractéristiques que les huiles lubrifiantes, celle-ci ne seront pas traitées spécifiquement, mais assimilés aux huiles.

Les huiles sont stables aux températures usuelles de stockage, de manipulation et d'emploi.

Les huiles ne présentent pas de réactions dangereuses connues dans les conditions normales d'emploi.

Néanmoins, les conditions suivantes sont à éviter :

- la chaleur excessive,
- les rayons directs du soleil,
- les étincelles,
- les sources d'ignition,
- les flammes,
- l'électricité statique.

Par ailleurs, le contact avec des agents oxydants forts doit être évité.

Floculant

Selon la FDS disponible en Annexe 5 - pièce 4, le floculant est stable en conditions normales d'utilisation. Il ne se produit pas de polymérisation dangereuse.

Les acides, des bases, des métaux et les agents oxydants sont à éviter.

La décomposition thermique peut provoquer le dégagement d'oxydes d'azote (NOx) et d'oxydes de carbone (COx). Il ne se produit pas de décomposition si le produit est entreposé et utilisé selon les prescriptions du fournisseur.

Coagulant

Selon la FDS disponible en Annexe 5 - pièce 5, le coagulant est stable en conditions normales d'utilisation. Il ne se produit pas de polymérisation dangereuse.

Les agents oxydants sont à éviter car ils peuvent causer une réaction exothermique.

La décomposition thermique peut provoquer le dégagement de gaz chlorhydrique, d'oxydes d'azote (NOx) et d'oxydes de carbone (COx). Il ne se produit pas de décomposition si le produit est entreposé et utilisé selon les prescriptions du fournisseur.

Oxygène

Selon la FDS disponible en Annexe 5 - pièce 6, l'oxygène est susceptible de :

- réagir violemment avec les matières combustibles,
- réagir violemment avec les agents réducteurs,
- oxyder violemment les matières organiques.

Il est recommandé de ne pas utiliser des alliages contenant plus de 70% de cuivre.

Acétylène

Selon la FDS disponible en Annexe 5 - pièce 6, l'acétylène est un composé instable, susceptible de :

- former un mélange explosif avec l'air,
- se décomposer violemment à hautes température et/ou pression, ou en présence de catalyseur,
- former des acétylures explosifs avec le cuivre, l'argent et le mercure,
- réagir violemment avec les agents oxydants.

Il est recommandé de ne pas utiliser des alliages contenant plus de 70% de cuivre.

4.3.1.3 Risque Incendie, explosion

L'objet de cette partie est, pour les produits présentant un risque d'incendie ou d'explosion, de présenter les informations nécessaires pour caractériser ce potentiel grâce aux informations suivantes :

- Point éclair (en °C),
- Température d'auto-inflammation (en °C),
- Limites d'explosivité (en %)

Carburants

Les deux types de carburant présentent une faible volatilité, le risque d'inflammabilité est faible.

Ce sont des produits stables qui ne présentent pas de risque particulier d'inflammation ou d'explosion à température ambiante lorsqu'ils sont utilisés dans les conditions normales mais ce risque est présent en cas de présence de points chauds (fuite de gasoil chaud sous pression, dégagement de vapeurs,...).

Calcul du flux thermique d'un scénario incendie

L'objectif est de déterminer les effets sur l'homme et sur les structures d'un incendie se déclarant sur le stockage de carburant.

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) définit les valeurs de référence réglementaires relatives aux seuils d'effets thermiques pour les installations classées suivantes :

Densité de flux thermique	Effets sur l'homme	Effets sur les structures
3 kW/m ²	Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »	
5 kW/m ²	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	Seuil des destructions de vitres significatives
8 kW/m ²	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	Seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures → <i>Seuil à partir duquel les effets domino doivent être examinés</i>

Tableau 8 : Valeurs de référence réglementaires pour les effets thermique

L'incendie survient lors de la conjugaison de trois événements : il faut qu'il y ait à la fois présence :

- d'un comburant (en général O₂ de l'air mais aussi d'autres composés chimiques) ;
- d'un combustible (GNR ou GR) ;
- d'une énergie d'activation.

Si l'un de ces événements disparaît, le risque est nul.

Nous pouvons nous baser, pour définir les zones de dangers autour de la source, sur l'effet du rayonnement thermique sur l'être humain. Le calcul des flux thermiques est donné dans l'instruction technique de 1989 (complétée par l'arrêté du 22 février 2004) par les relations suivantes :

Zone délimitée par un flux thermique de 8 kW/m⁻² :

$$d = 2,25 * L^{0.85} (1 - 1,8.10^{-3} * L^{0.85})$$

→ Zone délimitée par un flux thermique de 5 kW/m⁻² :

$$d = 2.8 * L^{0.85} (1 - 2.2.10^{-3} * L^{0.85})$$

→ Zone délimitée par un flux thermique de 3 kW/m⁻², qui correspond au début des risques de brûlures significatives :

$$d = 3.8 * L^{0.85} (1 - 3.10^{-3} * L^{0.85})$$

Avec : L = longueur du côté d'une cuvette carrée

d = distance en m à partir du bord de la cuve.

Scénario incendie sur le stockage de Carburants (alimentation engins)

Il est considéré dans ce scénario une surface en feu équivalente à la surface de la rétention. Les dimensions de cette rétention pour le stockage du GNR et GR sont les suivantes :

- Longueur L = 8 m ;
- Largeur l = 2 m.

Soit un diamètre équivalent Deq = 4 (L*l) / (2L + 2l) = 3,2 m

Ainsi, les flux thermiques sont situés aux distances suivantes par rapport à la rétention de GNR et GR :

	Scenario Incendie sur stockage de fioul (engin)	
	Longueur	Largeur
Flux thermique de 8 kW/m ²	6 m	3 m
Flux thermique de 5 kW/m ²	8 m	4 m
Flux thermique de 3 kW/m ²	10 m	6 m

Tableau 9 : Distances évaluées des flux thermique d'un incendie sur le stockage de carburants

La hauteur de flamme pour ce scénario est de 1,4mètre pour une émissivité de 114,4 kW/m².

Les flux thermiques de 5 et 3 kW/m² pour un scénario incendie sur les cuves de GNR et GR ne sont pas entièrement inclus dans le périmètre du site. Un merlon de plus de 3 mètre de haut sera implanté en limite de propriété afin de réduire les émissions de poussières et de bruit. Cette mesure permettra de contenir les flux thermique à l'intérieur des limites du site. Il faut également préciser que la maison la plus proche du site se trouve à plus de 147 m des installations du projet. Le stockage de carburant ne présentera donc pas de risques vis à vis des habitations les plus proches.

Les flux thermiques étant entièrement contenus à l'intérieur du site grâce au merlon en limite, les risques de propagation d'un éventuel incendie vers l'extérieur sont très limités.

L'atmosphère explosive (risque de surpression / explosion) est contenue au niveau des cuves.

La modélisation des flux thermiques d'un incendie sur les cuves de GNR et de GR est présentée en planche suivante.

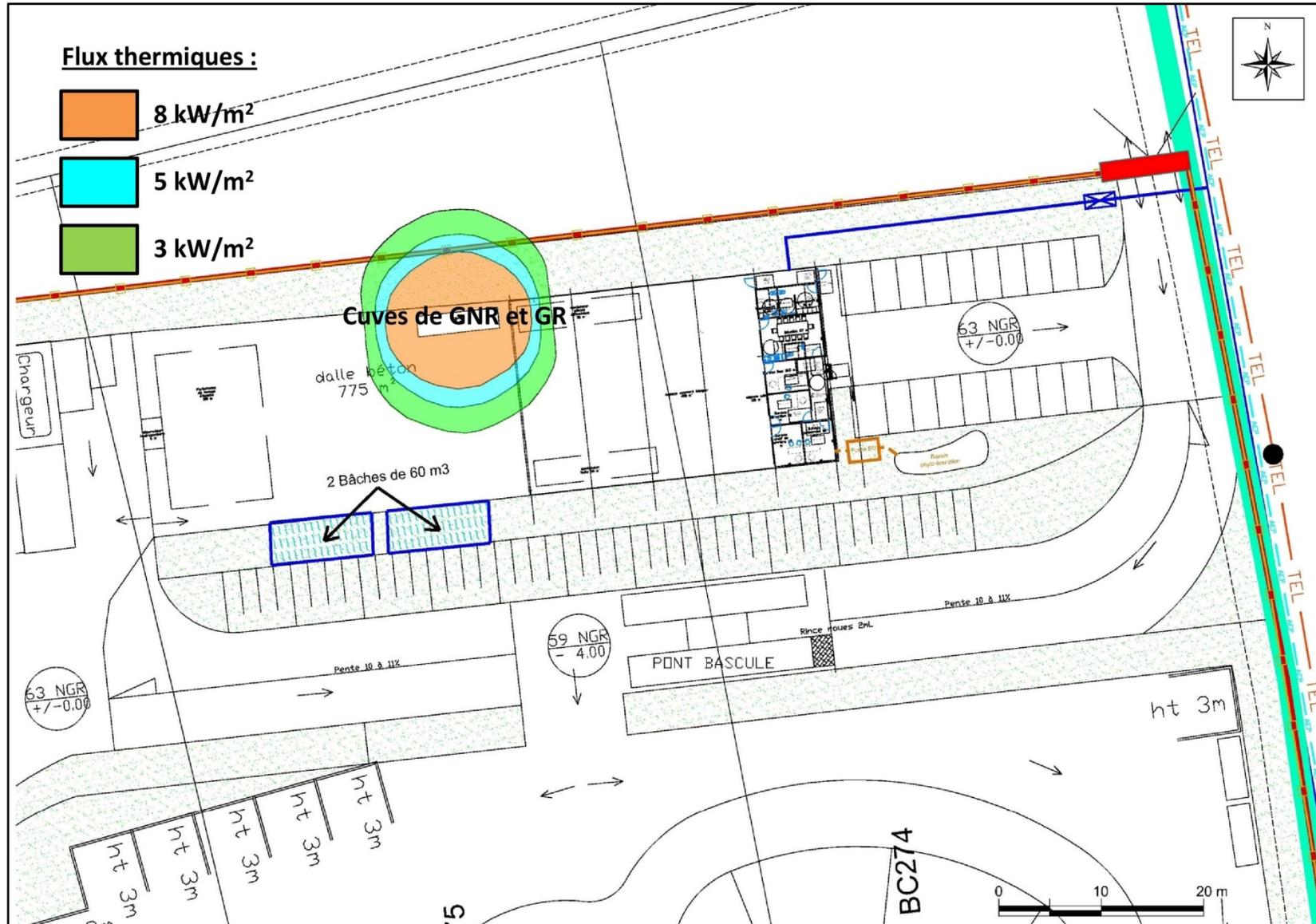


Planche 10 : Flux thermiques d'un incendie sur le stockage de Carburant (sans mesure de limitation des flux)

Huiles et lubrifiants

Les huiles (de par leur faible volatilité et leur point d'éclair élevé) et lubrifiants qui seront utilisés sur le site de la carrière du Chemin Patelin sont combustibles mais ne présentent pas de risque d'inflammabilité.

Le risque d'incendie reste présent notamment par inflammation de chiffons souillés laissés à des températures ambiantes élevées sur des matériaux organiques.

Les caractéristiques de ces produits (GNR et huiles) sont présentées au paragraphe ci-avant. Dans le cadre de ce paragraphe, il est important de noter les éléments suivants :

- Point d'éclair :
 - o Huiles : >230°C
 - o Carburant : >55°C
- Température d'auto-inflammation :
 - o Huiles : >320°C
 - o Carburant : ≥250°C
- Limites d'inflammabilité :
 - o Huiles : inférieure = 1% ; supérieure = 10%
- Classement en matière de risques :
 - o Huiles : non classées selon la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.
 - o Carburant : liquide inflammable de 3^{ème} catégorie selon la rubrique n°4331 de la nomenclature des Installations Classées.

Les risques de propagation d'un incendie sont néanmoins réduits du fait :

- des moyens de lutte (extincteurs) présents sur chaque engin,
- de l'évolution quasi-exclusive des engins sur une plate-forme minérale.

A ce sujet, les moyens d'extinction appropriés sont la mousse, le CO₂, la poudre et éventuellement l'eau pulvérisée additionnée si possible de produit mouillant.

L'eau est interdite sous forme de jet bâton car elle provoque la dispersion des flammes.

Il peut être précisé que la combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO₂), hydrocarbures variés, aldéhydes et suies. Leur inhalation est très dangereuse.

Floculant

Le floculant ne présente pas de risque d'inflammabilité particulière, mais la mise en suspension dans l'air de ses poussières peut éventuellement représenter un mélange explosible. Compte tenu des faibles volumes mis en jeu, du mode de conditionnement en sacs de 25 kg et des caractéristiques hygrométriques du produit, le risque d'explosion de poussières est négligeable et ne sera pas retenu par la suite.

Coagulant

Le coagulant n'a pas de point d'éclair. Il ne présente pas de risque particulier d'incendie ou d'explosion. Il est néanmoins conseillé de tenir le produit à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition.

Oxygène

L'oxygène est un gaz inflammable. Il ne présente pas de risque explosion, mais il entretient la combustion.

Acétylène

L'acétylène est un composé instable qui peut se décomposer en carbone et hydrogène ou se polymériser sous l'effet d'une pression ou d'une température. Une réaction explosive avec inflammation peut être observée.

Le risque de décomposition explosive croît avec la pression, la température, la forme et les dimensions du récipient, la présence d'une source d'ignition.

C'est un gaz dissout extrêmement inflammable. Toutes les mesures seront prises afin de limiter ce risque.

L'acétylène est un gaz industriel d'usage courant et son utilisation à une pression ne dépassant pas 150 kPa est généralement considérée comme acceptable.

Le risque d'inflammabilité et d'explosion de l'acétylène représente un potentiel de danger significatif.

4.3.1.4 *Risque toxique*

L'étude de dangers traitant du fonctionnement des installations en mode dégradé, ce paragraphe traite de la toxicité aiguë des produits présents dans les installations. Un rappel est toutefois réalisé concernant la toxicité chronique. Les informations toxicologiques développées ci-après sont extraites des fiches de données sécurité disponibles dans leur intégralité en Annexes 5.

Carburants

➤ Toxicité aiguë – effets locaux

Le GNR et le GR sont irritants pour la peau. Ils peuvent causer des irritations de la peau et/ou dermatites.

Les vapeurs ou brouillards sont irritants pour les yeux et peuvent provoquer une sensation de brûlure et rougeur temporaires.

Néanmoins, ces carburants ne sont pas classés comme présentant une toxicité aiguë relativement au contact avec les yeux.

L'ingestion peut provoquer une irritation de l'appareil digestif, des nausées, des vomissements et des diarrhées. Il existe un risque de dépression du système nerveux central. En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent.

Le GNR et le GR sont classés comme nocifs relativement à leur ingestion.

Les FDS donnent les informations suivantes pour ces composants :

- LD50 > oral/rat : 2 000mg/kg bw (OECD 401) ;
- LD50 > dermal/lapin : 5 000mg/kg bw (OECD 434) ;
- LC50 (4h)/rat >4.10mg/l (aerosol) (OECD 403).

Compte tenu des volumes, des modes opératoires en jeu, des Equipements de Protection Individuelle (EPI) utilisés lors des opérations, même en cas d'accident lors des opérations de dépotage ou de ravitaillement des engins, le risque que la toxicité aiguë du carburant occasionne le type de pathologie décrit précédemment est faible.

Par conséquent, la toxicité aigüe du carburant ne représente pas un potentiel de danger significatif.

➤ Toxicité chronique ou à long terme

Les vapeurs et les aérosols peuvent être irritants pour les voies respiratoires et les muqueuses.

Il n'existe aucun rapport indiquant que la substance présente un potentiel de sensibilisation respiratoire et cutanée.

Une activité cancérogène est rapportée en présence d'irritation cutanée répétée. Sur la base de cette information et de l'analyse des HAP, ce type de gazole peut montrer un faible potentiel cancérogène.

Sur la base du test d'Ames modifié, les gasoils contenant des produits crackés ont montré un potentiel génotoxique.

Les études ne mettent pas en évidence de formes sévères d'effets toxiques aigus systémiques spécifiques pour certains organes cibles en cas d'exposition unique.

La toxicité à doses répétées de la substance a été étudiée après une exposition cutanée et par inhalation de différentes durées. Les études ne mettent pas en évidence de formes sévères d'effets toxiques chroniques systémiques.

Le fluide peut pénétrer dans les poumons et occasionner des lésions (pneumonie chimique, potentiellement mortelle).

Même si le contact avec le produit doit être pris en compte en cas d'incident lors des opérations de ravitaillement, le caractère exceptionnel de l'incident et les faibles quantités mises en jeu permettent d'assurer que la toxicité du GNR et du GR ne peuvent occasionner les pathologies énoncées ci-dessus.

De plus, le port des EPI permet de limiter plus encore ces risques.

Huiles

➤ Toxicité aigüe – effets locaux

Huile hydraulique :

Le seuil de toxicité aigüe sur l'animal en cas :

- d'ingestion est : LD50/rat >5 000 mg/kg (estimé modérément toxique),
- de contact avec la peau : LD50/lapin >5 000 mg/kg (estimé modérément toxique).

Le produit n'est pas considéré comme dangereux en cas d'inhalation dans des conditions normales d'utilisation.

Le contact avec la peau peut entraîner une irritation légère. Un contact prolongé ou répété avec la peau sans un nettoyage correct peut boucher les pores de la peau et entraîner des troubles tels que de l'acné/la folliculite.

Le contact avec les yeux peut entraîner une irritation légère.

L'inhalation de vapeurs ou de brouillards peut causer une irritation.

L'huile hydraulique est estimée non sensibilisante pour la peau.

Huile moteur :

Les seuils de toxicité aigüe sur l'animal sont pour les huiles moteur :

- en cas de contact avec la peau : DL50 probablement >2 000mg/kg),
- ou d'ingestion :DL50 >2 000mg/kg, et restent très élevés.

L'huile moteur est considérée comme non dangereuse en cas d'inhalation dans des conditions normales d'utilisation.

Néanmoins, l'inhalation de concentrations importantes de vapeurs, de fumées ou d'aérosols d'huile moteur peut provoquer une irritation des voies respiratoires supérieures.

Pour l'huile moteur, le composant est probablement légèrement irritant pour la peau.

Selon la FDS, l'huile moteur est probablement légèrement irritante pour les yeux.

En cas d'ingestion accidentelle de faible quantité d'huile moteur, les dommages sont peu probables. En cas d'ingestion de grande quantité, la victime peut avoir des maux d'estomac, diarrhée,...

En l'état actuel des connaissances, les huiles sont probablement non sensibilisantes pour la peau.

- Toxicité chronique ou à long terme

Huile hydraulique :

L'huile hydraulique n'est pas considérée comme un danger en cas de doses répétées.

Elle est considérée comme ne présentant pas de risque mutagène.

Les types d'huiles minérales contenues dans le produit se sont avérés non cancérigènes dans des études par induction de la peau sur l'animal. Les huiles minérales très raffinées ne sont pas classées comme étant cancérigènes par l'Agence Internationale de Recherche sur le Cancer(AIRC). Les autres composants ne sont pas connus comme étant liés à des effets cancérigènes.

Le produit n'est pas considéré comme un danger pour l'appareil reproducteur et pour le développement.

Les huiles usagées peuvent contenir des impuretés nocives accumulées pendant l'utilisation. La concentration de telles impuretés dépend de l'utilisation de l'huile. Elles peuvent présenter des risques pour la santé et l'environnement lors de l'élimination. TOUTE huile usagée doit être maniée avec précaution et tout contact avec la peau évité.

Huile moteur :

Des lésions cutanées caractéristiques (boutons d'huile) peuvent se développer à la suite d'expositions prolongées et répétées au contact de vêtements souillés.

Le produit est constitué d'huiles minérales de type non cancérigènes d'après des études réalisées sur l'animal, par application locale sur la peau. Les autres composants ne sont pas connus pour être associés à des effets cancérigènes.

Il n'est pas considéré comme présentant un risque mutagène ni toxique pour la reproduction.

Lors de l'utilisation dans les moteurs, l'huile est contaminée par de faibles quantités de produits de combustion. Les huiles moteur usagées ont développé des cancers de la peau sur des souris lors de leur application répétée ou continue.

TOUTE huile usagée doit être maniée avec précaution et tout contact avec la peau évité.

Des contacts prolongés et/ou répétés avec ce produit, en particulier à de hautes températures, peuvent provoquer un dégraissage de la peau. Ceci peut entraîner une irritation, voire une dermatite, en particulier lorsque l'hygiène personnelle est peu respectée. Minimiser les contacts avec la peau. L'injection de produit sous haute pression dans la peau peut entraîner une nécrose locale si le produit n'est pas chirurgicalement enlevé. Les huiles usagées peuvent contenir des impuretés nocives accumulées pendant l'utilisation. La concentration de telles impuretés dépend de l'utilisation de l'huile. Elles peuvent présenter des risques pour la santé et l'environnement lors de l'élimination. Toutes les huiles usagées doivent être manipulées avec précaution et tout contact avec la peau doit être évité au maximum.

Les huiles ne sont pas classées dangereuses selon les critères CE.

Par conséquent, il est possible de conclure que la toxicité des huiles ne représente pas un potentiel de danger significatif.

Floculant

- Toxicité aigüe – effets locaux

Selon la FDS, le seuil de toxicité aigüe sur l'animal (rat) par voie orale est évalué à : DL50/orale/rat >2 000mg/kg, ce qui est très élevé.

En cas d'ingestion, il est conseillé de rincer la bouche avec de l'eau et de faire boire beaucoup d'eau.

Par ailleurs, le produit ne devrait pas être toxique par inhalation.

Un des composants du floculant, le sodium carbonate, est un composant réglementé. La FDS donne les informations suivantes pour ce composant : LD50/oral/rat = 4 090mg/kg.

- Irritation

Le floculant n'est pas irritant pour la peau mais l'est pour les yeux.

Le sodium carbonate est légèrement irritant pour la peau et très irritant pour les yeux.

En cas de contact du produit avec les yeux, il est recommandé de bien rincer avec beaucoup d'eau et en cas d'irritation persistante de consulter un médecin.

Coagulant

- Toxicité aigüe – effets locaux

Selon la FDS, le seuil de toxicité aigüe sur l'animal (rat) par voie orale est évalué à : DL50/orale/rat >5 000mg/kg, valeur encore plus élevée que pour le floculant. Le seuil de toxicité aigüe par voie cutanée est évalué à : DL50/cutané/rat >5 000mg/kg.

Le produit ne devrait pas être toxique par inhalation.

- Irritation

Des tests effectués selon la technique de Draize montrent que le coagulant entraîne une légère irritation de la peau et qu'il n'entraîne pas d'irritation de la cornée ou de l'iris mais seulement de légères irritations transitoires de la conjonctive.

Le coagulant est non sensibilisant.

Oxygène

L'oxygène n'a pas d'effet toxicologique connu.

Acétylène

L'acétylène n'est pas un gaz irritant.

- Toxicité aigüe – effets locaux

L'acétylène agit comme dépresseur du système nerveux central. Quelques accidents ont été rapportés en milieu industriel, mais pour des concentrations élevées, sans rapport avec les conditions d'utilisation sur le site du Chemin Patelin.

La rapidité d'apparition des signes cliniques est nettement fonction de la dose inhalée : un mélange contenant 50% d'acétylène peut être toléré moins de 5 minutes sans trouble de conscience et un mélange à 10%, une demi-heure environ.

L'acétylène sera stocké dans un local grillagé et couvert donc parfaitement aéré. Il sera utilisé en extérieur ou sous l'atelier, là encore en milieu parfaitement aéré.

- Toxicité chronique ou à long terme

Quelques symptômes sont liés à l'inhalation de faibles doses d'acétylène : asthénie, céphalées, somnolence, douleurs gastriques et bronchite.

Il est possible qu'une partie de cette pathologie soit liée à la présence d'impuretés.

Dans les conditions normales d'utilisation et de stockage, l'acétylène ne présente pas de risque toxique.

4.3.1.5 Risque écotoxique

De même que pour le risque toxique, cette partie présente pour chaque produit les données relatives à l'écotoxicité, à savoir si le produit présente un risque de toxicité pour certaines espèces ou s'il présente un risque de toxicité pour le milieu naturel.

Carburants

Le GNR et le GR sont toxiques pour les organismes aquatiques. Ils peuvent entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Selon leur FDS, les valeurs de toxicité aiguë pour le milieu aquatique sont les suivantes :

- pour les poissons : LL50/Oncorhynchusmykiss/96h : 21mg/l (OECD 203),
- pour les daphnies et autres invertébrés aquatiques : EL50/Daphnia magna (Puce d'eau)/48h : 68mg/l (OECD 202),
- pour les algues : EL50/Pseudokirchnerellasubcapitata/72h :22 mg/l (OECD 201).

Selon la FDS, les valeurs de toxicité chronique pour le milieu aquatique sont les suivantes :

- pour les poissons : NOEL(14/28d)/Oncorhynchusmykiss : 0,083mg/l (QSAR Petrotox),
- pour les daphnies et autres invertébrés aquatiques : NOEL(21d)/Daphnia magna (Puce d'eau) : 0,2mg/l (OECD 211).

Ils sont peu volatiles à température ambiante.

Compte-tenu de leurs caractéristiques physico-chimiques, ces carburants sont en général mobiles dans le sol et peuvent contaminer les éventuelles eaux souterraines.

Ils s'étalent à la surface de l'eau. Une faible fraction peut s'y solubiliser.

Dans l'eau, la majorité des composants de ces produits seront adsorbés par les sédiments. Les produits ne s'hydrolysent pas en raison de l'absence de groupe fonctionnel réactif.

Ces produits ne contiennent pas de substance considérée comme persistante, ni bioaccumulable, ni toxique.

Dans les conditions normales d'utilisation de ces produits sur le site de la société PREFABLOC AGREGATS, compte tenu des moyens de stockage et des systèmes de rétention, des procédures et du matériel de ravitaillement, les rejets ne peuvent être que d'origine accidentelle.

Huiles

Huile hydraulique :

Le mélange est peu soluble. Il peut se déposer et engluer physiquement les organismes aquatiques. Il est estimé pratiquement non toxique : LL/EL/IL50 supérieur à 100 mg/l (pour les organismes aquatiques) (LL/LE50 exprimés comme la quantité nominale de produit nécessaire pour préparer un extrait aqueux test).

En principe, l'huile minérale ne provoque pas de troubles chroniques chez les organismes aquatiques à des concentrations inférieures à 1mg/l.

L'huile hydraulique est liquide dans la plupart des conditions de l'environnement.

Elle flotte sur l'eau. Si elle pénètre dans le sol, elle sera absorbée par les particules du sol et ne sera pas mobile.

Le produit est estimé non facilement biodégradable. Les principaux constituants sont estimés naturellement biodégradables. Toutefois certains composants du produit peuvent persister dans l'environnement.

Le produit contient des composants potentiellement bioaccumulables, mais avec un potentiel faible.

Le produit est un mélange de composés non volatils, qui ne sont pas supposés s'échapper dans l'atmosphère en quantités importantes.

Il n'est pas considéré comme ayant un potentiel de destruction de la couche d'ozone, ni de création d'ozone par réaction photochimique ou encore de participer au réchauffement climatique.

Huile moteur :

Les données écotoxicologiques n'ont pas été déterminées spécifiquement pour ce produit. Les informations fournies par la FDS se basent sur une connaissance des composants et l'écotoxicologie de produits semblables.

Le produit flotte sur l'eau. S'il entre en contact avec le sol, il s'adsorbe sur les particules du sol et n'est pas mobile.

Il est probablement non facilement biodégradable. Les composants principaux sont probablement intrinsèquement biodégradables, mais le produit contient des composants qui peuvent persister dans l'environnement.

Il contient des composants potentiellement bioaccumulables.

Le mélange est très peu soluble dans l'eau. Il peut se déposer et engluer physiquement les organismes aquatiques.

Ce produit est probablement pratiquement non toxique pour les organismes aquatiques, LL/EL50 > 100 mg/l. (LL/EL50, exprimé comme la quantité nominale du produit requise pour préparer l'échantillon aqueux.).

L'huile minérale n'entraîne probablement pas d'effets à long terme sur les organismes aquatiques à des concentrations inférieures à 1 mg/l.

On ne suspecte ni potentiel de destruction de la couche d'ozone, ni potentiel de création photochimique d'ozone, ni potentiel d'effet de serre pour ce produit.

Le produit est un mélange de composants non volatils qui ne sont pas susceptibles de se dégager dans l'air en quantité significative.

Floculant

Selon la FDS, les valeurs de toxicité aquatique sont les suivantes :

- pour les poissons : LC50/Daniorerio (Poisson zèbre)/96h >100mg/l (OCDE 203), (basé sur la toxicité des composants en utilisant la méthode conventionnelle) ;
- pour les daphnies : CE50/Daphnia magna (Puce d'eau)/48h >100mg/l (OCDE 202), (basé sur la toxicité des composants en utilisant la méthode conventionnelle) ;
- pour les algues : CEA50/Scenedesmussubspicatus/72h >100mg/l (OCDE 201), (basé sur la toxicité des composants en utilisant la méthode conventionnelle).

Le floculant n'est pas facilement biodégradable. Il ne se bioaccumule pas.

Le coefficient de partage eau/huile est égal à 1.

Coagulant

Selon la FDS, les valeurs de toxicité aquatique sont les suivantes :

- pour les poissons : DL50/Daniorerio (Poisson zèbre)/96h entre 10 et 100mg/l (OCDE 203),
- pour les daphnies : CE50/Daphnia magna (Puce d'eau)/48h entre 10 et 100 mg/l (OCDE 202),

- pour les algues : les tests d'inhibition des algues ne sont pas appropriés : les caractéristiques flocculantes du produit interfèrent directement dans le milieu du test empêchant la distribution homogène, ce qui invalide le test.

Le coagulant est difficilement biodégradable et ne s'hydrolyse pas. Il ne se bioaccumule pas.

Le coefficient de partage eau/huile est inférieur à 1.

Les effets possibles sur les organismes aquatiques engendrés par ce produit sont réduits rapidement et de manière significative par la présence dans l'environnement aquatique de carbone organique dissous.

Oxygène

Selon la FDS, l'oxygène est sans risque pour l'écologie.

Acétylène

Il n'y a pas d'effet écologique connu causé par ce produit.

4.3.1.6 Autres produits susceptibles d'être présents sur le site

Les pneus ne présentent pas de potentiel de danger significatif autre que le fait que ce sont des produits combustibles qui, sous l'effet de leur décomposition, peuvent libérer des produits soufrés, des fumées toxiques,...

La combustion des pneus est retenue comme potentiel de danger significatif.

4.3.2 Synthèse des dangers liés aux produits

Le tableau ci-dessous présente pour chaque produit présent sur le site les caractéristiques relatives à leurs dangers intrinsèques⁴.

Produit	Etat physique	Mention de danger et Conseil de prudence (étiquetage CE)	Phrases de risques (R) et sécurité (S) (étiquetage CE)	Incompatibilité, stabilité et réactivité	Inflammabilité	Toxicité aiguë	Ecotoxicité
GNR et GR	Liquide	H226, H304, H315, H332, H351, H373, H411 P210, P261, P280, P301+P310, P403+P233, P273, P501	R20, R38, R40, R65, R51/53	Incompatibilité avec les oxydants forts	Faible	Potentiel de danger non significatif	Potentiel de dangers pour les organismes aquatiques
Huiles et lubrifiants	Liquide	H304	/	Agents oxydants forts à éviter	Faible	Potentiel de danger non significatif	Compte tenu de l'absence de données pour les huiles usagées, l'écotoxicité sera retenue comme potentiel de dangers pour les organismes aquatiques
Floculant	Solide pulvérulent	/	R36 S22, S26	Acides, des bases, des métaux et les agents oxydants	Faible	Potentiel de danger non significatif	L'écotoxicité sera retenue comme potentiel de dangers pour les organismes aquatiques
Coagulant	Liquide	H412 P273, P501	R52/53	Réaction exothermique avec les agents oxydants	/	Potentiel de danger non significatif	Potentiel de dangers pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique

⁴ Les mentions de danger, les conseils de prudence et les phrases de risque/sécurité complètes sont disponibles dans les Fiches de Données Sécurité en annexes.

Produit	Etat physique	Mention de danger et Conseil de prudence (étiquetage CE)	Phrases de risques (R) et sécurité (S) (étiquetage CE)	Incompatibilité, stabilité et réactivité	Inflammabilité	Toxicité aiguë	Ecotoxicité
Oxygène	Gaz	H270, H280 P244, P220, P370+P376, P403	R8 S17	Incompatible avec les matières combustibles et les réducteurs Oxyde violemment les matières organiques	/	/	/
Acétylène	Gaz	H230, H220, H280, P210, P202, P377, P381, P403	R5, R6, R12 S9, S16, S33	Incompatible avec le cuivre, l'argent, le mercure, les alliages contenant plus de 70% de cuivre et les oxydants	Forte	Potentiel de dangers non significatif	/

Tableau 10 : Synthèse des dangers liés aux produits

4.3.3 Incompatibilité entre produits

Le tableau ci-dessous synthétise les incompatibilités entre produits présents sur le site du Chemin Patelin.

	GNR et GR	Huiles et lubrifiants	Floculant	Coagulant	Oxygène	Acétylène	Pneus
GNR et GR	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
Huiles et lubrifiants		∅	∅	∅	∅	∅	∅
Floculant			∅	∅	∅	∅	∅
Coagulant				∅	∅	∅	∅
Oxygène					∅	RV	∅
Acétylène						∅	∅
Pneus							∅
∅ : Aucune incompatibilité / RV : Réaction Violente							

Tableau 11 : Synthèse des incompatibilités entre produits

Bien que peu de produits soient incompatibles entre eux, la plupart sont stockés dans des locaux distincts. Ceux stockés dans un même local seront clairement identifiés.

Tel est le cas :

- du floculant et du coagulant qui seront dans un premier temps stockés sur bac de rétention dans deux endroits différents puis utilisés au même endroit dans le poste de floculation. Ces deux produits seront cependant placés sur bacs de rétention.
- de l’oxygène et de l’acétylène, stockés dans le même local mais dans des racks différents, puis utilisés simultanément pour les opérations d’oxycoupage dans une réaction maîtrisée. Pour qu’ils soient en contact dans une réaction non maîtrisée, il faudrait simultanément une fuite d’une bouteille d’acétylène et d’oxygène.

Pour tous les produits présents, les risques seront clairement affichés au niveau des lieux de stockage et d’utilisation.

Il n’y aura donc pas de risque d’incompatibilité de produits sur le site de la carrière du Chemin Patelin.

4.3.4 Quantités maximales de produits susceptibles d'être présentes

	Quantité maximale	Masse équivalent (en kg)
GNR et GR	20 000 litres	16 900
Huiles et lubrifiants	3 000 litres	2 700
Floculant	1,5 tonne	1 500
Coagulant	2 000 litres	2 200
Oxygène	72 kg	72
Acétylène	22 kg	22
Pneus	12 unités	673

Tableau 12 : Quantités maximales de produits

Les volumes susceptibles d'être présents sont relativement faibles, notamment vis-à-vis de la nomenclature des ICPE puisque aucun produit n'atteint le seuil minimal de la déclaration.

4.4 IDENTIFICATION DES RISQUES LIÉS AUX PROCÉDÉS

4.4.1 Risques liés aux équipements

4.4.1.1 Généralités

Cette partie a pour but d'identifier les risques inhérents aux équipements, en dehors de toute considération du produit contenu et des conditions opératoires. Cependant, de par leur nature, certains équipements (équipements sous pression notamment) sont indissociables de leurs conditions opératoires, les potentiels de dangers liés aux équipements transcriront donc aussi ceux des conditions opératoires.

Les dangers liés aux équipements sont de plusieurs natures :

- inventaire de produit contenu dans l'équipement et qui pourrait être libéré,
- chutes d'équipements engendrées par les équipements de grande hauteur ou ceux situés en hauteur,
- projectiles générés par les éléments mécaniques en mouvements ou par les équipements sous pression,
- échauffements engendrés par les éléments mécaniques en mouvements,
- départ d'incendie dû à la présence de matériaux combustibles dans les équipements,
- obstruction de certains équipements (filtres par exemple) pouvant entraîner des montées en pression d'autres équipements,
- etc.

4.4.1.2 Mécanismes d'entraînement des équipements

La plupart des équipements qui seront présents sur l'installation de traitement de matériaux sera entraîné à l'aide de moto-réducteurs, moteurs à balourd, moteurs équipés de poulies et courroies.

Ces moteurs seront alimentés électriquement, présenteront des pièces en mouvement (rotation) et seront lubrifiés par des huiles (les roulements le seront par des graisses).

Les contraintes de ces moteurs peuvent engendrer :

- un risque d'échauffement,
- un risque de rupture et projection de pièces en mouvement,
- une section ou arrachement de membre en cas de prise dans les rouages.

Les moteurs seront contrôlés et entretenus régulièrement afin d'éviter les risques de projection de pièces en mouvement.

De plus, il sera favorisé l'utilisation de moto-réducteurs à celle de moteur et poulies. Cette dernière solution ne sera retenue que s'il ne peut y avoir recours au système de moto-réducteur. Tel sera le cas pour les équipements de concassage et broyage. Cependant, la conception de ces matériels et les mesures de protection (par mise en place de carters notamment autour des éléments en mouvement), limite fortement ce type de risque. Ce potentiel de danger ne sera donc pas retenu.

Le potentiel de danger lié à l'échauffement d'un moteur et l'arrachement de membre seront retenus dans la suite de l'étude.

4.4.1.3 Trémies et Silo

L'installation de traitement de matériaux comportera plusieurs trémies et un silo. Ces équipements lourds sont destinés à recevoir et stocker temporairement des granulats de différentes granulométries selon la position de la trémie et/ou du silo considéré sur l'installation puis alimente de façon continue les équipements en aval (cribles, broyeurs,...).

Les dimensions des trémies et du silo varieront selon leur position dans la chaîne de production. Leur capacité de stockage variera de 60 m³ pour la trémie primaire à 40 m³ pour la trémie du secondaire. Le silo présentera une capacité de stockage de 380 m³, correspondant à environ 3 heures de fonctionnement sans le primaire. De par leur destination, ces équipements seront situés à des hauteurs faibles puisqu'ils devront pouvoir être alimentés par les engins pour la plupart. Les trémies contenant des produits pulvérulents et grenus seront couvertes sur leur partie supérieure par une grille de protection de dimension 150 mm x 150 mm.

Ces équipements reposeront et seront ancrés sur des massifs en béton armé correctement dimensionnés. Des systèmes de butée anticollision constitué de voiles béton ainsi que des butées au niveau du déversement engins assureront la stabilité et la sûreté de l'ensemble.

Le potentiel de danger lié à la chute d'une trémie ou du silo est donc négligeable et ne sera pas pris en compte dans la suite de cette étude.

Cependant, un ensevelissement de l'opérateur et une chute d'une hauteur importante lors de l'entretien est possible et seront retenus dans la suite de l'étude.

4.4.1.4 Alimentateurs

Il existera deux types d'alimentateurs sur l'installation : les alimentateurs vibrants et l'alimentateur à mouvements alternatifs. Leur principe reste le même : situés sous une trémie, les vibrations créées par des moteurs à balourd entraînent les matériaux depuis la sortie de la trémie vers un convoyeur à bande ou le concasseur à mâchoires.

L'alimentateur à tablier vibrant est constitué quasi-uniquement de pièces métalliques ; les alimentateurs vibrants peuvent être équipés de blindages en caoutchouc. L'échauffement de ces

parties en caoutchouc lors des mouvements liés au fonctionnement de ces équipements est négligeable.

Par ailleurs, les vibrations générées par les moteurs à balourd sont transmises à l'équipement en lui-même mais pas à son environnement puisque l'alimentateur est placé sur des systèmes amortissant les vibrations et empêchant de les transmettre à la structure.

Le potentiel de danger lié au fonctionnement des alimentateurs (chute, échauffement de parties combustibles) est négligeable et ne sera pas pris en compte dans la suite de cette étude.

4.4.1.5 Concasseur à mâchoires

Le concassage primaire sera assuré par un concasseur à mâchoires. Cet équipement sera alimenté en tout venant brut 0/600 mm par un alimentateur à tablier vibrant.

Ce concasseur sera entraîné par un mécanisme de courroies entraînées par un moteur électrique.

Le risque de projection d'éléments lors du fonctionnement normal de la machine est négligeable. En effet, le gueulard est dimensionné pour réceptionner le tout-venant brut, y compris les éléments les plus volumineux, la vitesse des mâchoires est suffisamment faible pour réduire le risque de perte de contrôle de la rotation et donc la rupture mécanique engendrant d'éventuelles projections.

Concernant le fonctionnement du concasseur, seul le potentiel de danger lié à l'échauffement du système d'entraînement sera retenu dans la suite de cette étude.

4.4.1.6 Convoyeurs à bande

Les convoyeurs à bande assurent le transfert de matériaux depuis un équipement vers un autre ou vers un stock par entraînement d'une bande en caoutchouc. Ils sont soumis à des contraintes liées à la durée de fonctionnement, aux charges transportées et à l'entraînement mécanique par moto-réducteur.

Le potentiel de danger « échauffement de la bande » et le risque d'incendie lors d'opérations de maintenance par point chaud sont retenus pour la suite de cette étude ainsi que le risque d'arrachement de membre de l'opérateur.

4.4.1.7 Goulottes

Les goulottes sont des éléments fixes assurant le transfert d'un équipement à un autre par canalisation de la chute gravitaire des matériaux.

Ces goulottes peuvent être équipées de blindages caoutchouc.

Le potentiel de danger lié à l'échauffement de ces goulottes est nul et ne sera donc pas retenu pour la suite de l'étude. Le risque d'incendie lors d'opérations de maintenance par point chaud est quant à lui fort et sera pris en compte dans la suite de l'étude.

4.4.1.8 Cribles

Les cribles ont pour but de séparer les granulats selon leur granulométrie. Pour cela, les matériaux sont entraînés et circule sur des étages superposés de toiles perforées vibrantes présentant des perforations de dimensions différentes selon l'étage.

Certaines toiles de criblage peuvent comporter une bande de 2,5 cm de caoutchouc, être constituées de polyuréthane, mais la quasi-totalité des mailles utilisées sera constituée d'alliages métalliques.

Des blindages en caoutchouc seront également en place pour protéger l'axe du crible ou assurer son étanchéité.

Les mouvements vibratoires liés au fonctionnement des cribles et le frottement des matériaux génèrent un échauffement très limité. De plus, la surface de la partie combustible est très faible.

Par ailleurs, comme l'ensemble des équipements de l'installation, les cribles sont positionnés sur des structures métalliques porteuses dimensionnées en bureau d'études et conçues pour supporter les efforts engendrés par le fonctionnement des équipements. Ces structures reposent et sont ancrées sur des massifs en béton armé correctement dimensionnés.

Enfin, les vibrations générées par le fonctionnement du crible ne sont pas transmises à son environnement puisque l'équipement est placé sur des systèmes amortissant les vibrations et empêchant de les transmettre à la structure.

Compte tenu des éléments développés ci-dessus, le potentiel de danger lié au fonctionnement des cribles est négligeable et ne sera donc pas retenu pour la suite de l'étude. Le risque d'incendie lors d'opérations de maintenance par point chaud est quant à lui fort et sera pris en compte dans la suite de l'étude, tout comme le risque de chute de hauteur lors d'opération de maintenance.

4.4.1.9 Broyeurs

Deux broyeurs à cônes et un broyeur à percussions seront utilisés sur l'installation. Ils seront alimentés par des trémies situées directement en amont.

Ces broyeurs seront entraînés par des mécanismes de courroies entraînées par des moteurs électriques.

Le risque de projection d'éléments lors du fonctionnement normal de la machine est négligeable.

Seul le potentiel de danger lié à l'échauffement du système d'entraînement poulie-courroies sera retenu dans la suite de cette étude.

4.4.1.10 Cyclone

Le but d'un cyclone est de séparer les éléments impropres du sable par centrifugation. Le mélange eau-matériau est injecté dans le cyclone via une pompe à sable qui est le seul équipement du système équipé de pièces en mouvement.

Le risque de projection d'éléments lors du fonctionnement normal de la machine est négligeable.

4.4.1.11 Essoreur

L'essoreur de l'installation de traitement de sable fonctionne sur le même principe que les cribles : une toile perforée vibre afin de laisser à travers les perforations les eaux contenues dans les sables en sortie de cyclone.

Le système d'amortissement est composé d'amortisseurs pneumatiques.

De même que pour les cribles, le potentiel de danger lié au fonctionnement des essoreurs est négligeable et ne sera donc pas retenu pour la suite de l'étude.

4.4.1.12 Installation de traitement des eaux

L'installation de traitement des eaux a pour objectif de clarifier les eaux issues du lavage des matériaux. Ces eaux sont chargées en Matières En Suspension (MES) et seront séparées par décantation grâce à un procédé de floculation et évacuées sous forme de fines ou boues. L'eau traitée sera ensuite réutilisée dans le circuit de lavage des matériaux, et ce en circuit fermé.

Cette installation sera constituée :

- d'une centrale de floculation automatisée qui ajustera les concentrations en floculant et coagulant (éventuel) en fonction de la concentration en MES dans les eaux issues du lavage des matériaux,
- d'un décanteur muni d'un racleur,

- d'un silo de stockage / décantation des boues,
- d'une cuve d'eau clarifiée,
- d'alvéoles/bassins de séchage des boues/fines,
- d'un bassin de récupération des eaux en cas de débordement.

La centrale de floculation sera positionnée dans un préfabriqué situé au-dessus de la cuve du décanteur. En cas de fuite accidentelle, les eaux pourront se déverser dans le décanteur et ainsi être conservées au sein du circuit. Les volumes de floculant et coagulant en jeu seront faibles et il en sera de même des pompes de transfert, et moteur nécessaires à cette centrale.

La cuve du décanteur sera réalisée en béton armé ou mécano-soudé, étanche, selon les règles de l'art.

Le racleur présent dans cette cuve et dont le but est d'évacuer les boues issues de la décantation des eaux chargées en MES, tournera à vitesse très lente, avec un système de montée/descente et d'évacuation des boues asservis à la concentration de ces boues.

Une pompe à boues permettra d'envoyer les fines vers 3 alvéoles de séchage situées à proximités. En cas d'épisode pluvieux intense, des caniveaux à grilles périphériques permettront de récupérer les eaux pour les envoyer dans un bassin étanche.

Cette installation présentera donc des moteurs de faible puissance, un racleur tournant à vitesse lente, ce qui empêche tout risque de projection d'élément, des volumes de silo et bassins suffisants pour que chacun puisse contenir la totalité de eaux présentes dans le décanteur et ainsi parer à toute fuite accidentelle ou incident matériel en amont.

Le potentiel de danger lié au risque de noyade sera néanmoins retenu dans la suite de cette étude.

4.4.1.13 Pompes

Plusieurs pompes seront en fonctionnement sur le site de la carrière de la société PREFABLOC AGREGATS. Citons notamment les pompes de distribution du GNR et du GR, la pompe de la cuve mobile de ravitaillement, les pompes de l'installation de traitement des matériaux, celles du traitement des eaux, celles d'alimentation du crible en eaux de lavage...

Les contraintes mécaniques internes liées au fonctionnement de ces pompes ainsi qu'une perte de contrôle des éléments en rotation peuvent entraîner des fuites de fluides ou des ruptures mécaniques et projections de pièces ou éléments en mouvement.

Le potentiel de danger lié à une rupture mécanique d'une pompe sera donc retenu dans la suite de cette étude.

4.4.1.14 Compresseur

Plusieurs compresseurs seront présents sur le site :

- un au niveau de l'atelier pour le gonflage des pneus des engins, le fonctionnement des pompes pneumatiques de distribution d'huiles ;
- un second dans l'installation de traitement des eaux pour le fonctionnement du contrôleur de floculation.

Le potentiel de danger qui est associé à ces compresseurs est un éclatement du réservoir d'air comprimé. Il sera pris en compte dans la suite de l'étude.

4.4.1.15 Chalumeau

Les bouteilles d'oxygène et d'acétylène sont en acier ; elles sont munies d'un robinet et d'un capuchon. Le gaz est stocké dans ces bouteilles sous une pression d'environ 20 bars.

Malgré le respect du fournisseur de la réglementation relative au conditionnement des bouteilles de gaz, la perte de confinement de ces bouteilles sera retenue dans l'analyse de risques.

4.4.1.16 Engins

Hors conditions opératoires qui seront étudiées ultérieurement, les potentiels de dangers associés aux engins sont l'éclatement d'un pneu, la rupture d'une pièce mécanique ou la fuite de carburant pouvant entraîner un rejet dans l'environnement ou un incendie.

Ces risques sont néanmoins minimes du fait :

- des faibles quantités de produits mis en jeu,
- du lieu d'évolution des engins, à savoir une plate-forme minérale,
- de l'entretien régulier des engins.

Les potentiels de dangers associés à ces équipements ne seront pas pris en compte dans la suite de l'étude.

4.4.1.17 Aire de ravitaillement et séparateur à hydrocarbures

L'aire de ravitaillement sera surélevée et réalisée en béton armé avec un revêtement étanche et une bordure périphérique. Cette aire sera reliée en son point bas à un séparateur à hydrocarbures.

L'ensemble sera suffisamment dimensionné pour pouvoir recevoir le volume maximal de carburant présent lors d'un ravitaillement.

Le potentiel de danger lié à cet équipement est une fuite ou un débordement (engendrant un rejet dans l'environnement) dû à une défaillance mécanique. Bien que des mesures soient prises pour éviter ce risque, il sera retenu comme potentiel de danger dans la suite de cette étude.

4.4.1.18 Citernes de carburants

Deux citernes de 10 000 litres chacune de GNR et de GR seront présentes sur la partie nord du site, à proximité du hangar de l'atelier mécanique sur une dalle bétonnée.

Ces citernes seront positionnées dans une cuvette de rétention étanche dont le volume de rétention sera au moins égal à 10 000 litres, soit 50% du volume maximal pouvant être stocké dans les cuves.

Les cuves présenteront les caractéristiques suivantes :

- elles seront normalisées,
- les cuves métalliques seront reliées à la terre,
- elles seront fixées sur un sol plan maçonné,
- l'orifice de remplissage sera équipé d'un obturateur étanche,
- elles ne présenteront pas de point de soutirage ou de canalisation en leur partie basse,
- le type de produit entreposé et la contenance globale de la cuve seront clairement affichés,
- elles seront équipées d'une jauge,
- elles seront munies d'un raccord de remplissage ainsi que d'un dispositif anti-débordement,
- elles seront équipées d'un évent,
- aucune conduite souterraine (eaux, électricité, gaz...) ne passera sous ces cuves et leur cuvette de rétention,
- elles seront couvertes ; les parois verticales ne seront pas bardées afin d'assurer une aération convenable,

- une distance minimale de 7 mètres sera conservée entre la cuvette de rétention et le bâtiment le plus proche.

Par ailleurs, des fûts d'huiles (de capacité unitaire inférieure à 250 litres) nécessaires au fonctionnement des engins et installations de la carrière seront stockés dans un container placé sur une aire étanche sous le hangar de l'atelier mécanique. Cette aire sera reliée à un séparateur à hydrocarbures.

Une cuve de 1 000 litres servant à réceptionner les huiles usagées sera positionnée sous le hangar de l'atelier à proximité du container des huiles neuves.

Cette cuve répondra aux mêmes critères que les cuves de carburant hormis les points suivants :

- elle sera positionnée sur une cuvette de rétention étanche dont le volume de rétention sera égal à 1 000 litres, soit l'équivalent du volume pouvant être stocké dans la cuve ;
- elle sera placée à proximité immédiate du container de stockage d'huiles,
- elle ne sera pas équipée d'un raccord de remplissage.

Le remplissage se fera par gravité depuis un bac de réception des huiles usagées situé dans l'atelier.

Ces deux cuvettes de rétention (pour les citernes de GNR et GR et la cuve de récupération des huiles usagées) ainsi que les aires de ravitaillement et de lavage des engins seront reliées à des séparateurs à hydrocarbures dimensionnés de telle sorte qu'ils puissent traiter un épanchement/débordement accidentel.

En mode de fonctionnement normal, des vannes placées entre les cuves de rétention et les séparateurs d'hydrocarbures seront maintenues en position fermée afin d'assurer l'isolement des dispositifs.

Malgré les mesures mises en œuvre, la perte de confinement d'une cuve de stockage sera retenue comme potentiel de dangers.

4.4.1.19 *Locaux administratifs*

La partie administrative comporte des équipements électriques (climatisation, micro-ordinateur,...) qui ne présentent pas de risque majeur.

Bien qu'un incendie dans le réfectoire reste possible, ces équipements ne seront pas retenus dans l'analyse de risques.

4.4.2 *Risques liés aux réactions chimiques*

L'activité de la carrière de la société PREFABLOC AGREGATS consistera en des opérations mécaniques d'extraction de matériaux, de transport puis de traitement par des opérations mécaniques (réduction de la granulométrie par concassage et broyage puis classement par granulométrie) et de stockage de ces matériaux. Il n'y aura pas de réaction chimique. Les opérations de floculation et coagulation ne sont pas considérées comme des réactions chimiques.

4.4.3 *Risques liés aux conditions opératoires*

Les opérations associées à l'exploitation de la carrière du Chemin Patelin sont :

- l'extraction des matériaux (les travaux de découverte sont assimilés à ceux d'extraction),
- le remblaiement de la carrière,
- le chargement du tout-venant brut extrait dans les dumpers,
- le transport interne au site vers l'installation de traitement de matériaux,
- le processus de traitement des matériaux,
- la reprise sous sauterelles pour mise en stock,
- le chargement des matériaux dans les véhicules des clients.

Ces opérations principales génèrent des opérations connexes indissociables, à savoir :

- la circulation des engins sur le site,
- le ravitaillement des engins sur le site,
- les opérations de maintenance,
- la livraison et le stockage de pièces et consommables.

Il est important de rappeler ici que :

- l'extraction de matériaux sera réalisée à l'aide d'une pelle hydraulique,
- l'accès à la carrière sera réglementé,
- les limites d'extraction seront matérialisées,
- il ne sera pas utilisé d'explosifs,
- l'ensemble des éléments susceptible d'émettre des poussières dans l'atmosphère seront capotés,
- le concasseur, les broyeurs et les cribles seront encoffré de manière à diminuer significativement les émissions sonores et notamment vis-à-vis des opérateurs.

Les conditions opératoires au niveau de l'extraction étant relativement simples et ne présentant pas de potentiel de danger significatif autre que les risques présentés ci-après.

4.4.3.1 Risques liés au chargement de véhicules clients

L'opération de chargement de véhicules clients par les engins de terrassement présente des risques de collisions et d'écrasement de véhicules ou de piétons.

4.4.3.2 Risques liés à la circulation des engins

Les opérations d'extraction du matériau et de chargement de celui-ci dans les véhicules des clients génèrent une circulation pouvant être à l'origine de :

- collision entre véhicules,
- collision entre véhicules et équipements,
- collision entre véhicules et piétons,
- chute de chargement,
- chute du haut d'une piste.

Ces risques peuvent entraîner des dégâts matériels et corporels.

Les engins ne circuleront pas sur les voies à l'extérieur du site sauf en cas de réquisition exceptionnelle par les pouvoirs publics. Lors de leur acheminement à l'extérieur du site, les engins seront arrimés sur des porte-engins conformément à la réglementation en vigueur.

Le plan de circulation du site sera réalisé de telle sorte que :

- les flux clients et dumpers ne se croisent jamais,
- les manœuvres soient réduites au maximum,
- le sens de circulation des véhicules clients soit unique tant que faire se peut (boucle),
- la signalisation mise en place sera de type routière, etc.

Malgré ces éléments, le potentiel de danger lié à la circulation des engins sera retenu pour la suite de l'étude.

4.4.3.3 Risques liés au ravitaillement en carburant (GNR et GR)

Le ravitaillement en carburant des engins sera réalisé quotidiennement au niveau du poste de distribution (répondant aux exigences réglementaires), sur l'aire de ravitaillement étanche et reliée à un séparateur à hydrocarbures. Les citernes à partir desquelles sera réalisé ce ravitaillement seront placées dans une cuvette de rétention étanche et reliée à un séparateur à hydrocarbures suffisamment dimensionné, duquel elles seront séparées par une vanne maintenue (en configuration quotidienne) en position fermée.

Le ravitaillement des engins et camions génère un risque de rejet de carburant dans l'environnement suite à une perte de confinement (rupture d'un réservoir, d'un flexible de transfert, d'un joint, d'une vanne,...) ainsi que des risques liés à la circulation des engins (limités néanmoins par le fait que l'accès à l'aire de ravitaillement se fait par une piste horizontale et dans un environnement dégagé permettant des manœuvres aisées).

Le ravitaillement des deux citernes de 10 000 litres sera réalisé régulièrement selon une procédure de sécurité spécifique.

Malgré les mesures prises pour limiter les risques liés au ravitaillement des engins/camions et au dépotage du camion de livraison vers les citernes de GNR et GR au niveau de l'aire de ravitaillement, ceux-ci ont néanmoins été retenus comme potentiels de dangers et seront étudiés par la suite.

4.4.4 Risques liés au manque d'utilité

L'objet de ce paragraphe est de décrire les conséquences et actions en cas de panne ou de perte d'utilités.

4.4.4.1 Manque d'électricité

Lors de l'exploitation de l'installation fixe de traitement de matériaux, une coupure d'électricité entraînera l'arrêt immédiat de l'ensemble des équipements.

L'arrêt total de l'ensemble des équipements n'engendrera donc pas de risque ; les seuls inconvénients étant les bourrages éventuels du concasseur ou des broyeurs.

Une coupure d'électricité pourrait également entraîner une interruption du fonctionnement de la balance. L'expérience de la société PREFABLOC AGREGATS sur ses autres sites permet d'estimer la quantité de matériaux chargée dans le camion par rapport au nombre de godets du chargeur qui ont été remplis. Le temps de réparer la panne dans les meilleurs délais, le nombre de godets utilisés pour remplir un camion sera plus faible qu'en marche normal afin d'éviter une surcharge.

Aucun risque ne peut donc être généré par une panne d'électricité.

4.4.4.2 Manque de fluides pour le fonctionnement des engins et camions

Les différents fluides nécessaires au fonctionnement des engins et camions sont le GNR, le GR, les huiles hydrauliques, moteur, de transmission et le liquide de refroidissement.

En cas de manque de l'un de ces fluides, des signaux avertissent le conducteur de l'engin qui stoppe immédiatement l'engin.

Ainsi, aucun risque ne peut être généré par le manque d'un fluide pour le fonctionnement des engins et camions.

4.4.4.3 Manque de fluides pour le fonctionnement des équipements fixes

Les différents fluides nécessaires au fonctionnement des équipements fixes sont les huiles hydrauliques, moteur, et le liquide de refroidissement.

Les risques liés au manque de fluide au niveau des équipements fixes seraient une éventuelle rupture mécanique ou un serrage du moteur (manque d'huiles moteur) ainsi qu'une perte de puissance hydraulique (manque d'huiles hydrauliques). Cependant les équipements fixes seront équipés de signaux de détection en cas de manque de fluides, qui permettront d'interrompre rapidement l'équipement concerné.

Ainsi, aucun risque ne peut être généré par le manque d'un fluide pour le fonctionnement des équipements fixes.

4.4.4 *Manque d'air comprimé*

Un manque d'air comprimé entraînera l'impossibilité d'utiliser le petit outillage alimenté par cette utilité (clé à choc, gonflage des pneus, soufflette,...).

Aucun risque ne peut donc être généré par un manque d'air comprimé.

4.4.5 *Risques liés à la modification de la topographie*

La modification du paysage par la création de talus temporaires lors de l'excavation de matériaux peut engendrer des désordres mettant en jeu la stabilité des sols.

Une étude portant sur la stabilité des talus envisagés lors de l'exploitation a été réalisée par la société SOIL PIX (Cf. Annexe 4 - pièce 4). Cette étude a conclu à la validation de l'utilisation de talus présentant une pente de 2V/1H avec une risberme de 3 mètres tous les 6 mètres.

Lors de la remise en état, plusieurs couches de matériaux et déchets inertes seront utilisés pour le remblaiement. Sur environ 16 mètres d'épaisseur, des sous-produits de combustion (SPS) issus des centrales thermiques de l'île seront principalement utilisés. Ces derniers de par leurs caractéristiques sont susceptibles de présenter un danger lors de leur mise en place. En effet, leur densité étant plus faible que celles des alluvions, il existe un risque d'ensevelissement de l'opérateur. Néanmoins, celle-ci seront compactées avant leur implantation, limitant ainsi ce risque. Les incidences sur l'environnement de l'utilisation de ces produits lors la remise en état sont étudiés dans le tome 2 : Etude d'impact.

L'extraction de matériaux peut également être la cause de la modification de l'écoulement des eaux pluviales. La gestion des eaux pluviales a été étudiée au sein de l'étude d'impacts à partir de l'étude hydraulique de la société HYDRETTUDES (Cf. Annexe 4 - pièce 5).

Les mesures prises ne pourront qu'améliorer la situation actuelle car les bassins versants resteront relativement identiques et les exutoires actuels seront conservés.

Par ailleurs, les pistes seront entretenues régulièrement, ce qui évitera la formation de sillons créés par le ruissellement des eaux pluviales et une purge des fronts de taille sera réalisée après chaque épisode pluvieux intense.

Du fait des conclusions des études sur la stabilité des talus et sur la gestion hydraulique du site, ainsi que des dispositions prises dans ce cadre, le potentiel de danger engendré par la modification de la topographie du site ne sera pas retenu dans la suite de l'étude. Sera cependant retenu, le risque d'ensevelissement lors de la procédure de remblaiement.

4.5 ÉTUDE DE L'ACCIDENTOLOGIE

Afin de compléter la partie relative aux potentiels de dangers, une recherche a été menée dans les bases de données recensant les accidents industriels. Cette recherche a pour but de compléter éventuellement la liste des potentiels de dangers, mais surtout de vérifier que les dispositions sont prises afin que des accidents qui se sont produits sur des Installations Classées similaires à celle de la carrière du Chemin Patelin de la société PREFABLOC AGREGATS puissent être évités sur ce site. Elle permet également de préparer l'analyse des risques détaillée dans le chapitre 5.

4.5.1 *Recherche d'accidents*

Cette recherche a été réalisée sur la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) appartenant à la Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement.

Le BARPI est chargé de rassembler et de diffuser les informations et le retour d'expérience en matière d'accidents technologiques.

La base de données ARIA recense les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement en France et à l'étranger.

4.5.1.1 **Résultats**

Afin de synthétiser ces résultats :

- seuls ceux concernant des activités ou des procédés semblables (ou proches) à ceux qui seront mis en œuvre sur la carrière du Chemin Patelin de la société PREFABLOC AGREGATS ont été retenus.
- seuls les résultats obtenus pendant les 7 années précédentes sont présentés dans les tableaux ci-après qui permettent, pour chaque accident d'identifier le lieu, l'accident, ainsi que les causes et les conséquences.

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
<p>N° 50211 - 22/08/2017 - FRANCE - 39 - CROTENAY B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Vers 8h20, une fuite de produit dangereux servant d'additif au gazole se produit sur une cuve de 1 000 l dans une entreprise d'exploitation de gravières et sablières. Le produit est composé de solvants aromatiques et de copolymères. 3 employés, légèrement blessés, sont transportés à l'hôpital. Le produit est contenu sur le sol en béton d'un atelier de 350 m2 ainsi que dans une autre pièce. La décontamination totale de la zone concernée est faite par une l'entreprise spécialisée. Les contenants souillés de l'atelier sont stockés dans un lieu sécurisé. Une société extérieure récupère le produit. D'après l'exploitant, la fuite est la conséquence d'un vol de carburant par vandalisme ayant conduit à la manœuvre d'une mauvaise vanne.</p>	<p>Acte de malveillance</p>	<p>2 blessés et déversement d'hydrocarbures</p>
<p>N° 50312 - 04/08/2017 - FRANCE - 57 - RONCOURT B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise</p>	<p>Dans une carrière, un accident se produit à 16h30 sur une piste en pente habituellement non utilisée par le camion de ravitaillement en carburant. Le camion part en marche arrière malgré l'enclenchement de la première vitesse. Il sort de sa trajectoire en percutant le talus latéral, provoquant son retournement. Le conducteur ne porte pas sa ceinture de sécurité au moment de l'accident. Il est éjecté au sol, sans que le camion ne le percute. Il souffre d'une fracture du bassin et d'un décollement du poumon.</p>	<p>Erreur humaine (circulation)</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 49947 - 14/06/2017 - FRANCE - 39 - LES ROUSSES B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Un camion se renverse lors du déchargement d'une benne de terre sur une carrière vers 14h45. L'accident survient sur une zone de la carrière en réaménagement. Le chauffeur est un sous-traitant de second rang. Le chef de carrière, alerté par le conducteur d'une chargeuse, extrait, de son véhicule, le chauffeur du camion inconscient. L'exploitant prévient les secours qui transportent la victime vers l'hôpital pour qu'elle soit examinée. Elle en sort le soir même. L'exploitant place du papier absorbant à proximité du réservoir du véhicule pour prévenir un éventuel renversement de carburant. La zone de déchargement ne présente ni ornières ni dévers. Le terrain était boueux suite à des orages. La mauvaise répartition du chargement dans la benne pourrait avoir créé un déséquilibre de l'ensemble lors de l'opération de levage.</p>	<p>Erreur humaine (circulation)</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 49619 - 24/03/2017 - FRANCE - 81 - SAINT-SALVY-DE-LA-BALME B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise</p>	<p>Dans une carrière de granite, un opérateur expérimenté déplace un bloc (7,5 t, 1,20 m) à l'aide d'un portique roulant télécommandé. Lors du déplacement, le mouvement du portique cause un ballant du bloc de pierre qui heurte l'opérateur à l'aine droite. Celui-ci tente de reculer mais se trouve bloqué par un autre bloc. Après 10 secondes d'inconscience, l'opérateur est pris de spasmes, puis est de nouveau inconscient. Les pompiers ne parviennent pas le réanimer. La gendarmerie réalise une reconstitution et conclue à une erreur humaine de l'opérateur. Témoins de l'accident, 4 employés sont pris en charge par une cellule psychologique. La victime est autopsiée pour mieux déterminer le lien entre le choc qu'elle a reçu et son décès.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 mort</p>

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
<p>N° 49442 - 21/03/2017 - FRANCE - 57 - RONCOURT B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise</p>	<p>Un accident se produit au niveau de l'installation de traitement d'une carrière. Le chef adjoint de carrière constate la présence de boues sur le rouleau de la bande transporteuse, ce qui provoque le déport de la bande. Il arrête la bande et enlève la boue à l'aide d'une barre à mine sans consigner l'installation. Pour parfaire le nettoyage d'un rouleau, il tente de faire un quart de tour par une remise en fonctionnement de l'installation en maintenant la barre en place. Pensant que l'installation a disjoncté, il souhaite retirer l'outil. La bande redémarre et la barre à mine coince sa main gauche contre le châssis d'entraînement de la bande transporteuse. Le conducteur de la pelle qui alimente l'installation tire sur le câble d'arrêt d'urgence afin d'arrêter l'installation. La victime se retrouve avec 4 doigts de la main gauche écrasés. Il subit une opération le soir même. Des défauts, d'une part de conception de l'installation et de sa maintenance mais aussi de formation et d'organisation ont été relevés.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 49386 - 15/03/2017 - FRANCE - 43 - SAINT-JULIEN-DU-PINET B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Dans une carrière, un ouvrier d'une entreprise extérieure est retrouvé inanimé en anoxie par un opérateur, vers un bassin de décantation sur la zone d'installation de lavage des matériaux. La victime refaisait l'étanchéité du bassin. La mort serait de cause naturelle : un malaise, puis un arrêt cardiaque. L'exploitant prévoit de s'équiper d'un nombre suffisant de dispositif d'alarme de travailleur isolé (DATI). Ces dispositifs seront mis en réseau de manière à ce que l'alerte soit communiquée à l'ensemble du personnel présent et équipé d'un DATI.</p>	<p>Inconnue</p>	<p>1 mort</p>
<p>N° 49375 - 13/03/2017 - FRANCE - 81 - BURLATS B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise</p>	<p>Un employé procède à l'équarrissage d'un bloc de granite à l'aide d'une gailleuse pneumatique à marteaux, montée sur le bras d'une pelle hydraulique. Il chute de ce bloc. La victime se fracture l'humérus et le fémur.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 49332 - 02/03/2017 - FRANCE - 35 - SAINT-MEDARD-SUR-ILLE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Le chauffeur d'une chargeuse se blesse légèrement au bras lors d'une manœuvre dans une carrière de roche massive à ciel ouvert. Ce dernier allait à la rencontre d'un client pour compléter son chargement auquel il manquait 2 t de granulats. A priori gêné par le godet levé qui lui cache la visibilité, le chauffeur de la chargeuse ne voit pas le camion benne venir dans sa direction et percute la cabine du camion avec le godet. Le chauffeur du camion subit quant à lui un choc psychologique.</p>	<p>Erreur humaine (circulation)</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 49331 - 02/03/2017 - FRANCE - 08 - POURU-AUX-BOIS B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Vers 9 h, un apprenti conducteur d'engin d'une carrière de roche massive, avec une exploitation en fond, écrase la jambe gauche d'un de ses collègues à l'aide d'une pelle lors du déplacement d'un tas de cailloux. Le chef d'exploitation déplace la victime à l'entrée de la carrière. Il effectue les premiers soins en attendant les secours. Le jeune homme est transporté à l'hôpital où une amputation est probable. Les gendarmes et l'inspection du travail effectue une enquête pour déterminer l'origine du sinistre. La</p>	<p>Erreur humaine (circulation)</p>	<p>1 blessé</p>

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
	victime était au moment de l'accident sur le marche pied d'une chargeuse en train d'écouter les consignes de son chef d'exploitation au volant d'une autre chargeuse à l'arrêt. Pour des circonstances indéterminées, le conducteur de la pelle a heurté la jambe de son collègue, qui était sur le marche-pied de la chargeuse, entraînant son écrasement avec arrachement du tibia gauche.		
N° 49324 - 01/03/2017 - FRANCE - 83 - LE REVEST-LES-EAUX B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Dans une carrière de calcaire à ciel ouvert, le pilote de l'installation intervient sur un convoyeur afin de recentrer la bande. Alors qu'il voulait enlever la poussière du tapis, son bras gauche est coincé, puis arraché au niveau du tambour du convoyeur. Afin de pouvoir procéder au nettoyage et desserrer les vis du palier, l'opérateur retire la grille verticale de protection latérale du rouleau sans mettre à l'arrêt l'installation. Le dossier de prescription du site concernant les convoyeurs à bande précisait la nécessité de mettre à l'arrêt l'installation pour procéder à son nettoyage et la consignation de celle-ci en cas d'opération de maintenance. Malgré cela, des consignes non officielles avaient été établies sur le site pour procéder à ce type d'opération, en binôme, sans consigner l'installation.	Erreur humaine	1 blessé
N° 49603 - 21/02/2017 - FRANCE - 36 - MOUHERS B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	La main d'un employé est écrasée par la chute d'un motoréducteur dans l'atelier de maintenance d'une carrière. Alors qu'il tente de saisir le bouchon de vidange d'un motoréducteur stocké sur une étagère, l'employé en déséquilibre provoque son basculement. La victime ne porte pas de gants de protection. Elle souffre d'une fracture ouverte de la première phalange du pouce gauche, ce qui entraîne un arrêt de travail initial de 30 jours.	Erreur humaine	1 blessé
N° 49288 - 17/02/2017 - FRANCE - 44 - CHAUMES-EN-RETZ B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise	Lors du remplacement de tapis sur un convoyeur de production dans une carrière, un salarié est touché, vers 11 h, par un crapaud (outil de traction pour bandes transporteuses). Souffrant de multiples traumatismes musculaires et osseux, le salarié, transféré à l'hôpital, subit une intervention chirurgicale. Les travaux font suite au constat d'un défaut de rotation du convoyeur sur une supervision. En soulevant la trappe de visite en tête de tapis, le pilote constate que la bande transporteuse est déchirée sur sa largeur. L'installation complète est mise à l'arrêt. Le correspondant de travaux du site et le responsable d'intervention sous-traitant décident conjointement d'utiliser un chariot élévateur comme moyen de traction mécanique pour le retrait de l'ancien et la mise en place du nouveau tapis. Le nouveau tapis est agrafé à l'ancien tapis en tambour de pied. Un outil d'accroche, crapaud de serrage par boulon, est mis en place sur la bande au niveau du tambour de tête. L'ensemble est relié au chariot par une corde. Du fait du manque de visibilité pour le conducteur d'engin, le correspondant travaux du site demande à la future victime de se positionner pour renvoyer par geste les ordres au chauffeur, gêné de surcroît par le soleil. Après un blocage lors du passage dans les rouleaux guides, le crapaud fait chuter un rouleau. Du fait de la	Mauvais entretien des équipements	1 blessé

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
	traction exercée, l'outil vient percuter le châssis d'une bande transporteuse perpendiculaire et, par ricochet, toucher le salarié situé dans un angle de 30° de l'axe de la ligne de tir. Le salarié est touché au niveau du mollet gauche, une plaie de 10 cm est visible. La victime est en arrêt de travail jusqu'au 7 mars. A posteriori, il est constaté qu'un des boulons de serrage du crapaud est cassé.		
N° 49309 - 14/02/2017 - FRANCE - 35 - VIGNOC 08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Au cours d'un audit, un sous-traitant se blesse en tentant de replacer, avec la main droite, un axe de foration sur l'installation dans une carrière. Sa main gauche prenant appui sur la pince hydraulique de maintien du mat de forage est écrasée suite à sa fermeture automatique provoquée par l'arrêt de la foreuse. Sur 3 doigts (index, majeur et annulaire) de la main gauche, la dernière phalange est sectionnée. Les pompiers récupèrent les bouts des doigts sectionnés encore dans le gant. Malheureusement, leur état ne permet pas de les greffer. La victime, sortie de l'hôpital le lendemain après une intervention chirurgicale, est en arrêt de travail pour 2 mois. Le foreur, en hauteur dans la cabine de la foreuse, a arrêté celle-ci sans voir l'intervention du sous-traitant caché par le mat de forage.	Erreur humaine	1 blessé
N° 49341 23/01/2017 - FRANCE - 35 - IFFENDIC 08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Afin de réparer un tapis peseur, un employé d'une carrière de grès argileux décide de vider une trémie. Il fait alors une chute de 5 m dans une ouverture qu'il a pratiquée en enlevant les grilles du caillebotis afin d'évacuer les cailloux. L'employé souffre de fractures aux 2 coudes et aux 2 poignets, de lésions aux 2 ménisques, d'une fracture du fémur droit et du col du fémur droit ainsi que d'une plaie de l'arcade sourcilière. Il reçoit un arrêt de travail de 3 mois minimum. La victime ne portait pas de harnais.	Erreur humaine	1 blessé
N° 48948 13/12/2016 FRANCE - 69 - SAINT-DIDIER-SUR-BEAUJEU 08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Le responsable d'une carrière à ciel ouvert de roche massive se suicide par pendaison sur un palan.	Inconnue	1 mort
N° 48852 21/11/2016 FRANCE - 22 - CALANHEL B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	La passerelle d'accès d'une carrière s'effondre lors du passage d'un employé. Il chute de 4,5 m. Il se fracture le poignet et 2 côtes. Il est arrêté pour 2 mois minimum. Selon le rapport des contrôles d'un organisme de prévention, certaines passerelles d'accès du site étaient fortement oxydées. Ce document préconisait le remplacement des platelages et des structures portantes au besoin. L'arrêt des installations est imposé.	Mauvais entretien des équipements	1 blessé
N°48857 - 16/11/2016 - FRANCE - 77 - BUTHIERS B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Un employé est tué, vers 23 h, à la suite d'une chute de 8 à 9 m dans une carrière de sable. Après avoir monté au 2 ^{ème} étage de l'usine une pièce lourde et encombrante à l'aide d'un pont roulant et d'un palan, la victime est tombée dans l'ouverture pratiquée dans le plancher de l'installation pour passer la pièce. L'alerte est donnée par le 2 ^{ème} opérateur qui a arrimé la pièce au palan au rez-de-chaussée mais qui n'a pas été témoin direct de l'accident.	Erreur humaine	1 mort

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
<p>N° 48653 30/09/2016 FRANCE - 10 - PONT-SUR-SEINE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Vers 14h45, une personne chute d'une machine de transfert des matériaux (crible) dans une carrière. Inconsciente et en arrêt respiratoire, elle est transférée à l'hôpital. La victime est un ouvrier à la retraite venu aider ses anciens collègues.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 48983 28/09/2016 FRANCE - 973 - KOUROU B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>En descendant d'un tombereau, un employé se coince un doigt dans le cadre de la porte. La dernière phalange du majeur de sa main droite est coupée. La victime reçoit un arrêt de travail de 21 jours.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé (section de doigt)</p>
<p>N° 48610 19/09/2016 FRANCE - 74 - PUBLIER B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Peu avant 13 h, un intérimaire tombe dans un silo de 50 m³ contenant 15 m³ de sable sur un chantier d'extraction de sable au bord du lac Léman. Après sa chute, il est enseveli sous 4 à 5 m de sable. Ses collègues le découvrent peu de temps après, mais le jeune homme est mort. Après 2h30, les pompiers dégagent son corps. Un camion aspirateur-excavateur privé est dépêché sur place pour aspirer le sable. La chute accidentelle est la cause la plus probable.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 mort</p>
<p>N° 48649 05/09/2016 FRANCE - 84 - BEDOIN B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Dans une carrière à ciel ouvert de sable siliceux, un employé se fait écraser l'annulaire et l'auriculaire par un palan. Durant une opération de maintenance, il a soulevé un palan en se relevant avec l'équipement en main. Il a été pris d'un vertige et est retombé au sol avec le palan dans les mains. La victime reçoit un arrêt de travail de 65 jours.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 48335 22/07/2016 FRANCE - 88 - RAON-L'ETAPE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Sur le site d'une carrière, une fuite de gaz enflammée se produit sur 2 bouteilles stockées sur un chariot oxycoupeur dans un atelier de mécanique. L'incendie concerne une bouteille d'oxygène et une d'acétylène. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité de 200 m. Les pompiers craignent un risque d'explosion et de propagation en raison du stockage d'O₂ situé dans le bâtiment accolé. Les bouteilles sont plongées dans un godet de chargeur rempli d'eau.</p>	<p>Incendie</p>	<p>Dégâts matériels</p>
<p>N° 48978 06/06/2016 FRANCE - 64 - SOURAIDE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Vers 18 h, un feu se déclare dans un atelier d'une carrière. Un témoin alerte les secours. Un périmètre de sécurité est mis en place autour de la carrière et les gendarmes ferment les 2 accès routiers. Les 3 voisins du site sont confinés à leur domicile. Des bouteilles de gaz (propane, oxygène, acétylène) stockées dans l'atelier compliquent l'intervention des pompiers. Ces derniers arrosent la toiture pour abaisser la température. Les pompiers quittent le site vers 2 h du matin. Le chef de la carrière ferme l'atelier à clé pour mettre le bâtiment en sécurité. Les eaux de ruissellement de l'incendie se concentrent dans le bassin de rétention. Une faible partie, qui se déverse à l'extérieur du site par l'entrée principale, est évacuée par le système de drainage. Aucun impact à l'extérieur du site n'est identifié. L'inspection des installations classées effectuent une visite le 8/06. Un diagnostic amiante est effectué le 27/06 avant les travaux d'évacuation des déchets par une société</p>	<p>Incendie</p>	<p>Dégâts matériels</p>

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
	spécialisée le 25/07. L'exploitant envisage de stocker dorénavant les bouteilles de gaz à l'extérieur du bâtiment et d'améliorer le système de drainage et de collecte des eaux.		
N° 48112 04/06/2016 FRANCE - 77 - PECY B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	De fortes précipitations inondent une carrière de calcaire. L'exploitant demande un appui pour sauver une partie de son équipement. Des travaux sont effectués pour consolider la digue qui est endommagée.	Inondation	Dégâts matériels
N° 48299 31/05/2016 FRANCE - 45 - DORDIVES B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Lors de violents orages, les eaux du LOING montent soudainement en fin de journée et inondent une carrière de sables et graviers. L'inondation concerne l'aire étanche et le bloc débourbeur – déshuileur du site. Du lubrifiant contenu dans les fûts stockés ou dans les déshuileurs se mélange à l'eau. L'exploitant redresse les fûts couchés et procède à leur enlèvement par filière appropriée. Il met en place une consigne en cas de crue, précisant l'arrimage des fûts dans leur lieu de stockage. Un diagnostic de pollution est réalisé. Les aires étanches et les stocks de lubrifiants sont situés en zone inondable. Des moyens sont recherchés pour assurer l'étanchéité des déshuileurs lors d'une prochaine crue (type vanne amont, aval à fermer en cas de crue). Un dispositif d'isolement/étanchéité du bloc débourbeur – déshuileur de l'aire étanche est mis en place. Une carrière du même exploitant est également inondée ce jour-là (ARIA 48301).	Inondation Rejet d'hydrocarbures	Dégâts matériels
N° 48223 20/05/2016 FRANCE - 45 - BACCON B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Dans une carrière de calcaire, un employé se retrouve la main coincée vers 15 h lors de la maintenance d'une sauterelle (installation de convoyage). Son index est sectionné, le majeur, l'auriculaire et l'annulaire sont écrasés. La victime reçoit un arrêt de travail de 56 jours. L'employé devait modifier l'inclinaison de la sauterelle grâce au pied intermédiaire réglable en hauteur avec un système télescopique bloqué avec des goupilles. L'opération étant peu fréquente, l'exploitant ne disposait pas de procédure spécifique. Un permis de travail interne a été rédigé afin d'évaluer les risques et définir le mode opératoire. La procédure prévoyait de descendre le pied jusqu'à sa position basse puis de désolidariser le pied et le tapis pour pouvoir les déplacer indépendamment. Cependant, la procédure n'a pas pu être réalisée correctement car une fois les goupilles enlevées, le système coulissant du pied est resté bloqué, en raison d'un dépôt de poussière interne ou d'un léger décentrage. Il a alors été décidé de désolidariser le tapis du pied en retirant les axes de connexion entre ces 2 éléments. Une fois le dernier axe ôté, la partie haute coulissante est descendue soudainement, coinçant la main de l'employé.	Erreur humaine	1 blessé (section de doigt)
N° 48045 15/05/2016 FRANCE - 29 - GUIPAVAS B08.12 - Exploitation de gravières et	Vers 4 h, 2 jeunes font une chute de 15 m dans une carrière en voulant prendre un raccourci en rentrant de discothèque. Les secours hélicoptère secourent les 2 victimes gravement blessées. Une 3ème personne, bloquée à mi-parcours en voulant les aider, est également secourue.	Acte de malveillance	2 blessés

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Aucune défaillance dans la sécurisation du site n'est constatée. Les victimes ont ignoré les panneaux d'interdiction et ont enjambé les clôtures barbelées.		
N° 48071 31/03/2016 FRANCE - 16 - CHATEAUNEUF-SUR-CHARENTE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Dans une carrière, une pelleteuse prend feu vers 12 h dans un atelier suite à une opération de soudure de fissures situées sous la tourelle. Les soudures ont chauffé la graisse présente à l'intérieur de la tourelle. Elle s'est alors enflammée peu de temps après le départ des soudeurs. Le personnel tente sans succès d'éteindre le feu avec les extincteurs présents. Les pompiers interviennent pour éteindre le feu et éviter la propagation de l'incendie aux cuves de carburants et d'huiles présents dans l'atelier. La fumée reste confinée dans l'atelier. La pelleteuse est endommagée. L'exploitant revoit ses consignes de travail par points chauds et sensibilise son personnel aux risques liés aux opérations de soudage. Il met en place des formations à l'utilisation des extincteurs pour les soudeurs et renforce les moyens matériels de prévention.	Incendie suite à une opération de maintenance (soudure)	Dégâts matériels (pelleteuse endommagée)
N° 48222 03/03/2016 FRANCE - 36 - GOURNAY B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Dans une carrière d'argile, la batterie d'une sondeuse explose lors de son démarrage. Des projections de plastique et d'acide blessent un employé à la main.	Explosion d'une sondeuse Origine inconnue	1 blessé
N° 47995 03/02/2016 FRANCE - 28 - BEAUVILLIERS B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Dans une carrière d'extraction de calcaire, un chauffeur de chargeuse se blesse à la tête en heurtant le montant de la structure de protection. Il est transporté à l'hôpital et placé en observation jusqu'au lendemain. L'os du rocher, proche de l'oreille interne, étant fêlé, la victime reçoit une interruption de travail de 9 jours. Lors de l'accident, le conducteur se dirigeait, avec le godet vide, vers le stock primaire. Il avait le soleil dans les yeux et n'est pas passé dans le passage prévu mais entre 2 blocs justes à côté. Le pneu droit est monté sur le bloc et la chargeuse a basculé d'un coup sec sur la gauche provoquant le choc.	Erreur humaine	1 blessé
N° 47842 20/01/2016 FRANCE - 26 - CHATEAUNEUF-DU-RHONE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Dans une carrière de sables et de graviers, une entreprise sous-traitante réalise la maintenance courante d'une dragline. Après avoir vidangé 700 l d'huile usagée d'un réservoir de 1 000 l, les deux mécaniciens démarrent le remplissage du réservoir vidangé. Pour accélérer le remplissage, un des mécaniciens décide de changer la pompe en place contre une pompe à plus fort débit. Le 2 ^{ème} mécanicien n'est pas témoin de cette action. En sortant de l'atelier mobile de maintenance, il pose sa main sur la pompe en fonctionnement, l'index de sa main gauche entre dans l'orifice d'échappement du piston de la pompe. Sa première phalange est sectionnée. La victime est prise en charge par les secours. Sa phalange sera reconstituée après deux opérations chirurgicales.	Erreur humaine	1 blessé (section de doigt)
N° 47567 - 06/01/2016 - FRANCE - 66 - ESPIRA-DE-L'AGLY B08.12 - Exploitation de gravières et	Vers 16h40, un feu se déclare sur le tapis roulant d'un concasseur de cailloux dans une usine de granulats. L'unité est située à l'extérieur des bâtiments. Les riverains donnent l'alerte. Les pompiers maîtrisent l'incendie en 1 h. Lors de leur intervention, ils endommagent deux cribieuses de	Echauffement mécanique	Incendie et dégât matériels importants

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
sablères, extraction d'argiles et de kaolin	l'entreprise. Les flammes détruisent 400 m ² de bâtiment industriel sur 3 étages soit 1 200 m ² , dont la machinerie. Les dommages matériels sont évalués à 2 M€. Une perte d'exploitation de 4 à 5 mois avec 7 personnes en chômage technique est envisagée. Trois salariés sont reclassés sur d'autres sites. Les pompiers sauvent notamment 400 m ² destinés au criblage et stockage de matières premières et un concasseur, pour une valeur de 1 M€. Le concasseur de cailloux avec un tapis de transport en caoutchouc aurait pris feu à plusieurs endroits. La machine devait subir une maintenance prochainement.		
N° 47718 15/12/2015 FRANCE - 37 - LA RICHE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Dans une carrière d'extraction de granulats alluvionnaires, un employé change vers 11 h le câble portegodet d'une dragline. Au cours de la manipulation, le câble, se désengageant de la boîte à coin, lui échappe des mains et le fouette au visage. L'employé, blessé au nez et à l'œil, est transporté à l'hôpital. Il est arrêté 3 jours.	Erreur humaine	1 blessé
N° 47466 08/12/2015 FRANCE - 43 - SAINT-GEORGES-LAGRICOL B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Sur une plateforme logistique (ateliers et bureaux) d'une entreprise qui exploite sur le département trois carrières non connexes et distantes du site, 3 employés sont renversés dans une tranchée de 3 m de profondeur. Deux d'entre eux sont ensevelis. Ces événements se déroulent vers 8h30 lors de l'examen de la mise en connexion de 2 citernes de 50 000 l et 40 000 l. Les secours dégagent les cuves. Ils extraient les 2 employés. L'un d'eux est décédé par asphyxie, l'autre gravement blessé et le troisième est choqué. Une des cuves non ancrées se serait soulevée suite à la remontée d'une poche d'eau dans la tranchée faisant chuter les 3 employés qui se trouvaient à proximité dont deux étaient sur une des cuves examinant les branchements à réaliser. Les cuves avaient été mises en place 4 jours auparavant, déposées sur un « lit de sable » (sable de basalte) et couvertes de matériaux inertes hormis les zones des trous d'hommes et les sorties de broches. Lors du basculement de la cuve, deux des employés se sont retrouvés entre la paroi de la fosse et les cuves. Ils ont ensuite été ensevelis par un glissement du remblai. Le troisième a été éjecté sur le sol.	Inconnue	1 mort et 1 blessé
N° 47716 27/10/2015 FRANCE - 36 - VILLENTOIS B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise	Un employé trébuche sur les rails d'une haveuse dans une carrière souterraine d'extraction de roche ornementale de tuffeau. Lors de sa chute, son épaule percute la machine et le rail retombe sur sa cheville. L'employé blessé est arrêté 21 jours.	Erreur humaine	1 blessé
N° 47126 04/09/2015 FRANCE - 69 - SAINT-LAURENT-DE-MURE B08.12 - Exploitation de gravières et	Vers 11h30, dans une entreprise fabriquant des produits en béton, un feu se déclare au niveau d'une balance où sont préparés les matériaux. L'incendie se propage à plusieurs tapis roulants à l'arrêt et à la base d'un silo. Les pompiers éteignent le sinistre à l'aide de 2 lances.	Incendie suite à une opération de maintenance	Dégâts matériels et chômage technique

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
sablères, extraction d'argiles et de kaolin	Les secours évacuent 22 personnes. Le sinistre fait de gros dégâts matériels et 10 salariés sont en chômage technique. Des travaux de maintenance utilisant des postes à souder sont à l'origine de l'incendie.	(soudure)	
N° 47803 28/07/2015 FRANCE - 67 - HAGUENAU B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Vers 17 h dans une carrière de sable, le tendeur de chenille d'une pelle hydraulique ne fonctionne pas. Pour démonter le tendeur, deux ouvriers tentent sans succès de desserrer son écrou avec une clef. La victime essaye alors de démonter l'écrou au chalumeau. L'écrou cède, le ressort de compression se détend et projette une pièce dans sa tête. La victime est évacuée inconsciente vers un hôpital. Une fracture du crâne avec pénétration d'un fragment d'os dans la boîte crânienne et un œdème cérébral sont diagnostiqués. La victime a été placée dans le coma. Son état est critique.	Erreur humaine	1 blessé grave
N° 46191 - 22/01/2015 - FRANCE - 80 - LE CROTOY B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Vers 10h30 dans une carrière de galets et de sable, un feu se déclare sur une bande transporteuse du cribleur. Un employé tente en vain d'éteindre les flammes avec un extincteur. Les secours établissent un périmètre de sécurité et évacuent 35 employés. Ils éteignent l'incendie vers 14h50 avec 3 lances puis dégarnissent l'installation. Les eaux d'extinction sont confinées. Le cribleur est endommagé. La production étant arrêtée, 20 employés sont en chômage technique. Des étincelles générées par des travaux de soudure auraient enflammé le tapis en caoutchouc de la bande transporteuse. Les permis feu avaient été établis le matin avant le début des travaux.	Incendie suite à une opération de maintenance (soudure)	Incendie et dégâts matériels
N° 46175 - 20/01/2015 - FRANCE - 90 - MONTREUX-CHATEAU F43.12 - Travaux de préparation des sites	Un feu se déclare vers 7h50 dans un bâtiment de stockage de 1 000 m ² d'une entreprise de travaux. Il abrite 3 cuves de 1 000 l de fioul et plusieurs bouteilles d'acétylène. Les pompiers évacuent 2 employés et arrosent le bâtiment avec 3 lances. Ils refroidissent les cuves et sortent du bâtiment 20 bouteilles d'acétylène. Deux cuves sont éventrées et du fioul s'écoule au sol. Les secours réalisent un barrage de terre pour endiguer l'écoulement et éviter une pollution du SAINT-NICOLAS. Le feu est éteint vers 9h45. Selon la presse, un court-circuit dans le tableau électrique pourrait être à l'origine du sinistre.	Incendie de cause inconnue	Déversement d'hydrocarbures
N° 46013 - 03/12/2014 - FRANCE - 52 - VIGNORY B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	A la pause de midi, un employé expérimenté d'une carrière décide seul de débloquer une trémie. Vers 13h30, le conducteur d'un chargeur alimente la trémie en matériaux. Il ne sait pas que son collègue se trouve sous la trémie. Celui-ci, enseveli sous 20 m ³ de matériau, décède. Le maire et l'inspection des installations classées se rendent sur place.	Erreur humaine	1 mort
N° 45194 - 15/04/2014 - FRANCE - 83 - SAINT-RAPHAEL B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Vers 12 h, un chargeur, sortant de la zone de stockage de granulats, recule sur une voiture dans une carrière. Les 2 occupants du véhicule léger sont blessés dont 1 gravement. Le conducteur du chargeur n'a pas regardé la caméra de recul pendant sa marche arrière. La conductrice, persuadée que son véhicule avait été identifié, n'a pas eu le temps de l'éviter.	Erreur humaine lors de la circulation sur le site	2 blessés dont un grave
N° 44908 02/02/2014 FRANCE - 44 - SAINT-COLOMBAN B08.12 - Exploitation de gravières et	L'ancien propriétaire (âgé de 84 ans) d'une carrière à ciel ouvert de sable et graviers pénètre sur le site en découpant le grillage et s'embourbe à mi-cuisse dans un tas de « tout venant », matériaux gorgés d'eau. Il est retrouvé mort le lendemain après-midi.	Erreur humaine	1 mort

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
<p>sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p> <p>N° 45039 07/01/2014 FRANCE - 02 - SAINT-REMY-BLANZY B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Un glissement de terrain se produit dans une carrière de sable industriel exploitée en creux/butte. Le site est mis en sécurité avec une interdiction de circulation dans la zone, un balisage et la mise en place d'un remblai en pied de talus.</p> <p>L'éboulement est dû à une surcharge des terres en eau. Le glissement s'est produit dans un talweg où arrivent les eaux de pluies de tous les champs situés au sud-ouest en amont. A cet endroit, l'exploitant découvre un drain agricole dont la présence n'était pas connue ainsi qu'une couche d'argile verte ayant guidé les eaux.</p> <p>Après expertise, un bureau d'étude note l'absence de problème global d'instabilité des fronts mais fournit des préconisations pour reconstituer la bande de 10 m, consolider l'existant et améliorer la stabilité des futurs fronts.</p> <p>Un glissement de terrain se produit dans une carrière de sable industriel exploitée en creux/butte. Le site est mis en sécurité avec une interdiction de circulation dans la zone, un balisage et la mise en place d'un remblai en pied de talus.</p> <p>L'éboulement est dû à une surcharge des terres en eau. Le glissement s'est produit dans un talweg où arrivent les eaux de pluies de tous les champs situés au sud-ouest en amont. A cet endroit, l'exploitant découvre un drain agricole dont la présence n'était pas connue ainsi qu'une couche d'argile verte ayant guidé les eaux.</p> <p>Après expertise, un bureau d'étude note l'absence de problème global d'instabilité des fronts mais fournit des préconisations pour reconstituer la bande de 10 m, consolider l'existant et améliorer la stabilité des futurs fronts.</p>	<p>Glissement de terrain dû aux fortes pluies. Mauvais étude de la stabilité des fronts</p>	<p>Arrêt de l'exploitation</p>
<p>N° 44883 04/12/2013 FRANCE - 62 - LOOS-EN-GOHELLE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Dans une carrière de schiste sur terril, un employé doit mettre en place une tôle de protection sur une trémie. Lors de la pose de la tôle sur le sol, celle-ci pivote brusquement et le blesse au tibia. L'employé souffre d'une plaie et se voit prescrire un arrêt de travail de 2 mois</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 44880 06/11/2013 FRANCE - 21 - BUFFON B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Dans une carrière à ciel ouvert de roches ornementales, un sous-traitant est chargé de décrocher un bloc de roche à l'aide d'une vessie à air vers 8h30. Pour descendre du bloc de 2 m de haut sur lequel il était monté, il décide de sauter au lieu d'emprunter l'échelle. A la réception, il heurte le lit de matière mis en place constitué de remblais pour amortir la chute du bloc et ne pas endommager celui ci. Il souffre de multiples fractures au niveau du tibia, du péroné, de la malléole et des métatarses du pied droit.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 44507 - 24/10/2013 - FRANCE - 42 - BELLEGARDE-EN-FOREZ B08.1 - Extraction de pierres, de sables et</p>	<p>Le chauffeur d'un tombereau rigide alimente par le haut un stock de matériaux impropres au concassage. Il fait marche arrière avec son engin sur la plateforme pour y déverser le contenu de sa benne. Vers 18h30, en reculant, il s'approche du talus, franchit le bourrelet puis chute de 7 m en contrebas. Le tombereau</p>	<p>Erreur humaine lors de la circulation sur le</p>	<p>1 blessé grave</p>

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
d'argiles	atterrit sur le toit. Le jeune chauffeur (29 ans) est gravement blessé, son pronostic vital est engagé. L'inspection des installations classées est informée. L'accidenté est cliniquement sorti d'affaire et aura une incapacité de travail supérieure à 6 mois.	site	
N° 45099 24/10/2013 FRANCE - 69 - PUSIGNAN B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	<p>Lors du démontage d'un groupe mobile après une campagne de concassage dans une carrière, la grue fléchit brusquement et le tapis convoyeur blesse 2 sous-traitants. Ils sont transportés à l'hôpital : l'un d'eux souffre d'une contusion à l'épaule, d'un œdème ainsi que d'une inflammation du poignet droit et reçoit un arrêt de travail de 3 mois ; l'autre souffre également d'une contusion à l'épaule ainsi que de douleurs de la cage thoracique et reçoit un arrêt de travail de 2 mois et 28 jours.</p> <p>Le sous-traitant en charge de la grue possédait bien les habilitations requises. Après expertise de la commande et le constat de l'absence de changement de régime du moteur, un geste malencontreux paraît improbable. La grue, mise en service en 2006, avait été vérifiée le 30/10/13 sans aucune anomalie détectée et travaillait largement en dessous de son domaine d'action (500 kg soulevés contre 4,5 t au maximum). Un des sous-traitants blessé a indiqué que la grue avait tendance à fléchir de manière anormale mais à vitesse lente ; aucun fléchissement intempestif n'avait cependant été constaté dans les 2 mois précédents.</p> <p>Le responsable de la société sous-traitante fait modifier le système de fixation de la poutre afin que les employés n'aient plus besoin de se trouver sous le tapis convoyeur pour le démonter ; les 2 autres groupes mobiles de concassage sont également modifiés. L'inspection des IC, informée le lendemain, demande à l'exploitant de questionner le constructeur sur la possibilité de perturbation de la commande de la grue par des radiofréquences ou ondes électromagnétiques, la carrière se trouvant à proximité d'un aéroport.</p> <p>Les contrôles menés par la suite (vérification générale périodique, vérification par un organisme en application de l'arrêté du 1er mars 2004 au titre des appareils et accessoires de levage) ne permettent pas de déceler d'anomalie de fonctionnement, et le constructeur, consulté, indique qu'il n'a pas connaissance de problème d'interférence électromagnétique qui pourrait entraîner des mouvements de grues.</p>	Erreur humaine	2 blessés graves
N° 44477 - 16/10/2013 - FRANCE - 31 - MONDAVEZAN B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Vers 15h10, un employé est écrasé par la chute d'un des éléments de tapis transporteur au moment de l'ouverture de la sangle d'arrimage lors du déchargement d'une remorque dans une carrière alluvionnaire à ciel ouvert. Malgré l'intervention rapide des témoins, la victime ne peut être réanimée. L'inspection des installations classées, informée par l'exploitant, se rend sur les lieux à 18 h. Les forces de l'ordre effectuent une enquête pour déterminer l'origine de l'accident.	Erreur humaine	1 mort
N° 44882 09/10/2013 FRANCE - 69 - RIVOLET B08.12 - Exploitation de gravières et	Une foreuse est utilisée pour réaliser un pré-découpage sur un éperon rocheux étroit dans une carrière de roche massive. La zone aménagée pour le positionnement de la foreuse interdit la présence d'une bande plane de terrain pour évoluer autour de l'engin. Après forage du second trou, le conducteur sort de son	Erreur humaine	1 blessé

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
sablières, extraction d'argiles et de kaolin	engin muni d'un casque et d'un décimètre pour contrôler la bonne profondeur du trou. Son pied glisse sur le marche pied, il chute du front de taille et tombe de 15 m. Il souffre d'un hématome à la tête, d'un hématome sans gravité à la rate, d'une fracture du poignet gauche et d'une fracture du bassin. Il ne portait pas de harnais de sécurité.		
N° 44751 08/09/2013 FRANCE - 60 - BORAN-SUR-OISE B08.91 - Extraction des minéraux chimiques et d'engrais minéraux	Une rave-party illégale se déroule dans une carrière de chaux à l'insu de l'exploitant. Un participant se tue en chutant du front de taille de 12 m de haut vers 7 h. La gendarmerie fait évacuer le site. La carrière n'est pas exploitée en permanence. La dernière campagne d'extraction s'est achevée en décembre 2012 et le portail d'accès au site avait été fermé par une chaîne et un cadenas. Ce dispositif a été forcé pour laisser l'accès libre au site, une procédure judiciaire est ouverte.	Occupation non autorisée	1 mort
N° 44885 31/07/2013 FRANCE - 65 - SALECHAN B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Un employé d'une carrière alluvionnaire à ciel ouvert est chargé de régler les capteurs de montée et de descente de la benne preneuse de la drague. Pour ce faire, il ouvre un boîtier contenant des éléments mécaniques et électriques au niveau du moteur du treuil de la benne, sur la passerelle supérieure de la drague. L'employé est électrisé alors qu'il remet en service l'installation vers 9h45. Il appelle au secours le conducteur de l'engin qui l'aide à descendre. Les pompiers prennent la victime en charge. L'inspection des installations classées est informée.	Défaut électrique	1 blessé
N° 44080 - 11/06/2013 - FRANCE - 64 - REBENACQ B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Des employés d'une carrière interviennent sur un broyeur vers 16h30. L'appareil a été arrêté le matin, une plaque du gueulard d'alimentation s'étant détachée suite à la rupture de boulons oxydés et ayant entraîné un bourrage du broyeur. L'opération de maintenance consiste à redresser le système de descente de l'écran du broyeur primaire. Lors du remontage, une rondelle amortisseur est désaxée et empêche la course d'une tige filetée tordue dont le fourreau a été raccourci. Un employé maintient la rondelle pendant qu'un collègue la frappe avec un marteau pour la recentrer. Le système se débloque soudainement, écrasant les doigts de l'employé entre 2 rondelles. Les pompiers l'évacuent à l'hôpital, touché aux 2 index et au majeur gauche. Il est amputé de la première phalange de ce doigt. La gendarmerie et l'inspection des installations classées sont informées. Le broyeur avait été correctement consigné. Il s'avère que l'opération a été préparée dans l'urgence, sans réaliser d'étude de risques. La notice de l'équipement ne mentionne pas de mode opératoire pour ce type de maintenance. L'utilisation de cales n'est mentionnée que pour les réglages des écrans de chocs. L'exploitant rappelle aux employés la procédure de consignation et notamment l'utilisation de cales.	Erreur humaine	1 blessé (section de 2 doigts)
N° 43835 25/05/2013 FRANCE - 83 - LA MOLE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Un feu se déclare vers 18 h dans un hangar d'une carrière. Le sinistre menace une cuve de carburant. Les pompiers éteignent l'incendie vers 19 h.	Incendie de cause inconnue	

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
<p>N° 43610 27/03/2013 FRANCE - 52 - LIFFOL-LE-PETIT B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Vers 13h40, un employé d'une carrière se retrouve coincé au niveau du bassin sous un tapis de convoyage ayant cassé. Les pompiers sécurisent le convoyeur et dégagent la victime que le SAMU transporte à l'hôpital. La gendarmerie et le maire se sont rendus sur place.</p>	<p>inconnue</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 43702 - 25/02/2013 - FRANCE - 01 - GEX B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise</p>	<p>La benne relevée d'un camion déchargeant des matériaux entre en contact avec une ligne électrique dans une carrière. Les pneumatiques du camion éclatent. Le chauffeur électrisé est transporté vers l'hôpital. Les distances minimales de sécurité pour l'évolution des engins à proximité des lignes de transport d'électricité n'ont pas été respectées.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 44762 16/12/2012 FRANCE - 22 - CANIHUEL B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Un affaissement de remblai et de boue se produit durant le week-end du 15 et 16/12 dans une carrière de granit. L'exploitant découvre l'incident le 17 dans la presse. La partie supérieure des matériaux de découvertes, stériles et boues de lavage des sables et gravillons, entreposés sur l'aire de stockage définitif, s'est affaissée et a glissé sur le flanc du stockage. Les matériaux se sont arrêtés en contrebas en obstruant le SULON sur 60 m. Le volume de matériaux affaissés est estimé entre 3 800 et 5 700 m³. Ils recouvrent 1 900 m² sur une hauteur de 2 à 3 m. L'inspection des installations classées et l'ONEMA sont informées.</p> <p>La cause de l'affaissement semble être le chargement de matériaux de découvertes au début du mois sur des boues de lavage insuffisamment sèches, mises en place en septembre. De par leur caractère encore pâteux, elles se sont écrasées sous le poids des couches supérieures et ont exercé une pression sur la digue jusqu'à la faire rompre.</p> <p>Un bassin de confinement est créé au pied du glissement, suivi d'un bassin de décantation, d'un filtre de paille et d'un géotextile au niveau du rejet dans le SULON. La pente de la chute d'eau entre le lit de la rivière en divagation dans le sous-bois et le lit naturel du cours d'eau est adoucie. De plus, un fossé de drainage sur le haut du stockage définitif empêche l'eau pluviale de stagner et de menacer la stabilité du stockage. Les matériaux affaissés sont évacués pendant l'été. La digue est reconstruite à l'emplacement de la brèche et la plateforme supérieure est reprofilée pour orienter les eaux pluviales de ruissellement vers la carrière, comme c'était le cas avant l'affaissement.</p>	<p>Mauvaise gestion des inertes et des terres non polluées</p>	<p>Comblement d'un cours d'eau</p>
<p>N° 43701 - 08/11/2012 - FRANCE - 01 - GEX B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise</p>	<p>La benne relevée d'un camion entre en contact avec une ligne électrique moyenne tension dans une carrière.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé</p>

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
<p>N° 43144 - 22/10/2012 - FRANCE - 11 - ALZONNE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Lors des essais de remise en fonctionnement d'un convoyeur après le changement d'un roulement de tambour, un agent de maintenance constate la présence d'un caillou dans le tambour, gênant son fonctionnement. Il arrête le convoyeur et tente d'enlever le caillou. Le convoyeur, remis en service par son collègue, lui happe le bras. Il souffre d'une fracture ouverte du bras nécessitant un arrêt de travail de 3 mois.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 42771 - 20/09/2012 - FRANCE - 53 - VOUTRE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>A la suite d'une anomalie constatée en salle de commande dans une carrière, 2 employés vont inspecter un transporteur à bande qui s'est mis en défaut. Pendant que l'un va chercher des pièces de rechange, l'autre remarque qu'un morceau de tapis bat entre les 2 bandes d'un autre transporteur, au pied du tambour de pied. Les carters des angles rentrants et du tambour n'ayant pas été remontés lors d'une réparation antérieure, l'employé décide de retirer le morceau de tapis sans arrêter le convoyeur. Son bras gauche est happé entre le tapis et le tambour. Le superviseur, détectant un défaut sur le transporteur, vient lui porter secours avec un autre employé qui isole électriquement l'appareil de convoyage. Les pompiers prennent en charge le blessé. L'intervention rapide des secours permet de limiter la gravité de la blessure de la victime (atteintes aux muscles et tendons).</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 42773 - 23/08/2012 - FRANCE - 45 - DRY B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Dans une carrière, un intérimaire monte sur un transporteur à bandes pour graisser un autre convoyeur. Pour une raison inconnue, il chute d'une hauteur de 1,50 m sur une dalle en béton et se fracture le coude droit. Il se voit prescrire un arrêt de travail de 3 mois. L'accès non sécurisé aux points de graissage, l'absence de protection individuelle ou collective pour le travail en hauteur, une information insuffisante sur le risque du travail en hauteur et le manque de mode opératoire ont été identifiés par l'exploitant comme facteurs ayant favorisé la survenue de cet accident. Une communication de cet accident sous la forme d'un document synthétique a été réalisée vers l'ensemble des sites du groupe et le point de graissage a été déporté afin d'éviter le renouvellement de situations de travail dangereuses. Après identification des autres zones potentiellement à risques pour le travail en hauteur sur le site, divers éléments complémentaires de sécurité ont été mis en place.</p>	<p>Erreur humaine (chûtes)</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 42597 - 17/08/2012 - FRANCE - 31 - PORTET-SUR-GARONNE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Deux employés procèdent au remplacement de roulements d'un crible de gravier dans une sablière vers 8 h. Ne parvenant pas à desserrer des boulons rouillés, ils décident de les couper avec un chalumeau. Des particules incandescentes sont projetées sur la garniture de la bache en caoutchouc du crible en contrebas qui s'enflamme. Les employés évacuent. Les pompiers éteignent l'incendie en 5 h avec 3 lances à eau dont 2 sur échelle. Le sinistre dégage une importante fumée. Un élu et la gendarmerie se sont rendus sur place. L'effet destructeur de la chaleur sur les infrastructures métalliques de l'usine nécessite sa déconstruction et ainsi entraîne un arrêt de l'activité pour au moins 18 mois. Les autres établissements de la société accueillent les employés du site et compensent la perte de production. Selon les premières estimations le montant des dégâts est évalué à 5 M Euros et les pertes d'exploitation à 2 M Euros.</p>	<p>Incendie suite à une opération de maintenance (soudure)</p>	<p>Dégâts importants</p>

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
<p>N° 42893 - 10/08/2012 - FRANCE - 53 - VOUTRE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Pour surveiller une opération de débouillage automatique du concasseur secondaire d'une carrière à ciel ouvert, l'assistant de production monte sur une marche métallique dont les plaques font fonction de protection des flexibles hydrauliques d'huile sous pression (400 bar), dont ceux du circuit de débouillage. En redescendant, il prend appui sur la seule section découverte (non protégée) du circuit hydraulique laissant apparaître une portion du circuit (flexible) et son raccordement au ras d'une jonction métallique. Le raccord casse sous son poids et la pression libère un jet d'huile qui transperce sa chaussure de sécurité au-dessus de la semelle lui provoquant une plaie au pied. L'analyse de l'accident montre que la plaque de protection de cette partie du circuit hydraulique n'était pas en place à la suite de l'arrachement des têtes de boulons de fixation lors de la course d'un vérin encombré par des pierres situé à proximité.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 43027 - 02/07/2012 - FRANCE - NC - NC B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Deux employés d'une carrière interviennent sur une bande transporteuse déportée en fonctionnement. Suite à une mauvaise manipulation, l'un d'eux se coince la main entre le montant du transporteur et le tapis en mouvement. Il souffre de coupures et brûlures à la main et à l'avant-bras droit. Il ne portait pas ses EPI.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 42871 25/06/2012 FRANCE - 50 - MUNEVILLE-LE-BINGARD B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Un chauffeur intérimaire de tombereau est victime d'un malaise en conduisant son véhicule lors d'une montée en ligne droite. L'engin franchit le fossé et se retourne du côté du front d'extraction sur un merlon de 2 m. Le chauffeur, légèrement blessé et portant sa ceinture de sécurité, donne l'alerte et s'extrait de l'engin. Le tombereau est relevé le lendemain.</p>	<p>Erreur humaine (circulation)</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 42876 15/05/2012 FRANCE - 44 - GORGES B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Vers 16h45, un tombereau chargé remonte la piste depuis le fond d'une carrière en direction du poste de premier traitement des matériaux extraits. Sur une portion rectiligne en légère descente, le chauffeur perd le contrôle de l'engin. Celui-ci percute le merlon et bascule 10 m en contrebas sur la banquette du gradin inférieur. La zone est inaccessible en véhicule. Des employés donnent l'alerte et tiennent compagnie au chauffeur. Les pompiers du GRIMP (groupe de recherche et d'intervention en milieu périlleux) remontent le blessé (traumatisme crânien et fracture du coude). Il est opéré et reçoit un arrêt de travail de 139 jours (5 mois). L'inspection des installations classées enquête sur l'accident. La victime indique avoir peu dormi la veille de l'accident et ne pas se souvenir d'avoir attaché sa ceinture de sécurité. Il déclare s'être légèrement assoupi 5 à 6 secondes pendant le roulage. Il apparaît que le blessé était devenu chauffeur de tombereau au début de l'année 2012. Son autorisation de conduite lui a été délivrée avant d'être formé. La formation, dispensée en interne, est insuffisante (9 h de conduite au total). De plus, l'aptitude de la victime à la conduite d'engins lourds n'avait pas été contrôlée. L'inspection relève que la taille des merlons est inférieure au rayon des plus grandes roues des engins. L'expertise technique du tombereau n'a pas mis en lumière de défaillance matérielle.</p>	<p>Erreur humaine (circulation)</p>	<p>1 blessé</p>

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
<p>N° 42468 03/05/2012 FRANCE - 16 - GENOUILLAC B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Un responsable des tirs expérimenté et un foreur se rendent au sommet du front de taille dans une carrière vers 8h30 pour évaluer les effets du tir du 27/04 et préparer le suivant. Ils se situent à 3 ou 4 m du bord. A 15 m en contrebas, une pelleteuse évacue les matériaux issus du tir précédent. Le front de taille s'effondre alors, le responsable des tirs chute de 8 m. Ses membres inférieurs se retrouvent coincés sous les morceaux de roche. Le foreur réussit à se retirer de la zone éboulée. L'alerte est donnée pendant que le conducteur de la pelleteuse dégage la victime et que celle-ci se met à l'écart de la zone. Le SAMU la conduit à l'hôpital, elle souffre d'une cote cassée, d'un épanchement de la plèvre et de contusions et hématomes sur les membres inférieurs. Elle reçoit un arrêt initial de travail de 37 jours.</p> <p>L'inspection des installations classées et la gendarmerie se sont rendues sur place. Plusieurs causes sont envisagées. De fortes précipitations (71 mm) depuis le dernier tir auraient pu créer des infiltrations d'eau et altérer la cohésion de la roche. Il est également possible que la roche à cet endroit soit hétérogène avec des glissements de blocs rocheux. Enfin, l'action de la pelleteuse aurait également pu fragiliser le front et provoquer un ébranlement de massif rocheux non visible en surface. La présence des 2 employés sur le front de taille résulterait d'une erreur d'appréciation de la fragilisation du massif sous l'effet des circonstances naturelles exceptionnelles ainsi que des interventions en cours sur celui-ci. L'inspection des installations classées demande la mise en place d'une surveillance accrue des fronts d'abattage et des parois après de forts épisodes pluvieux.</p>	<p>Mauvaise gestion des fronts de taille</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 41997 04/04/2012 FRANCE - 06 - BLAUSASC B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise</p>	<p>Dans une carrière de marne à ciel ouvert, le conducteur d'un tombereau est gravement blessé à la suite du basculement de son véhicule alors qu'il effectue une marche arrière. La victime, employée d'une entreprise extérieure, souffre d'une fracture du bassin et d'un traumatisme crânien ; son pronostic vital est engagé.</p>	<p>Erreur humaine (circulation)</p>	<p>1 blessé</p>
<p>N° 42947 12/03/2012 FRANCE - 88 - RAON-L'ETAPE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</p>	<p>Lors d'un cinquième essai de remise en pression au cours du remontage d'un pneu d'un engin de chantier de 1 350 kg dans un atelier de maintenance, les cercles de jante sont violemment projetés heurtant un ouvrier au visage et à la tête. Plusieurs tentatives successives de gonflage (quatre à 0,5 bar), ayant révélé une fuite au niveau du joint torique, avait conduit l'opérateur à oublier de mettre en place le cercle de verrouillage, unique garantie contre la projection des éléments de la roue. Un deuxième employé sur place prévient les secours et sa hiérarchie. Les examens médicaux révèlent un nombre important de fractures faciales. L'enquête ne fait pas apparaître d'infraction à la réglementation ou de négligence manifeste de la part de l'entreprise. Toutefois, un deuxième niveau de sécurité est demandé par l'inspection des installations classées qui se traduit par la mise en place d'un nouveau protocole intégrant un deuxième salarié qualifié chargé d'un second niveau de contrôle d'une part, et par l'utilisation d'un</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>1 blessé</p>

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
	nouvel outil (dit barjuky), qui dans sa conception offre lui-même un rempart contre les projections en cas d'oubli du cercle de verrouillage d'autre part.		
N° 42872 08/03/2012 FRANCE - 61 - CHAILLOUE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Une équipe de maintenance doit remplacer un rouleau porteur d'un convoyeur à bande dans une carrière. La bande rendant l'accès au rouleau endommagé difficile, les agents décident de coucher la station sur laquelle repose le rouleau. Un premier employé tente sans succès de dévisser un boulon. Il demande à un collègue, reconnu pour sa force physique, de dévisser le boulon. Celui-ci force un grand coup pour y parvenir et se blesse (déchirure musculaire intercostale à la poitrine gauche). Il se voit prescrire un arrêt de travail de 19 jours. Les outils utilisés n'étaient pas adaptés à la difficulté du desserrage et l'opération n'avait pas fait l'objet d'une analyse de risques préalable.	Erreur humaine	1 blessé
N° 42112 29/02/2012 FRANCE - 87 - VERNEUIL-SUR-VIENNE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Le chauffeur d'un tombereau perd le contrôle de son véhicule en voulant manipuler le ralentisseur. L'engin dérape de l'arrière sur une piste et se renverse entre 14h30 et 15 h dans une carrière de gneiss après avoir franchi à plus de 20 km/h un merlon d'une hauteur insuffisante. Le chauffeur, intérimaire sous-traitant, est légèrement blessé. Les lubrifiants répandus au sol sont recouverts de sable et évacués vers une société spécialisée. L'inspection des installations classées se rend sur place le jour même et le lendemain. L'extraction est arrêtée jusqu'au 02/03. Plusieurs recommandations sont faites à l'exploitant : mettre en conformité et remettre en état la piste, augmenter la distance entre le bord de la piste et le bord supérieur du talus, rehausser les merlons et renforcer la signalisation routière sur le site.	Erreur humaine (circulation)	1 blessé Epanchement d'hydrocarbures
N° 43026 20/02/2012 FRANCE - 16 - CHATEAUNEUF-SUR-CHARENT B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise	Le chauffeur d'un tombereau de carrière est chargé de transporter des matériaux de découverte. Il emprunte à vide une piste ascendante à proximité du front de taille permettant de rejoindre la partie supérieure de la carrière. Au lieu de quitter la piste vers la droite pour rejoindre le chantier de découverte par un terrain dégagé, il poursuit sa trajectoire en courbe vers la gauche qui le ramène vers le front de taille. Il franchi l'alignement de blocs rocheux et chute de 15 m. Le tombereau se renverse du côté de la cabine de conduite. Le chauffeur, portant sa ceinture de sécurité, a les jambes coincées et est conscient. Les pompiers mettent 2h30 pour le dégager. Il décède d'un arrêt cardiaque lors de la décompression des jambes pour le sortir de la cabine. L'inspection des installations classées se rend sur place. Le tombereau était suivi et entretenu régulièrement. Le sol de la piste était mou sans être excessivement glissant. Les traces montrent que la trajectoire du tombereau était régulière et que le chauffeur n'a ni freiné ni dérapé. Le véhicule s'est présenté perpendiculairement au bloc rocheux (57 cm de haut), configuration la plus défavorable pour entraver un véhicule. Les roues sont passées de chaque côté du bloc. Aucune trace n'est relevée sur les parties basses du véhicule dont la garde au sol est de 60 cm. Les prescriptions concernant l'aménagement des pistes (écart avec une paroi, hauteur du cordon de matériaux correspondant au moins au rayon des	Erreur humaine (circulation)	1 mort

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
	plus grandes roues des véhicules) étaient respectées. Enfin, le chauffeur, expérimenté, était formé à la conduite et autorisé à conduire des tombereaux. L'alignement de blocs rocheux était rompu par un décrochement ce qui n'a pas permis d'entraver la progression d'un véhicule de ce gabarit puisque les traces de pneumatiques passaient de part et d'autre d'un bloc isolé à l'endroit de la chute. Aucune trace n'a été constatée sous le tombereau permettant de d'indiquer une perturbation de la trajectoire du véhicule par le bloc rocheux.		
N° 42127 13/01/2012 FRANCE - 59 - BELLIGNIES B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Dans une carrière de calcaire dur à ciel ouvert, le responsable circulant à la tombée du jour avec son véhicule de fonction sur une nouvelle piste sans merlons de protection latéraux bascule en bas du talus haut de 1,5 m. La victime se fracture 2 vertèbres cervicales et reçoit un arrêt initial de travail de 96 jours. L'absence de balisage et de protections latérales de la piste ainsi que les conditions d'obscurité ont contribué à l'erreur de pilotage du conducteur.	Erreur humaine (circulation)	1 blessé
N° 42380 - 11/01/2012 - FRANCE - 972 - LE VAUCLIN B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Un responsable d'une carrière se rend en quad vers la zone d'exploitation afin de vérifier la préparation d'un tir de mines prévu le lendemain. Sur la piste, il rattrape un tombereau se rendant au même endroit. Apercevant un bulldozer venant dans l'autre sens, le chauffeur du tombereau arrête son véhicule pour lui faciliter le passage (piste étroite). Le conducteur du quad s'arrête à 3 m du tombereau. Le croisement étant impossible, le tombereau recule. Le chauffeur arrête la manœuvre lorsqu'il rencontre un obstacle. Descendant de sa cabine, il constate alors qu'il a écrasé jusqu'au genou la jambe droite du conducteur du quad qu'il n'avait pas vu dans ses rétroviseurs. Avec le chauffeur du bulldozer, il donne l'alerte. Les pompiers évacuent la victime vers l'hôpital en hélicoptère. Elle est amputée de sa jambe 2 jours plus tard.	Erreur humaine (circulation)	1 blessé grave (section de jambe)
N° 41428 - 09/12/2011 - FRANCE - 87 - VERNEUIL-SUR-VIENNE B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Dans une carrière, un feu se déclare vers 12h20 lors de travaux de soudure réalisés avec un poste oxyacétylénique sur le tapis roulant d'un silo de matières minérales de 20 m de hauteur. Les secours évacuent le chantier et éteignent l'incendie vers 15h25 avec 1 lance ; ils refroidissent les bouteilles d'oxygène et d'acétylène d'1 m ³ chacune avec 1 lance sur échelle puis les immergent. Deux employés, intoxiqués par les fumées sont transportés à l'hôpital ; 1 pompier, intoxiqué également est soigné sur place. Dix salariés sont en chômage technique jusqu'à la remise en état du site.	Incendie suite à une opération de maintenance (soudure)	Dégâts importants
N° 41411 06/12/2011 FRANCE - 79 - MAUZE-THOUARSAIS B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Une pollution par hydrocarbures de 300 m ² est découverte vers 14h15 dans un étang d'1 ha sur le site d'une carrière. Les secours déposent des buvards absorbants et installent un barrage flottant afin d'éviter l'extension de la pollution du plan d'eau. Un vol de carburant sur un engin présent à proximité semble être à l'origine de cette pollution. Les bidons utilisés contenant de l'huile ont préalablement été vidés dans une retenue d'eau d'exhaure.	Acte de malveillance	Epanchement d'hydrocarbures
N° 41016 27/09/2011 FRANCE - 71 - CHAGNY B08.12 - Exploitation de gravières et	Des terres argileuses, déchargées par un camion dans une carrière où elles sont extraites, roulent en contrebas d'un talus de 10 m et ensevelissent partiellement un géomètre sous-traitant à 11 h. Le personnel de l'entreprise parvient à l'extraire. Une équipe de pompiers spécialisée dans les milieux	Erreur humaine (circulation)	1 blessé

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
sablières, extraction d'argiles et de kaolin	dangereux (GRIMP) le remonte alors qu'il souffre d'une fracture du bras. Il est transporté à l'hôpital de Chalon-sur Saône.		
N° 41041 10/08/2011 FRANCE - 69 - ARNAS B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Le chauffeur d'un tombereau s'assoupit à 11h20 sur une portion rectiligne d'une piste en bordure d'une gravière. Il ne parvient pas à reprendre le contrôle de l'engin qui monte sur le merlon et tombe dans le plan d'eau après avoir fait un tonneau. Le chauffeur sort du véhicule et saute dans l'eau. Son gilet de sauvetage se déclenche et celui ci rejoint la berge à la nage puis est pris en charge par ses collègues. Les pompiers le conduisent à l'hôpital d'Arnas d'où il ressort dans l'après-midi vers 16h30. Il bénéficie d'un arrêt de travail de 2 semaines pour ses différentes blessures (coupures par des éclats de verre au thorax et au genou gauche, ecchymoses aux côtes et à la jambe gauche). L'exploitant met en place un barrage flottant autour du véhicule pour prévenir toute pollution par hydrocarbures et fait lever l'engin, immergé jusqu'à la portière, par une société extérieure. La police s'est rendue sur place. L'inspection des installations classées effectue une enquête. Il apparaît que le chauffeur, très expérimenté et ayant l'habitude de travailler sur ce site, disposait des qualifications requises. Néanmoins, aucun document officiel ne reporte la formation qu'il a reçue sur le site. L'hypothèse d'un excès de vitesse n'est pas mise en évidence. Le dossier de prescription limite les déplacements à 15 km/h mais cette vitesse inadaptée est non respectable dans les conditions de fonctionnement normal. Aucun panneau de limitation à cette vitesse n'était installé. La circulation en cadence des 6 tombereaux du site leur impose une vitesse régulière et modérée, ainsi les limitations sont revues à la hausse (30 km/h dans les zones de travaux, 50 km/h ailleurs).	Erreur humaine (circulation)	1 blessé
N° 40682 02/08/2011 FRANCE - 66 - ESPIRA-DE-L'AGLY B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise	Un chargeur de chantier dévale de 10 m en contrebas dans une carrière et se renverse. La victime, non incarcérée, est sortie du véhicule par ses collègues. Somnolente et souffrant du dos, elle est transportée au centre hospitalier. Une fuite de carburant étant constatée, un barrage de terre et de graviers est dressé pour éviter tout écoulement dans le ruisseau.	Erreur humaine (circulation)	1 blessé Fuite d'hydrocarbures
N° 41012 30/05/2011 FRANCE - 27 - GAILLON B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Dans une carrière de sables et graviers alluvionnaires, le conducteur d'un bulldozer se sectionne le pouce gauche en redéployant les parties amovibles latérales de la lame de l'engin. Ces dernières avaient été repliées pour une campagne de terrassement visant à mettre au gabarit des pistes pour le transport routier (3 m de large).	Erreur humaine	1 blessé (pouce gauche sectionné)
N° 40999 08/04/2011 FRANCE - 06 - BLAUSASC	Durant le nettoyage d'une plate-forme d'extraction dans une carrière à ciel ouvert de marne, un bulldozer fait une chute de 10 m dans un vallon en bordure de la zone de travaux. Le conducteur de l'engin décède de ses blessures.	inconnue	Chute de l'engin 1 mort

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
B08.11 - Extraction de pierres ornementales et de construction, de calcaire industriel, de gypse, de craie et d'ardoise			
N° 39968 - 18/02/2011 - FRANCE - 18 - LE SUBDRAY <i>B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin</i>	Le chef d'une carrière de calcaire à ciel ouvert est gravement blessé vers 11 h lors du changement de granulométrie sur un crible vibrant à balourds installé en 1989, opération effectuée 1 à 2 fois par mois. Le chariot, qui porte les volets de réglage et se déplace manuellement, s'étant bloqué au cours de l'intervention, la victime et le chef d'équipe le relient à l'avant d'un tombereau à l'aide d'une élingue pour le tirer et le débloquer. Lors de la manœuvre en marche arrière du tombereau, l'engin faisant face à l'installation de traitement des matériaux, le chef de carrière qui est resté à proximité du chariot a les pieds et les chevilles écrasés entre celui-ci et une rambarde de l'installation ; il est amputé d'un pied. La position des chemins de roulement du chariot à l'intérieur du capotage interdit leur nettoyage destiné à favoriser Un déplacement manuel. La documentation établie par le concepteur du matériel ne fournit pas de « mode d'emploi » de déplacement du chariot et de modifications des volets. Les causes de cet accident semblent liées aux habitudes des opérateurs à répéter des interventions dans le temps sans qu'elles aient fait l'objet d'une analyse de risque. La méthode utilisée apparaît disproportionnée en regard de la manutention à réaliser.	Erreur humaine	1 blessé (pied amputé)
N° 39597 - 02/12/2010 - FRANCE - 69 - LYON F43.12 - Travaux de préparation des sites	Un livreur de fioul et de gazole pénètre dans l'enceinte d'une entreprise de travaux publics située en zone urbaine sans se présenter et dépose sa cargaison, l'entreprise n'ayant pas passé commande. La cuve étant déjà pleine, des hydrocarbures se déversent par les événements, remplissent les cuvettes de rétention avant de s'écouler sur le trottoir et la chaussée, sur une distance de 100 m selon un témoin. Des riverains alertent le 08/12 la municipalité qui transmet la plainte à l'inspection des installations classées, laquelle demande à l'entreprise de TP de lui fournir un état des cuves accompagné d'une estimation des volumes annuellement consommés et de s'équiper de kits d'absorbants pour hydrocarbures.	Erreur humaine (mauvais client – cuve déjà pleine)	Rejet d'hydrocarbures
N° 38966 16/09/2010 FRANCE - 38 - VOIRON B08.12 - Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Dans une carrière, un rejet de 200 à 300 l de fioul domestique pollue la MORGE. Des mesures d'explosimétrie sont effectuées dans la partie souterraine de la rivière en ville. Une entreprise spécialisée pompe le produit.	inconnue	Rejet d'hydrocarbures dans un cours d'eau

Tableau 13 : Accidentologie des 7 dernières années extraite de la base de données ARIA

4.5.1.2 Analyse statistique

Afin de pouvoir utiliser ces résultats, il a été réalisé une analyse statistique des scénarios recensés dans le tableau ci-dessus, analyse qui a permis de définir les causes et conséquences les plus courantes.

Cette analyse doit néanmoins être relativisée du fait que :

- la base de données ne recense que les accidents déclarés,
- la recherche ne porte que sur une période limitée,
- l'analyse a été majorée par la prise en compte d'événement ne correspondant pas totalement à l'activité d'extraction de matériaux mais présentant des procédés similaires (comme le ravitaillement d'engins, la circulation d'engins de ravitaillement,...).

Elle constitue donc une excellente base de travail pour l'analyse des risques même si elle se révèle insuffisante en tant qu'analyse statistique pure.

Analyse statistique des matériels en cause

Dans plus de 36% des accidents recensés sur des sites mettant en œuvre des procédés similaires à ceux rencontrés sur le projet, un engin est en cause. Suivent, avec près de 19% des cas, les convoyeurs à bandes, puis les cuves de carburant (citerne et réservoir) et les trémies/stocks (7% pour les deux), puis les bouteilles d'oxygène et/ou d'acétylène et les concasseurs/crible avec 4%, et enfin les séparateurs à hydrocarbures avec 1%. Les autres équipements ou les accidents ne mettant pas en cause un matériel représentent cependant 22% des cas.

Analyse statistique des causes

Dans 12% des cas relevés dans la base de données, les causes de l'accident sont inconnues. Si l'on ne tient pas compte de ces résultats inexploitable, 79% des accidents s'étant produits sur des sites mettant en œuvre des procédés similaires à ceux rencontrés sur le projet sont dus à des erreurs humaines, 6% à des défaillances mécaniques, non-conformité et actes de malveillance et 3% à des intempéries.

Analyse statistique des conséquences

Ces accidents correspondent dans 80% à des accidents de personne dont 18% conduisent à la mort de la victime. Ensuite pour 10% des cas les accidents conduisent à des incendies et à des rejets d'hydrocarbures.

Dans 50% des cas d'accidents conduisant à un incendie, un équipement fixe de traitement des matériaux est concerné, dont principalement les convoyeurs à bande (83% des cas). Pour le reste 40% concernent un bâtiment ou un autre équipement d'entretien et 10% un équipement mobile (pelle hydraulique). La cause des incendies est dans 50% des cas survenue suite à une opération de maintenance, dans 10% des cas par un échauffement au niveau d'un roulement et dans 40% des cas d'origine inconnue.

Nous rappelons ici que cette analyse statistique a été réalisée sans tenir compte des accidents de la circulation survenus en dehors des sites. Ces accidents renforcent encore les résultats exposés ci-dessus, à savoir la forte importance du risque lié à la circulation d'engins et à la pollution du milieu par des hydrocarbures. Il sera donc porté une attention particulière au plan de circulation interne sur le site ainsi qu'aux opérations de dépotage et de ravitaillement en carburant des engins.

Cas connus mais peu fréquents

Au-delà de cette analyse statistique, il a déjà été recensé des accidents au niveau d'un concasseur primaire : personne se faisant happer, ensevelir ou écraser dans la trémie d'alimentation d'un concasseur primaire, lors de tentatives de débouillage, le plus souvent réalisées manuellement, à l'aide d'une barre à mine par exemple.

Ce cas particulier a abouti à l'intégration d'un BRH directement sur le concasseur primaire.

4.5.1.3 Prise en compte dans le projet

Le retour d'expérience permet d'éviter de reproduire les erreurs ayant conduit aux accidents répertoriés précédemment et, s'ils se produisent malgré les mesures de prévention et de détection des causes mises en œuvre, il permet d'en limiter les conséquences.

Le tableau ci-dessous récapitule les enseignements tirés de l'étude de l'accidentologie ci-avant et résume les éléments mis en œuvre dans la conception et la gestion de la carrière du Chemin Patelin de la société PREFABLOC AGREGATS pour que ces accidents ne se reproduisent pas.

Intégration de l'accidentologie dans la conception	
Causes et conséquences issues de l'accidentologie	Éléments de conception justifiant la prise en compte de l'accidentologie dans la conception
Défaillance mécanique entraînant une pollution par des hydrocarbures et/ou incendie	Programme de surveillance et d'entretien du parc matériel et engins. Surveillance permanente et accrue lors des opérations de dépotage et de ravitaillement des engins. Consignes particulières pour ces opérations. Consignes, procédures, matériels et formations relatifs au risque incendie et aux moyens de lutte.
Erreurs humaines entraînant un accident de personne	Programmes de formation et d'information destinés aux employés de la société PREFABLOC AGREGATS ainsi qu'aux entreprises extérieures intervenant sur le site. Un permis de travail décrivant le type d'opérations, le mode opératoire, les risques potentiels et les mesures prises sera réalisé avant chaque intervention, que celle-ci soit réalisée en interne ou par un sous-traitant. Mise en place d'un BRH de débouillage au niveau de l'alimentateur et du concasseur primaire.
Manipulation, utilisation (oxycoupage) et stockage des bouteilles d'oxygène et d'acétylène	Des procédures et consignes strictes encadreront l'utilisation, la manipulation et le stockage des gaz d'oxycoupage. Il sera notamment fait référence à la publication de l'INRS : ED742 « Soudage et coupage au chalumeau – Conseils d'utilisation ».
Débordement des bassins de séchage des fines de lavage des matériaux ou du séparateur à hydrocarbures suite à des intempéries	Les bassins/alvéoles de séchage des boues seront équipées de surveses pour envoyer les eaux dans un bassin étanche en cas de débordement lors d'un épisode pluvieux intense. Ces dernières seront ensuite renvoyées dans le clarificateur. Les séparateurs à hydrocarbures seront dimensionnés pour pouvoir traiter les eaux pluviales d'une pluie équivalente à 20% de l'occurrence décennale arrosant la surface de la dalle bétonnée, de l'aire de stationnement des engins et des voiries sur le site de l'installation de traitement. Le bassin de rétention/décantation a été dimensionné pour une période de retour décennale.

Tableau 14 : Intégration de l'accidentologie dans la conception

4.5.1.4 Accidentologie propre à la carrière du Chemin Patelin de la société PREFABLOC AGREGATS

Le présent dossier constituant une demande d'autorisation d'exploiter un site nouveau, aucune accidentologie n'existe pour ce site.

4.6 ANALYSE DES POTENTIELS DE DANGERS

L'identification et la description des potentiels sont réalisées en croisant entre eux les différents potentiels de dangers définis précédemment. Ceci permet de définir les évènements redoutés qui seront le centre de l'analyse de risques.

4.6.1 *Potentiel de dangers liés aux produits*

Le tableau ci-après présente le croisement entre les dangers induits par les produits mis en œuvre et les équipements dans lesquels ils sont utilisés. Figurent également dans ce tableau les risques génériques associés aux équipements servant au stockage, aux opérations de procédé ou aux opérations de transfert de produits, à savoir :

- fuite / épandage,
- émanation / accumulation de vapeurs.

Ainsi pour chaque produit et pour chaque équipement qui le contient, il est possible de décrire et d'analyser le phénomène dangereux associé et ainsi de conclure quant à son éventuelle étude en analyse de risques.

En effet, la prise en compte dans l'analyse de risques peut être conditionnée par les conditions opératoires notamment qui peuvent permettre de limiter des phénomènes dangereux dans certains cas.

Dangers induits par le procédé		Fuite / épandage	Emanation / accumulation de vapeurs	Emanation de poussières ou de particules	Equipement	Analyse des phénomènes dangereux suspectés	Conclusion relative à la prise en compte dans l'analyse de risque
Dangers induits par le produit	Dangers induits						
GNR et GR	Ecotoxicité	Perte de confinement des cuves de stockage (réservoir, cuve mobile), des canalisations de distribution entraînant une pollution du sol et/ou des eaux	Inflammation	-	Flexible de ravitaillement	Le GNR et le GR sont écotoxiques pour les organismes aquatiques et peuvent entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. Un épandage de ce produit dans le milieu naturel aqueux pourrait avoir des conséquences. Dans le cas d'émanation de vapeurs, selon la combustion, le mélange complexe de particules solides, liquides et de gaz qui serait libéré dans l'air, présente une probabilité d'inflammabilité.	Les potentiels de dangers liés à l'épandage et à l'inflammabilité de ce produit sont retenus pour l'analyse des risques.
	Inflammabilité				Cuve mobile		
		Citerne fixe					
		Pompe de distribution					
Huiles	Ecotoxicité	Perte de confinement des réservoirs et des canalisations de distribution entraînant une pollution du sol et/ou des eaux	Inflammation	-	Flexible	Compte tenu de l'absence de données pour les huiles usagées, l'écotoxicité est considérée comme potentiel de dangers pour les organismes aquatiques.	Les potentiels de dangers « perte de confinement » et « inflammabilité » des huiles est retenu pour l'analyse de risques.
					Pompe de distribution		
	Broyeurs à cônes et à percussions						
	Citerne d'huiles usagées						
					Engins	Les huiles sont susceptibles de se répandre suite à une défaillance mécanique et entraîner une pollution du sol et des eaux. De plus, un manque d'huiles dans les engins ou les broyeurs peut engendrer un échauffement qui, s'il est important pourrait entraîner l'inflammation des huiles.	
	Inflammabilité						

Floculant solide	Très faiblement toxique et écotoxique Combustible	Perte de confinement de la trémie d'alimentation entraînant une pollution du sol et/ou des eaux	-	Explosion d'un nuage de poussières	Trémie d'alimentation	<p>Compte tenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des propriétés hygroscopiques du produit provoquant une agglomération des particules fines (empêchant ainsi toute explosion de poussières), - des faibles volumes mis en jeu (capacité de la trémie : 1 sac de 25kg), - du mode opératoire : transfert manuel du floculant du sac vers la trémie impliquant qu'en cas de renversement en dehors de la trémie, le floculant sera immédiatement récupéré, - du stockage des sacs de floculant sur rétention, - de la position de la trémie au-dessus de la cuve de préparation, <p>aucun phénomène dangereux n'est suspecté.</p>	Les potentiels de dangers « explosion d'un nuage de poussières » et « perte de confinement » du floculant solide ne sont pas retenus pour l'analyse des risques.
Floculant en solution (floculant solide dilué)	Très faiblement toxique et écotoxique	Perte de confinement des cuves et des canalisations entraînant une pollution du sol et/ou des eaux	-	-	<p>Cuve de préparation</p> <p>Cuve de murissement</p> <p>Canalisations de transfert</p> <p>Pompe de transfert</p>	<p>Compte tenu de la localisation des cuves et éléments de transfert du floculant en solution, à savoir dans un préfabriqué situé au-dessus de la cuve du décanteur de l'installation de traitement des eaux, une perte de confinement de l'un de ces éléments entraînerait une fuite du produit dans le décanteur qui jouerait le rôle de cuve de rétention.</p> <p>La possibilité de rejet dans l'environnement est donc négligeable.</p>	Le potentiel de dangers « perte de confinement » du floculant en solution n'est pas retenu pour l'analyse des risques.

Coagulant	Très faiblement toxique et écotoxique	Perte de confinement des cuves et des canalisations entraînant une pollution du sol et/ou des eaux	-	-	Cuve de stockage	Les cuves de stockage seront placées sur bac de rétention. Cependant, l'opération de déplacement d'une cuve pleine présente des risques (liés à la circulation et à la manutention) de renversement et perte de confinement.	Bien que l'écotoxicité du coagulant soit relativement faible, afin de s'assurer que les mesures appropriées seront prises, le potentiel de dangers « perte de confinement du coagulant » est retenu pour l'analyse des risques.
					Canalisations de transfert		
					Pompe de transfert		
Fines issues du traitement des eaux de lavage des matériaux	-	Pollution du milieu naturel par débordement des bassins de décantation ou perte de confinement de la cuve du clarificateur	-	-	Bassins de décantation	Les fines n'étant ni toxiques, ni écotoxiques, le rejet de fine dans le milieu naturel n'aurait de conséquence que si cette fine atteignait un cours d'eau : turbidité des eaux, MES. En sortie de clarificateur, les fines partiront dans Des alvéoles de séchage puis seront récupérer (galettes déshydratées) pour les réutiliser rapidement dans le réaménagement du terrain. Aucun rejet de fines ne sera observé.	Le potentiel de dangers « perte de confinement lié aux boues » n'est pas retenu pour l'analyse des risques.
					Cuve du clarificateur		
Oxygène	Comburant	-	Entretien de la combustion	-	Bouteilles d'oxygène (pour oxycoupage)	L'oxygène peut réagir violemment avec les matières combustibles	Le potentiel de dangers « comburant » de l'oxygène est retenu pour l'analyse de risques.
Acétylène	Inflammabilité Explosivité	-	Incendie Explosion	-	Bouteilles d'acétylène (pour oxycoupage)	Le potentiel d'inflammabilité de l'acétylène est très élevé. Ce produit peut former un mélange explosif au contact de l'air.	Le potentiel de dangers « inflammabilité de l'acétylène » est retenu pour l'analyse de risques.

Tableau 15 : Potentiels de dangers liés aux produits

4.6.2 Potentiels de dangers liés aux équipements et opérations

Comme cela a été précisé auparavant, certains équipements ou opérations présentent des dangers qui leurs sont propres, indépendamment des produits qui leurs sont associés.

Ces équipements sont repris dans le tableau suivant, dans lequel sont précisés et analysés les phénomènes dangereux associés. Il présente également, pour chaque équipement et opération, la conclusion quant à son éventuelle étude en analyse de risques.

Équipement	Charge mécanique en mouvement	Rupture mécanique/ Défaillance matérielle	Analyse des phénomènes dangereux suspectés	Conclusion relative à la prise en compte dans l'analyse de risque
	Phénomènes dangereux suspectés			
Mécanisme d'entraînement des équipements	Echauffement Coincement d'un membre de l'opérateur	Projections de pièces en mouvement	La conception et les mesures de protection prises limitent fortement les risques de projection de pièces.	Le potentiel de dangers associé à l'échauffement d'un mécanisme d'entraînement et le coincement d'un membre de l'opérateur seront retenus pour l'analyse des risques.
Trémies et silo	-	Ensevelissement par glissement de matières agglutinées sur la paroi de la trémie lors d'une intervention humaine Chute de l'équipement	Dégâts matériels et/ou humains	Le potentiel de dangers lié à la chute de matière d'une trémie lors d'une intervention humaine sera retenu pour l'analyse des risques Le potentiel de dangers lié à la chute d'une trémie est négligeable et ne sera pas retenu pour l'analyse des risques.
Alimentateurs	-	-	-	Le potentiel de dangers lié à la chute ou à l'échauffement de certaines parties d'un alimentateur est négligeable et ne sera pas retenu pour l'analyse des risques

Concasseur à mâchoires	Echauffement	Projections	<p>Le risque d'échauffement concerne les courroies d'entraînement en cas de patinage (défaut de tension par exemple). Cet échauffement peut conduire à un incendie.</p> <p>Le risque de projection d'éléments lors du fonctionnement normal de la machine est négligeable. En effet, le gueulard est dimensionné pour réceptionner le tout-venant brut, y compris les éléments les plus volumineux, la vitesse des mâchoires est suffisamment faible pour réduire le risque de perte de contrôle de la rotation et donc la rupture mécanique engendrant d'éventuelles projections, un détecteur de métaux sera éventuellement placé en amont du gueulard évitant ainsi le passage d'éléments métalliques dans le concasseur.</p>	<p>Le potentiel de dangers associé à l'échauffement du mécanisme d'entraînement du concasseur à mâchoires sera retenu pour l'analyse des risques.</p>
Convoyeur à bande	Echauffement	-	<p>Incendie par inflammation de la bande transporteuse en caoutchouc et coincement de membre de l'opérateur.</p>	<p>Les potentiels de dangers associés à l'échauffement de la bande d'un convoyeur et de l'arrachement d'un membre de l'opérateur seront retenus pour l'analyse des risques.</p>
Cribles	Echauffement, chute de hauteur lors de l'entretien	-	<p>Le risque d'échauffement concerne les courroies d'entraînement en cas de patinage (défaut de tension par exemple). Cet échauffement peut conduire à un incendie. La chute de hauteur peut intervenir lors de l'entretien de l'équipement.</p>	<p>Le potentiel de dangers associé à l'échauffement du mécanisme d'entraînement ainsi que la chute de hauteur seront retenus pour l'analyse des risques.</p>
Broyeur à cône et à percussions	Echauffement		<p>Le risque d'échauffement concerne les courroies d'entraînement en cas de patinage (défaut de tension par exemple). Cet échauffement peut conduire à un incendie.</p>	<p>Le potentiel de dangers associé au broyeur à cône a déjà été pris en compte et retenu via le potentiel de dangers associé à l'échauffement d'un mécanisme d'entraînement.</p>
Cyclone	Echauffement	Projections de pièces en mouvement,	<p>Le risque d'échauffement concerne les courroies d'entraînement en cas de patinage</p>	<p>Le potentiel de dangers associé à l'échauffement du mécanisme</p>

		Fuites	(défaut de tension par exemple). Cet échauffement peut conduire à un incendie. Faible volume ; matière transportée : mélange eau + sable	d'entraînement sera retenu pour l'analyse des risques. Celui associé à une défaillance mécanique entraînant une fuite ou une projection de pièces ne sera pas retenu.
Essoreur	-	-	-	Le potentiel de dangers lié à la chute ou à l'échauffement de certaines parties d'un essoreur est négligeable et ne sera pas retenu pour l'analyse des risques
Cuve du décanteur	-	Fuite du contenant	Cette cuve repose au sol	Le potentiel de dangers associé à la rupture mécanique de la cuve du décanteur sera retenu pour l'analyse des risques.
Bassin de rétention/décantation, Alvéoles de séchage et bassin de récupération des eaux de débordement des alvéoles	Risque de noyade	Débordement	Epanchage / pollution de l'environnement par des Matières En Suspension, mort de l'opérateur dans le bassin de récupération des eaux ou des alvéoles.	Les potentiels de dangers associés à la défaillance matérielle engendrant un débordement de produit, ainsi que le risque de noyade seront retenus pour l'analyse des risques.
Pompes	-	Projections de fragments d'éléments de pompe	Dégâts matériels et/ou humains	Le potentiel de dangers lié à la rupture mécanique des pompes sera retenu pour l'analyse des risques.
Compresseur	-	Eclatement du ballon d'air, projection de fragments	Dégâts matériels et/ou humains	Le potentiel de dangers associé à la rupture mécanique d'un compresseur sera retenu pour l'analyse des risques.
Bouteilles d'oxygène ou d'acétylène	-	Fuite du robinet, manomètre	Incendie et explosion	Le potentiel de dangers associé à la rupture mécanique des bouteilles de gaz sera retenu pour l'analyse des risques.
Engins	-	Perte de contrôle	Dommages corporels plus ou moins sévères.	Le potentiel de dangers associé à la défaillance matérielle engendrant un accident de circulation (collision, chute,...) sera retenu pour l'analyse des risques
Citernes fixes de carburants et d'huiles usagées	-	Fuite du contenant	Les volumes sont relativement faibles (maximum : 10m ³ pour les cuves de GNR et GR) et les cuves reposent au sol dans des cuvettes de rétention.	Le potentiel de dangers associé à la rupture mécanique des cuves sera retenu pour l'analyse des risques.

Tableau 16 : Potentiels de dangers liés aux équipements

Opération	Cause du phénomène dangereux	Analyse des phénomènes dangereux suspectés	Conclusion relative à la prise en compte dans l'analyse de risque
Dépotage, ravitaillement en Carburant	Défaillance matérielle, erreur humaine, fuite	Epanchage / pollution de l'environnement par le produit	Le potentiel de dangers associé à l'opération de dépotage et de ravitaillement des engins et camions en carburant sera retenu pour l'analyse des risques.
Transfert de bouteilles de gaz (à l'aide d'un diable)	Chute de bouteille	Fuite de gaz	Le potentiel de dangers associé à l'opération de transfert de bouteilles d'oxygène et d'acétylène à l'aide d'un diable sera retenu pour l'analyse des risques
Conduite d'engins	Erreur humaine, défaillance matérielle	Perte de contrôle de l'engin, collision, chute, renversement,...	Le potentiel de dangers associé à l'opération de conduite des engins sera retenu pour l'analyse des risques
Extraction	Erreur humaine, défaillance matérielle	Chute de la pelle hydraulique, ensevelissement lors de l'extraction	Le potentiel de dangers associé à l'opération de l'extraction des matériaux sera retenu pour l'analyse des risques
Remblaiement	Erreur humaine, défaillance matérielle	Ensevelissement de l'opérateur en cas de non compactage des SPS et/ou déchets inertes	Le potentiel de dangers associé à l'opération de remblaiement de la carrière sera retenu pour l'analyse des risques

Tableau 17 : Potentiels de dangers liés aux opérations

4.6.3 Autres potentiels de dangers

Comme cela a été étudié aux chapitres 4.4.4 et 4.4.5, les potentiels de dangers liés au manque d'utilités ou à la modification de la topographie du site ne seront pas retenus pour l'analyse des risques.

4.7 ÉTUDE DE RÉDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

En amont de l'analyse de risques il est important de procéder à l'étude de réduction des potentiels de dangers, afin de s'assurer que ces derniers, s'ils ne peuvent être supprimés, ne peuvent pas être plus diminués, au regard de la nature des activités et de la capacité de production.

La réduction des potentiels de dangers se fait sur la base des 4 critères suivants :

- minimisation des inventaires,
- substitution des produits,
- modération des conditions opératoires,
- simplification des procédés.

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

Ne seront traités dans ce chapitre que les mesures visant à réduire les potentiels de dangers existants. L'organisation générale de la sécurité sur le site est quant à elle détaillée au chapitre 7.

4.7.1 Minimisation des inventaires

Ce principe repose sur la limitation des inventaires de produits dangereux afin d'une part de limiter le risque d'occurrence d'un incident, et d'autre part de limiter les conséquences de ces éventuels incidents.

Il est ici nécessaire de vérifier l'importance des stockages de produits dangereux présents sur le projet de carrière de la société PREFABLOC AGREGATS qui sont néanmoins nécessaires au bon fonctionnement de l'activité.

Les quantités maximales de produits susceptibles d'être présentes sur le site figurent dans le tableau ci-dessous :

Produit	Quantité maximale
GNR et GR	20 000 l
Huiles et lubrifiants	3 000 l
Floculant	1,5 t
Coagulant	2 000 l
Oxygène	72 kg
Acétylène	22 kg
Pneus	12 unités

Tableau 18 : Quantités maximales de produits

Les volumes susceptibles d'être présents seront relativement faibles, notamment vis-à-vis de la nomenclature des ICPE puisque qu'aucun n'atteint le seuil minimal de la déclaration.

Les quantités figurant dans le tableau ci-dessus sont les quantités maximales pour chaque produit. Un effort sera réalisé, notamment sur la quantité de pneus qui sera en moyenne de l'ordre de 6 pneus.

Les éléments figurant dans ce tableau étant des éléments indispensables au bon fonctionnement des différents équipements et des activités du site, les volumes en jeu étant relativement faibles, il est par conséquent impossible de réduire plus encore les quantités de produits recensés comme potentiellement dangereux au sein de la carrière.

4.7.2 *Substitution des produits*

L'objet de cette partie est de s'assurer que les produits mis en œuvre sont, parmi les produits utilisables dans le procédé, les moins dangereux possibles dans la limite de l'économiquement et technologiquement acceptables.

A la date de rédaction de ce dossier, il n'existe pas de distributeur de bio-carburant à la Réunion.

Par ailleurs, hormis en termes de coût, la différence entre du GNR et du gasoil (GR) est minime. Ainsi, l'utilisation de GNR pour l'alimentation des engins présentant des risques similaires à celle de gasoil, le GNR sera conservé comme carburant des engins.

Il existe aujourd'hui des huiles biodégradables qui permettent de par leur nature de supprimer le potentiel de danger lié à l'épandage accidentel (fuite) de ce produit.

Néanmoins, l'utilisation de ces huiles ne peut se faire que dans un engin initialement prévu et construit à cet effet. La société PREFABLOC AGREGATS s'engage à ce que les engins neufs qui interviendront sur le site du Chemin Patelin soient conçus pour pouvoir utiliser ce type d'huile (dans la mesure où le fournisseur d'engins est capable de répondre à cette demande et qu'un fournisseur local de lubrifiant puisse assurer l'approvisionnement régulier de ce type d'huiles).

Ainsi, si le carburant, nécessaire au bon fonctionnement des engins et donc de l'activité, ne peut être remplacé par d'autres produits, les huiles le seront dans la mesure du techniquement possible et économiquement viable.

Il est également rappelé que les quantités en jeu sont relativement faibles.

4.7.3 *Modération des conditions opératoires*

Sur le futur site de la carrière de la société PREFABLOC AGREGATS, les conditions opératoires seront les plus modérées possibles. Toutes les mesures seront prises pour réduire les risques.

Le site ne comportera qu'un seul poste de distribution de carburant avec deux pompes différentes (une pour le GNR et une pour le GR). Le ravitaillement en carburant des engins sera réalisé sur une aire étanche et sous rétention, reliée à un séparateur à hydrocarbures. Celui-ci sera inspecté et nettoyé régulièrement par une entreprise agréée spécialisée.

La pelle mécanique ne pouvant circuler facilement, le remplissage en carburant sera effectué sur le carreau de la carrière, sur un dispositif étanche amovible qui permettra de récupérer les éventuelles égouttures. L'engin disposera d'un kit de dépollution pour une intervention immédiate en cas de déversement.

Quand ils en disposent, les engins travailleront en mode de régulation automatique, ce qui permettra de limiter l'échauffement moteur, ainsi que les pressions d'huile. S'ils sont amenés à travailler en mode manuel, les conducteurs s'appliqueront à travailler dans les conditions optimales afin de ne pas soumettre les engins à de fortes contraintes.

Il ne sera pas utilisé d'explosifs sur la carrière.

L'installation de traitement ne fera appel à aucun dispositif de chauffage ou de réfrigération. Seules les canalisations de transport de fluides seront sous pression.

Il sera préféré, tant que cela est techniquement possible, des systèmes d'entraînement des différents équipements par des motoréducteurs plutôt que par courroies et poulies.

Les différents équipements fixes et mobiles seront dimensionnés afin de pouvoir répondre aux exigences de production, sans aller au-delà.

Un BRH sera installé au niveau de l'alimentateur et du concasseur primaire afin de réaliser les débousses à distance sans que du personnel n'ait à intervenir à proximité des zones de dangers.

Ils répondront néanmoins aux exigences maximales de sécurité et de confort.

Partout où cela sera possible, les écoulements se feront par voie gravitaire plutôt que par pompage.

Un plan de circulation ainsi que des panneaux de type signalisation routière, rappelant notamment les vitesses maximales autorisées, seront mis en place.

4.7.4 Simplification des procédés

L'objet de cette partie est de s'assurer que les installations sont aménagées afin de réduire à la source les risques d'incidents, c'est-à-dire qu'elles ne disposent que des éléments nécessaires au bon déroulement des opérations.

L'activité de concassage de matériaux est une activité relativement simple qu'il est difficile de simplifier plus encore. Néanmoins, la conception et l'agencement des installations de traitement de matériaux et des eaux de lavage du site du Chemin Patelin prendront en compte le principe de simplification du procédé :

- l'encombrement des installations sera minimum,
- partout où cela sera possible, les écoulements se feront par voie gravitaire plutôt que par pompage.

5. ANALYSE DES RISQUES

L'Analyse Préliminaire des Risques réalisée dans le chapitre précédent, basée à la fois sur l'analyse des potentiels de dangers et sur le retour d'expérience issu de l'accidentologie, a permis de conclure à la prise en compte des événements redoutés suivants :

- combustion de pneus,
- rupture mécanique, transfert, inflammation d'une bouteille d'acétylène,
- rupture mécanique d'une bouteille et pouvoir comburant de l'oxygène,
- perte de confinement et inflammation du GNR, du GR ou des huiles,
- perte de confinement de coagulant,
- échauffement de convoyeur à bande,
- échauffement d'un système d'entraînement (concasseur, broyeurs, pompe cyclone, cribles),
- coincement d'un membre dans un équipement,
- rupture mécanique d'une pompe ou d'une cuve (GNR, GR, huiles usagées, décanteur,...),
- éclatement du ballon d'air d'un compresseur,
- défaillance matérielle ou erreur humaine lors des opérations de dépotage et de ravitaillement des engins et des camions,
- défaillance matérielle ou erreur humaine relative à la circulation,
- débordement d'un bassin (Alvéoles de séchage des boues),
- noyade dans le bassin de récupération des eaux des alvéoles, dans le bassin de rétention/décantation ou dans les alvéoles de séchage,
- ensevelissement en cas de rupture d'une trémie ou lors du remblaiement de la carrière.

Les principales barrières de prévention des systèmes d'analyse de risque envisagées sont les suivantes :

- capteurs de rotation sur les convoyeurs à bande,
- capteurs d'intensité sur le concasseur à mâchoires, les broyeurs,
- capteur de niveau haut de la cuve du décanteur,
- limiteur de remplissage des citernes de GNR et de GR,
- barrière de protection autour du bassin.

5.1 PROBABILITÉ D'OCCURRENCE DES ÉVÈNEMENTS REDOUTÉS

Cette probabilité sera définie par une approche semi-quantitative, approche intermédiaire entre les approches qualitative et quantitative, en tenant compte des mesures de prévention existantes conformément à l'article 4 de l'arrêté du 29 septembre 2005, relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

L'indice de probabilité est donc estimé, soit, si ces données sont disponibles, à partir de l'accidentologie du site étudié et des autres sites industriels d'activités similaires, soit à partir des probabilités de défaillance des mesures de prévention. Cette cotation n'est donc pas quantitative dans

le sens où elle n'est pas fondée sur une valeur exacte de probabilité, mais sur un ordre de grandeur de cette probabilité défini dans le tableau suivant, extrait de l'annexe 1 de l'arrêté du 29 septembre 2005 :

Classe de probabilité	Approche qualitative		Approche quantitative
E	Possible mais extrêmement peu probable	N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années.	$< 10^{-5}/\text{an}$
D	Très improbable	S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.	De 10^{-5} à $10^{-4}/\text{an}$
C	Improbable	Événement similaire déjà rencontré dans ce 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.	De 10^{-4} à $10^{-3}/\text{an}$
B	Probable	S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.	De 10^{-3} à $10^{-2}/\text{an}$
A	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.	$> 10^{-2}/\text{an}$

Tableau 19 : Echelle de probabilité

Pour cette étude, il a été fait usage de banques de données internationales reconnues :

- EIReDA : European Industry Reliability Data Bank,
- HSE : Health and Safety Executive,
- ICSI – Les Cahiers de la Sécurité Industrielle – L'analyse de risque – Fréquence des événements initiateurs d'accident
- INERIS - DRA41- Appui technique pour la mise en œuvre des PPRT – Note de réflexion sur l'estimation de la probabilité des scénarios d'accidents dans le cadre des PPRT expérimentaux du 18 juin 2004
- INERIS – Programme EAT – DRA 34 – opération j – Intégration de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques
- LOPA: Layer of Protection Analysis, simplified procédé risk assessment,
- OREDA : Offshore Reliability Data,
- Purple Book de TNO : The Netherlands Organization of Applied Scientific Research, Committee for the Prevention of Disasters.

De plus, les hypothèses suivantes ont été utilisées :

- si plusieurs barrières indépendantes agissent en prévention, le niveau de confiance global (somme des niveaux de confiance des différentes barrières) sera pris en compte,
- une barrière gérée comme un EIPS (Eléments Importants Pour la Sécurité) permet d'augmenter d'un niveau le niveau de confiance de la dite barrière,

- si un ERC (Evènement Redouté Central) présente plusieurs causes possibles, **on évaluera** dans un premier temps les fréquences d'occurrence de l'ERC dues à chaque cause, puis on agrègera les différentes causes : chaque fréquence étant estimée de façon simplifiée, on ne réalisera pas d'addition formelle des fréquences d'occurrence mais on retiendra la fréquence la plus élevée quel que soit le nombre de scénarios.

Les résultats sont présentés dans le tableau de synthèse au chapitre 5.3.

5.2 GRAVITÉ DES CONSÉQUENCES DE L'ÉVÈNEMENT REDOUTÉ

	Gravité				
	1	2	3	4	5
Personnel présent dans l'établissement	Pas d'effets létaux ou premiers effets irréversibles	Premiers effets létaux ou effets irréversibles peu étendus	Effets létaux ou irréversibles peu étendus	Effets létaux ou irréversibles étendus	Effets létaux ou irréversibles largement étendus
Personne hors établissement (riverains, ERP ou voies de circulation)					
Matériel	Pas de dommage	Dommage matériel mineur réparable	Dommages irréparables limités aux équipements de l'unité	Dommages affectant les unités adjacentes (effet domino possible)	Dommages étendus – Dommages en dehors des limites du site
Dommages sur l'environnement naturel	Pollution négligeable - Pas d'impact significatif* sur l'environnement – retour à l'état initial quasi immédiat	Impact significatif sur l'environnement et nécessitant des travaux de dépollution – récupération dans une cuvette de rétention étanche	Atteintes sévères à l'environnement limité au site – récupération en bassin de contrôle - nécessitent des travaux importants de dépollution (retour état initial <1 an)	Atteintes majeures à des zones vulnérables hors du site avec répercussions à l'échelle locale - nécessitent des travaux lourds de dépollution (retour état initial > 1 an)	Atteintes catastrophiques dans une zone largement étendue hors du site - effets irréversibles nécessitant des travaux lourds de dépollution (dépollution > 5 ans)

Tableau 20 : Critères de gravité en fonction des catégories

Pour la catégorie des « Personnes hors établissement (riverains, ERP ou voies de circulation) », le détail de chaque niveau de gravité est défini par l'échelle de gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations, extraite de l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005 et présentée dans le tableau ci-après.

Niveau de gravité des conséquences	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées ⁽¹⁾	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles 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.*

Tableau 21 : Echelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur du site

Compte tenu du fait que :

- la circulation sur la route départementale RD47 est faible,
- des barrières physiques seront mises en place en limites du site (merlons),
- l'opération de ravitaillement sera effectuée sur une aire étanche et reliée à un séparateur à hydrocarbures correctement entretenu,
- en cas de fuite, des consignes existent et des produits absorbants sont à disposition.

et au vu du tableau ci-dessus, la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations est modérée.

5.3 SYNTHÈSE

L'ensemble des éléments étudiés dans cette analyse de risques sont repris dans les tableaux de synthèse ci-dessous. Afin de simplifier la lecture de ces tableaux, une classification par groupe d'équipements a été réalisée :

- Groupe 1 : Aire de ravitaillement
- Groupe 2 : Atelier (huiles usagées, aire de lavage, oxygène, acétylène, compresseur et pneus)
- Groupe 3 : Installation de traitement de matériaux
- Groupe 4 : Clarificateur, bassins et Alvéoles de séchage des fines,
- Groupe 5 : Engins
- Groupe 6 : Opération d'extraction des matériaux et de remblaiement de la carrière

Groupe 1 : Aire de ravitaillement

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
1.1.1	Perte de confinement des citernes fixes ou de la cuve mobile de stockage de carburant (GNR et GR)	Surremplissage	- Dispositif d'arrêt de l'alimentation en carburant sur citerne pleine (flotteur d'obturation mécanique) - Surveillance de l'opérateur responsable du ravitaillement	D	- Epandage de GNR ou de GR - Pollution du milieu récepteur - Incendie - Epandage de GNR - Pollution du milieu récepteur - Incendie	- Citernes placées dans une cuvette de rétention étanche et sur une plateforme de dépotage reliée à un séparateur à hydrocarbures - Lors du ravitaillement en carburant, engins placés sur une aire de rétention étanche reliée à un séparateur d'hydrocarbures - Formation du personnel - Formations, informations du personnel, consignes et procédures de lutte incendie - Eloignement de la citerne des autres équipements et installations - Extincteurs présents sur l'ensemble du site - Arrêts d'urgence - Kit absorbant à proximité des citernes de carburant et dans chaque engin - Mise en place d'une bâche incendie de 120 m ³ (ou 2 bâche de 60 m ³) - Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et confinement dans un bassin étanche	1	1	1	1
1.1.2		Corrosion	- Cuve mobile en PEHD - Inspection et maintenance des engins et des cuves	E			1	1	1	3
1.1.3		Chocs / projectiles	- Accès limité à la zone de ravitaillement - Signalisation - Formation du personnel - Eloignement des citernes des autres équipements et installations - Protection de la partie basse par le muret de la cuve de rétention	E			1	1	1	3
1.1.4		Opération de maintenance	- Avant toute intervention en interne ou par le biais d'une entreprise extérieure, réalisation d'un permis de travail comportant notamment une partie « permis de feu » - Consignes spécifiques aux abords de l'aire de ravitaillement - Formation du personnel - La maintenance des citernes de carburant sera assurée par le fournisseur de carburant spécialisé dans ce type d'opérations	D			1	1	1	1

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
1.1.5		Supression suite à un incendie à proximité	- Mobilité de la cuve et des engins - Dispositif d'évent - Extincteurs à proximité de l'aire de ravitaillement et sur chaque engin - Localisation des citernes de carburant éloignées de toute source d'ignition	E			1	1	1	3
1.1.6		Rupture d'un flexible ou d'une canalisation	- Inspection et maintenance préventive régulières - Formation des conducteurs d'engins - Conception des réservoirs limitant le risque de fuite : Conformité aux normes en vigueur	D			1	1	1	2
1.2.1	Défaillance au ravitaillement de carburant	Rupture du flexible de raccordement	- Inspection et maintenance préventive régulières - Formation de l'opérateur responsable du ravitaillement	D	- Epanchage de carburant - Pollution du milieu récepteur - Incendie	- Engin placé sur une aire de rétention étanche et reliée à un séparateur à hydrocarbures lors du ravitaillement en carburant - Formation du personnel - Présence permanente de l'opérateur responsable du ravitaillement pendant l'opération - Eloignement de l'aire de ravitaillement des autres équipements et installations - Extincteurs présents sur l'ensemble du site - Mise en place d'une bache incendie de 120 m ³ (ou 2 bache de 60 m ³)	1	1	1	2
1.2.2		Mobilité de la cuve (pour la cuve mobile) ou de l'engin	- Consignes - Formation des opérateurs (conducteur d'engin et responsable du ravitaillement)	D			1	1	1	1
1.2.3		Surremplissage	- Dispositif d'arrêt de l'alimentation en carburant sur réservoir plein - Surveillance de la part de l'opérateur responsable du ravitaillement	D			1	1	1	1
1.2.4		Erreur humaine	- Consignes - Formation des opérateurs	C			1	1	1	1

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
						- Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et confinement dans un bassin étanche - Arrêts d'urgence - Kit absorbant à proximité des citernes de GNR et de GR ainsi que dans chaque engin				
1.3.1	Défaillance au dépotage	Rupture du flexible de raccordement	- Inspection et maintenance préventive régulières - Formation de l'opérateur	D	- Epanchage de carburant - Pollution du milieu récepteur - Incendie	- Engin de ravitaillement placé sur une aire de rétention étanche et reliée à un séparateur d'hydrocarbures - Formation du personnel - Présence permanente de l'opérateur responsable du dépotage pendant l'opération - Eloignement de l'aire de ravitaillement des autres équipements et installations - Extincteurs présents sur l'ensemble du site, - Mise en place d'une bache incendie de 120 m ³ (ou 2 bache de 60 m ³)	2	1	1	2
1.3.2		Mobilité de l'engin	- Consignes - Formation des opérateurs - Plan de prévention	D		- Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et confinement dans un bassin étanche - Arrêts d'urgence - Kit absorbant à proximité des citernes de GNR et de GNR	2	1	1	2
1.3.3		Surremplissage	- Dispositif d'arrêt de l'alimentation en carburant sur citerne pleine (flotteur d'obturation mécanique) - Surveillance de la part de l'opérateur responsable de l'opération - Commande passée pour un volume inférieur au volume manquant dans les cuves	D		1	1	1	1	
1.3.4		Erreur humaine (mauvais raccordement)	- Consignes - Formation des opérateurs	C		2	1	1	1	
1.4.1	Rupture mécanique	Echauffement	- Programme d'inspection et de	D			2	1	2	3

ER n°	Evénement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
	d'une pompe de distribution de GNR	de la pompe	maintenance - Arrêt de la pompe sur débit nul - Présence permanente d'un opérateur lors de toute opération de ravitaillement		- Projection de carburant sur l'opérateur et risque de brûlures - Projection de fragment - Epanchage de carburant - Pollution du milieu récepteur - Incendie en cas de source d'ignition	- Présence de carters de protection de l'entraînement des pompes - Présence permanente d'un opérateur lors du ravitaillement (plage de fonctionnement de la pompe) - Port des EPI - Pompe placée sur une aire de rétention étanche et reliée à un séparateur à hydrocarbures - Arrêts d'urgence - Kit absorbant à proximité des citernes de GNR et de GR - Formation lutte incendie - Mise en place d'une bache incendie de 120 m ³ (ou 2 bache de 60 m ³) - Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et confinement dans un bassin étanche - Présence d'extincteur à proximité de la pompe et dans les engins - Aire de ravitaillement située dans une zone dégagée				
1.4.2		Corrosion	- Programme d'inspection et de maintenance - Conception de la pompe en matériaux non corrodables	D			2	1	2	3
1.4.3		Vibrations	- Eloignement des autres équipements - Conception de la pompe	E			2	1	2	3
1.4.4		Opération de maintenance	- Avant toute intervention, réalisation d'un permis de travail - Consignes spécifiques aux abords de l'aire de ravitaillement - Formation du personnel - La maintenance des pompes de distribution de GNR et de GR sera assurée par le fournisseur de carburant spécialisé dans ce type d'opérations	D			1	1	1	2
1.4.5		Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	- Programme d'inspection et de maintenance - Présence d'un écran : muret de la cuve de rétention des citernes de carburant entre celles-ci et les pompes de distribution	D			2	1	2	3
1.5.1	Inflammation d'une nappe de carburant	Présence d'une source d'ignition	- Avant toute intervention en interne ou par le biais d'une entreprise extérieure, réalisation d'un permis de travail comportant notamment une	E	- Incendie - Pollution atmosphérique	- Formation lutte incendie - Présence d'extincteur à proximité de l'aire de ravitaillement et dans les engins	2	1	3	2

ER n°	Evénement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
			partie « permis de feu » - Consignes spécifiques aux abords de l'aire de ravitaillement - Formation du personnel			- Mise en place d'une bâche incendie de 120 m ³ (ou 2 bâche de 60 m ³) - Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et confinement dans un bassin étanche - Aire de ravitaillement située dans une zone dégagée - Produit faiblement volatil				

⁽¹⁾ : CP : classe de probabilité

⁽²⁾ : E : environnement, P : population extérieure, T : personnel travaillant sur le site, M : matériel

⁽³⁾ : Sources d'ignition :

Le risque présenté par une source d'ignition est un facteur aggravant en cas d'atmosphère explosive ou en présence de produit inflammable.

Une source d'ignition peut se présenter sous différentes formes :

- température élevée causée par des frottements mécaniques importants,
- flammes générées par un chalumeau,
- particules incandescentes émises par l'utilisation d'une meuleuse,
- étincelles créées par un choc mécanique, court-circuit,...

Afin de prévenir ces risques, les moyens et procédures suivants, entre autres, seront mis en œuvre :

- formation et information du personnel,
- avant toute intervention en interne ou par le biais d'une entreprise extérieure, réalisation d'un permis de travail
- utilisation de capteurs signalant une non-conformité pouvant être à l'origine d'un point chaud (par exemple contrôleur de rotation de bande de convoyeur, bascule intégratrice couplée à un variateur de fréquence afin d'adapter la charge de matériaux sur certains équipements)
- automatisation de certaines tâches afin de limiter les erreurs humaines,
- application de procédures et consignes strictes encadrant l'utilisation, la manipulation et le stockage des gaz d'oxycoupage en prenant pour référence la publication de l'INRS : ED742 « Soudage et coupage au chalumeau – Conseils d'utilisation »,
- signalisation des risques, procédures et consignes d'inspection et de maintenance.

Groupe 2 : Atelier mécanique

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
2.1.1	Perte de confinement de la citerne fixe d'huiles usagées	Surremplissage	- Contrôle du niveau avant et après chaque déversement d'huiles - vidange régulière de la cuve par une société agréée	D	- Epanchage d'huiles récepteur - Pollution du milieu - Incendie	- Cubitainer placé dans une cuve de rétention étanche et sur une plateforme de dépotage reliée à un séparateur à hydrocarbures - Formation du personnel - Formations, informations du personnel, consignes et procédures de lutte incendie - Eloignement de la citerne des autres équipements et installations - Extincteurs présents sur l'ensemble du site - Mise en place d'une bache incendie de 120 m ³ (ou 2 bache de 60 m ³) - Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et confinement dans un bassin étanche	1	1	1	1
2.1.2		Corrosion	- Inspection et maintenance	E			1	1	1	3
2.1.3		Chocs / projectiles	- Accès limité à la zone de stockage - Signalisation - Formation du personnel - Eloignement de la citerne des autres équipements, installations et voies de circulation - Protection de la partie basse par le muret de la cuve de rétention	E			1	1	1	3
2.1.4		Opération de maintenance	- Avant toute intervention en interne ou par le biais d'une entreprise extérieure, réalisation d'un permis de travail comportant notamment une partie « permis de feu » - Consignes spécifiques aux abords de la cuve d'huiles usagées - Formation du personnel	D			1	1	1	1
2.1.5		Suppression suite à un incendie à proximité	- Dispositif d'évent - Extincteurs à proximité - Eloignement de la citerne des autres équipements, installations et voies de circulation	E			1	1	1	3

ER n°	Evénement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
2.1.6		Rupture d'une canalisation	Inspection et maintenance préventive régulières Conception de la cuve limitant le risque de fuite : Conformité aux normes en vigueur	D			1	1	1	2
2.2.1	Perte de confinement des fûts d'huiles	Corrosion	- Fûts conforme à la réglementation en vigueur - Durée de passage sur le site réduite - Inspection régulière (rondes)	E	- Epandage d'huiles - Pollution du milieu récepteur - Incendie		2	1	1	2
2.2.2		Chocs, projectiles	- Stockage des fûts dans un local fermé	E			2	1	1	2
2.2.3		Chute ou choc lors du transport	- Fûts conforme à la réglementation en vigueur - Inspection et maintenance du diable - Formation et information du personnel	C			2	1	1	1
2.2.4		Erreur humaine		C			2	1	1	1
2.3.1	Pollution du milieu récepteur par lessivage de l'aire de lavage des engins	Evènement pluvieux	Aire de rétention étanche reliée à un séparateur à hydrocarbures, dimensionné de manière à traiter les eaux d'une pluie décennale.	D	- Pollution du milieu récepteur par des eaux chargées en hydrocarbures	- Présence d'un séparateur à hydrocarbures dimensionné de manière à traiter les eaux d'une pluie décennale tombant sur l'aire de lavage	1	1	1	1

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
2.4.1	Perte de confinement d'une bouteille d'oxygène	Défaillance matérielle (robinet, détendeur, manomètre)	- Bouteilles conformes à la réglementation en vigueur - Inspection des bouteilles à la livraison et avant toute utilisation	D		- Zone de stockage ventilée (cage métallique dans atelier ouvert) - Information et formation du personnel - Formation lutte incendie - Présence d'extincteur à proximité - Mise en place d'une bâche incendie de 120 m ³ (ou 2 bâche de 60 m ³) - Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et confinement dans un bassin étanche	1	1	1	2
2.4.2		Corrosion		D			1	1	1	3
2.4.3		Surpression suite à un incendie à proximité	- Eloignement du stockage des bouteilles d'oxygène de sources potentielles d'incendie	E			1	1	3	3
2.4.4		Chute ou choc lors du transport	- Inspection et maintenance du diable - Formation et information du personnel	C			1	1	1	2
2.4.5		Erreur humaine (mauvais raccordement, mauvais stockage)	- Formation et information du personnel - Avant toute intervention en interne ou par le biais d'une entreprise extérieure, réalisation d'un permis de travail comportant notamment une partie « permis de feu » - Procédures et consignes strictes encadrant l'utilisation, la manipulation et le stockage des gaz d'oxycoupage. référence à la publication de l'InRS : ED742 « Soudage et coupage au chalumeau – Conseils d'utilisation ». - Stockage debout et maintenue par des chaînes, dans une	C			1	1	1	1

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
			« cage » métallique avec accès restreint par cadenas - Signalisation au niveau du stockage							
2.5.1	Perte de confinement d'une bouteille d'acétylène	Défaillance matérielle (robinet, détendeur, manomètre)	- Bouteilles conformes à la réglementation en vigueur - Inspection des bouteilles à la livraison et avant toute utilisation	D	- Fuite d'acétylène	- Zone de stockage ventilée (cage métallique dans atelier ouvert) - Information et formation du personnel - Moyen pour refroidissement des bouteilles en cas de source de chaleur à proximité	1	1	1	2
2.5.2		Corrosion		D			1	1	1	3
2.5.3		Surpression suite à un incendie à proximité	- Eloignement du stockage des bouteilles d'acétylène de sources potentielles d'incendie	E			1	1	3	3
2.5.4		Chute ou choc lors du transport	- Inspection et maintenance du diable - Formation et information du personnel	C			1	1	1	2
2.5.5		Erreur humaine (mauvais raccordement, mauvais stockage)	- Formation et information du personnel - Avant toute intervention en interne ou par le biais d'une entreprise extérieure, réalisation d'un permis de travail comportant notamment une partie « permis de feu » - Procédures et consignes strictes encadrant l'utilisation, la manipulation et le stockage des gaz d'oxycoupage. référence à la publication de l'InRS : ED742 « Soudage et coupage au	C			1	1	1	1

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
			chalumeau – Conseils d'utilisation ». - Stockage debout et maintenue par des chaînes, dans une « cage » métallique avec accès restreint par cadenas - Signalisation au niveau du stockage							
2.6.1	Présence d'une source d'ignition en cas de fuite d'acétylène	Incendie à proximité	- Eloignement du stockage des bouteilles d'acétylène de sources potentielles d'incendie	E	- Inflammation de la fuite d'acétylène - Propagation de l'incendie	- Information et formation du personnel - Formation lutte incendie - Présence d'extincteur à proximité - Mise en place d'une bâche incendie de 120 m ³ (ou 2 bâche de 60 m ³) - Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et confinement dans un bassin étanche - Moyen pour refroidissement des bouteilles	1	2	3	3
2.6.2		Point chaud	- Eloignement du stockage des bouteilles d'acétylène de la zone de travaux	D			1	2	3	3
2.6.3		Etincelles, projections suite à des opérations de meulage, soudure,...	- Signalisation des risques au niveau du stockage - Avant toute intervention en interne ou par le biais d'une entreprise extérieure, réalisation d'un permis de travail comportant notamment une partie « permis de feu »	D			1	2	3	3
2.7.1	Rupture mécanique du ballon d'air du compresseur	Echauffement (durée de fonctionnement, patinage des courroies)	- Fonctionnement par plages - Inspection et maintenance	D	- Projection de fragments - Incendie	- Information et formation du personnel - Formation lutte incendie - Mise en place d'une bâche incendie de 120 m ³ (ou 2 bâche de 60 m ³) - Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et	1	1	2	3
2.7.2		Corrosion	- Matériel conforme à la réglementation en vigueur - Inspection et maintenance				1	1	2	3

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
2.7.3		Surpression	- Soupape de sécurité			confinement dans un bassin étanche - Présence d'extincteur à proximité				
2.7.4		Erreur humaine lors d'opérations de maintenance	- Formation et information du personnel - Manuel opératoire de maintenance							
2.8.1	Incendie au niveau du stock de pneus	Incendie à proximité	- Eloignement du stockage des pneus de sources potentielles d'incendie - Formation et information du personnel	E	- Pollution atmosphérique - Pollution par écoulement des eaux incendie	- Extincteurs présents sur l'ensemble du site - Mise en place d'une bâche incendie de 120 m ³ (ou 2 bâche de 60 m ³) - Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et confinement dans un bassin étanche - Formations, informations du personnel, consignes et procédures de lutte incendie	2	1	1	3

Groupe 3 : Installation de traitement des matériaux

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
3.1.1	Echauffement d'un convoyeur à bande	- Erreur humaine lors d'opérations de maintenance : - Utilisation d'outils projetant des étincelles (meuleuse), - Utilisation d'un chalumeau	Avant toute intervention en interne ou par le biais d'une entreprise extérieure, réalisation d'un permis de travail comportant une partie « permis de feu »	C			1	1	2	2
3.1.2		Frottements mécaniques anormaux par : - Manque de lubrifiant, - Charge de matériaux trop importante, - Stock de matériaux atteignant la bande au niveau de la jetée, - Rupture mécanique de roulement bloquant un rouleau ou un tambour	- Rondes d'inspection hebdomadaires et mensuelles des rouleaux, tambours, systèmes de graissage permanents, - Capteurs de rotation de la bande des convoyeurs permettant l'arrêt du motoréducteur d'entraînement en cas de patinage de la bande dû à une surcharge, - Régulation automatique de la quantité de matériaux alimentant les convoyeurs par capteurs d'intensité, de variateurs de fréquence, de balance intégratrice, - Contrôle visuel de l'opérateur de production, - Contrôle visuel et déstockage à l'aide d'une chargeuse sur pneus sur la plateforme de produits finis - Les bandes utilisées sur l'installation répondront à la norme NF EN 20340 : courroies	C			- Incendie de la bande du convoyeur	- Extincteurs présents sur l'ensemble du site, - Mise en place d'une bâche incendie de 120 m ³ (ou 2 bâche de 60 m ³) - Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et confinement dans un bassin étanche - Formations, informations du personnel, consignes et procédures de lutte incendie - Arrêts d'urgence à câble sur la longueur du convoyeur et sur l'ensemble de l'installation	1	1

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
			transporteuses – Résistance à la flamme et méthodes d’essais - Distance entre la zone de l’atelier mécanique et de l’installation de traitement suffisante pour éviter la propagation du feu en cas d’incendie							
3.2.1	Echauffement de systèmes d’entraînement par poulies et courroies (concasseur à mâchoires, cribles, broyeurs)	« Patinage » des courroies pouvant être dû à l’arrêt du concasseur suite à un bourrage alors que le moteur continue à tourner ou à un défaut de tension des courroies : Création d’un point chaud	- Rondes d’inspection mensuelles, - Contrôle visuel de l’opérateur de production - Planning de maintenance préventive - Distance entre la zone de l’atelier mécanique et de l’installation de traitement suffisante pour éviter la propagation du feu en cas d’incendie	C	- Incendie	- Extincteurs présents sur l’ensemble du site, - Formations, informations du personnel, consignes et procédures de lutte incendie - Mise en place d’une bâche incendie de 120 m ³ (ou 2 bâche de 60 m ³) - Réseau de collecte des eaux d’extinction d’un incendie et confinement dans un bassin	1	1	2	2

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
						étanche - Arrêts d'urgence à coup de poing au niveau du concasseur, des cribles et du broyeur				
3.3.1	Perte de confinement de circuit d'huiles	Erreur humaine : - Surremplissage, - Vidange ouverte, - Mauvais raccordement d'un flexible	- Contrôle visuel du niveau avant remplissage à l'aide de la jauge - Procédure de remplissage	C	- Rejet dans l'environnement - Déficit d'huile dans les équipements - Incendie si ignition ⁽³⁾	- Equipements placés sur dalle béton étanche avec caniveau périphérique dirigé vers un point bas permettant de récupérer les éventuelles fuites - Produit absorbant à proximité de chaque équipement concerné - Formation et information du personnel, procédure d'intervention en cas de fuite accidentelle - Arrêt immédiat de l'équipement dès détection d'une fuite - Limitation et éloignement des sources d'ignition des équipements concernés - Extincteurs présents sur l'ensemble du site - Mise en place d'une bache incendie de 120 m ³ (ou 2 bache de 60 m ³) - Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et confinement dans un bassin étanche - Formations, informations du	2	1	1	1
3.3.2		Défaillance du flexible : usure ou raccord défectueux	- Raccords et flexibles certifiés conformes et adaptés à l'équipement - Inspection et entretien régulier	D			2	1	1	1
3.3.3		Chocs : projectiles ou impact de véhicule	- Absence d'équipement à risque à proximité des cuves, - Autorisation de conduite des engins, - CACES, - Plan de circulation avec voies passant au large des organes sensibles, - Vitesse limitée sur le site - Signalisation type routière, - Protections des organes sensibles par plots béton	E			2	1	1	1

ER n°	Evénement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
3.3.4						personnel, consignes et procédures de lutte incendie Arrêts d'urgence sur l'ensemble de l'installation				
		Suppression due à : - Défaut de l'évent ET - Augmentation de la température OU Opération de remplissage de la cuve/ réservoir	- Procédure de remplissage - Présence d'un événement droit limitant les dépôts de graisse, - Inspection des événements - Citernes placées sous abri	E		- Arrêt du remplissage - Moyens de lutte incendie pour refroidissement - Mise en place d'une bâche incendie de 120 m ³ (ou 2 bâche de 60 m ³) - Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et confinement dans un bassin étanche	2	1	1	1
3.4.1	Echauffement moteur	Frottements mécaniques anormaux par : - Manque de lubrifiant, - Charge de matériaux trop importante, - Stock de matériaux atteignant la bande au niveau de la jetée, - Rupture mécanique de roulement bloquant un rouleau ou un tambour	- Rondes d'inspection hebdomadaires et mensuelles des rouleaux, tambours, systèmes de graissage permanents, - Capteurs de rotation de la bande des convoyeurs permettant l'arrêt du motoréducteur d'entraînement en cas de patinage de la bande dû à une surcharge, - Régulation automatique de la quantité de matériaux alimentant les convoyeurs par capteurs d'intensité, de variateurs de fréquence, de balance intégratrice, - Contrôle visuel de l'opérateur de production,	D	- Incendie	- Extincteurs présents sur l'ensemble du site - Mise en place d'une bâche incendie de 120 m ³ (ou 2 bâche de 60 m ³) - Réseau de collecte des eaux d'extinction d'un incendie et confinement dans un bassin étanche - Formations, informations du personnel, consignes et procédures de lutte incendie - Arrêts sur l'ensemble de l'installation	1	1	1	3

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
			- Contrôle visuel et déstockage à l'aide d'une chargeuse sur pneus sur la plateforme de produits finis							
3.5.1	Rupture mécanique d'une pompe	Echauffement de la pompe (par fonctionnement à vide par exemple)	- Programme d'inspection et de maintenance - Capteurs de niveau haut et bas des bassins permettant le déclenchement ou l'arrêt des pompes	D	- Projection de fragment	- Carter des pompes - Rondes d'inspection	2	1	2	3
3.5.2		Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	- Manomètre au niveau de l'arrivée sur l'installation de traitement de sable ainsi que sur le crible lavé	D			2	1	2	3
3.5.3	Coincement d'un membre dans un équipement en marche	Non respect des consignes de sécurité, Erreur humaine	- Formation du personnel sur l'utilisation de l'équipement - Sensibilisation du personnel aux conditions de sécurité - Port d'EPI - installation d'un BRH sur le concasseur primaire évitant le recours à un dégagement manuel - Mise en place de protection dans les zones nécessaires et contrôle régulier de l'entretien de ces protections - Installation d'arrêts d'urgences	C	- Blessures grave (section ou arrachement de membre) pouvant conduire à la mort de la personne	- Formations, informations du personnel, consignes de sécurité - Formation du personnel aux premiers secours	0	2	0	1
3.5.4	Ensevelissement dans une trémie ou sous le stock pile	-Non-respect des consignes de sécurité - Absences de protections	- Mise en place de protections sur les trémies (capotage, garde-corps, grilles) - Contrôle régulier de l'entretien de ces protections - Mise en place de procédures avant intervention afin de sécuriser	C	- Blessure grave ou décès	- Formations, informations du personnel, consignes de sécurité - Formations, informations des entreprises et intervenants extérieurs au site et consignes de sécurité - Formation du personnel aux	0	0	2	1

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
			si possible des risques de chutes de matériaux (purge des trémies, décollement des matériaux) - Contrôle régulier du bon suivi des procédures - Sensibilisation du personnel aux conditions de sécurité - Port d'EPI - installation d'un BRH sur le concasseur primaire évitant le recours à un dégagement manuel			premiers secours - Matériel de communication présent à proximité ou sur le personnel - Signalétique de danger visible sur site et en particulier au niveau des trémies				

Groupe 4 : Clarificateur, bassins et Alvéoles de séchage des fines

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
4.1.1	Perte d'intégrité du décanteur	Corrosion	- Inspection et maintenance - Revêtement intérieur en caoutchouc si cuve en mécano-soudé	D	- Fuites d'eaux de lavage des matériaux - Epanchage de boues - Pollution du milieu récepteur (MES)	- Inspection et maintenance - Arrêt des alimentations du décanteur	2	1	3	3
4.1.2		Usure du revêtement intérieur	Inspection et maintenance	D			2	1	1	2
4.1.3		Opération de maintenance	- Formation du personnel - Avant toute intervention en interne ou par le biais d'une entreprise extérieure, réalisation d'un permis de travail	D			2	1	2	3
4.1.4		Chocs, projectiles	- Merlon d'enrochements entre les voies de circulation engins et le décanteur	E			2	1	3	3

ER n°	Evénement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour				
							E	P	T	M	
			- Revêtement intérieur en caoutchouc								
4.2.1	Débordement du décanteur	Colmatage de la canalisation d'évacuation due à des boues trop concentrées ou à la présence de sable par exemple	- Fin de cycle quotidien par nettoyage de la canalisation à l'eau claire - Contrôle du débit de floculant injecté par contrôleur de floculation automatisé - Contrôle de la densité des boues par capteur d'intensité monté sur le racleur	C		- Alarme défaut pompe affiché au poste de commande - Arrêt de l'alimentation du décanteur puis ouverture manuelle avec présence permanente d'un opérateur durant toute la durée de cette opération - La conception de l'installation de traitement des eaux de lavage permet une sécurité supplémentaire en cas de débordement du décanteur : Les eaux débordant du décanteur transitent par la surverse puis sont contenues dans le bassin d'eau clarifiée (muni de capteurs de niveau)	1	0	1	1	
4.2.2		Défaillance de la pompe d'extraction des boues	- Inspection plusieurs fois par jour et maintenance	D			1	0	1	1	
4.2.3		Débit d'évacuation des boues trop faible	Asservissement de la vitesse de la pompe à la densité des boues	D				1	0	1	1
4.2.4		Fortes précipitations	- Couverture du décanteur - Le dimensionnement du décanteur prend également en compte un épisode pluvieux intense : il est prévu une hauteur au-dessus de la ligne d'eau en fonctionnement normal pouvant contenir le volume supplémentaire apporté par les eaux de pluie	C				1	0	1	1

ER n°	Evénement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
4.2.5		Affaissement du terrain	-Le décanteur aura été mis en place sur un radier en béton armé reposant sur un sol compacté. -L'évacuation de la surverse est dimensionnée de telle sorte que son diamètre soit supérieur à celui de l'alimentation. Ainsi, même sans évacuation de boue en pied de décanteur, il ne peut se produire de débordement.	E			2	0	1	2
4.3.1	Débordement des alvéoles de séchage des boues et du bassin étanche	Evénement pluvieux intense	-Dimensionnement des alvéoles prévu à la conception pour permettre le séchage de l'intégralité des boues dans une alvéole. Le temps que la première sèche, une deuxième est remplie et etc.	C	- Pollution	La conception des alvéoles a été réalisée de façon à pouvoir disposer de fines issues des eaux de lavage des matériaux suffisamment sèche pour leur réutilisation dans le réaménagement de la carrière	2	1	1	1
4.3.2		Mauvais dimensionnement des alvéoles et du bassin étanche	-Des surverse permettent de récupérer les eaux en cas de débordement pour les envoyer vers un bassin étanche avant renvoie dans le clarificateur. - canalisation sur le bassin étanche pour envoyer les eaux dans le réseau d'eau pluviale en cas d'évènement pluvieux intense.	E			2	1	1	1

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
4.3.3		Alvéoles et bassin étanche non curés	-Curage régulier des alvéoles et du bassin étanche	D			2	1	1	1
4.4.1	Débordement du bassin de rétention/décantation des eaux pluviales	Événement pluvieux intense	Dimensionnement du bassin prévu à la conception pour contenir une pluie décennale	C	- Pollution	- Etude hydraulique ayant abouti : - au dimensionnement du bassin de rétention/décantation selon un retour décennal (bassin de rétention des EP de la plateforme de l'installation de traitement), - à la non aggravation des débits en aval du projet En tout état de cause, la situation pendant l'exploitation de la carrière permettra, en cas d'évènement pluvieux intense, de contenir sur le site les MES et de rejeter des eaux moins concentrées en MES qu'elles ne l'auraient été dans la configuration initiale.	2	1	1	1
4.4.2		Mauvais dimensionnement du bassin		E			2	1	1	1
4.4.3		Bassin non curé	Curage régulier du bassin	D			2	1	1	1
4.5.1	Chute d'une personne dans les cuves de l'installation de traitement des eaux de lavage, dans les alvéoles de séchage des fines, dans le bassin étanche de récupération des eaux des alvéoles ou dans le	Faute d'inattention	Mise en place de barrière au niveau du décanteur de l'installation de traitement des eaux de lavage des matériaux Fermeture des deux cuves de l'unité de clarification	C	- Blessure grave ou décès (noyade)	- Formations, informations du personnel, consignes de sécurité - Formations, informations des entreprises et intervenants extérieurs au site et consignes de sécurité - Formation du personnel aux premiers secours - Matériel de communication présent à proximité ou sur le	0	3	3	0

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
	bassin de rétention/décantation					personnel - Signalétique de danger visible sur site et en particulier au niveau des bassins (risque de noyade et de chute) - Présence de bouées reliées à des cordes à proximité des bassins - Mise en place d'un muret ou d'une clôture autour des bassins - Mise en place d'un système de vidéosurveillance avec plusieurs caméras				

Groupe 5 : Engins

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
5.1.1	Perte de confinement de GNR ou d'huiles sur un engin	Rupture d'un flexible ou d'une pièce mécanique dans laquelle circule un hydrocarbure	- Inspection et maintenance préventive régulières - Visites Générales Périodiques - Formation des conducteurs d'engins	D	- Fuite d'hydrocarbure - Pollution du milieu récepteur par des hydrocarbures - Incendie si source d'ignition - Pollution atmosphérique - Blessures	- Arrêt de l'engin - Formation lutte incendie - Présence d'extincteur dans les engins - Présence de kits absorbants sur le site et dans les engins - Zone d'évolution des engins dégagée - Produits faiblement volatils - En cas de défaillance d'un réservoir engin en dehors d'une zone imperméabilisée, le produit peut s'écouler vers un bassin de décantation des eaux pluviales (très peu probable du	2	1	2	2
5.1.2		Corrosion	- Inspection	D			2	1	2	3
5.1.3		Choc, projectile	- Carters de protection - Inspection et maintenance régulières	E			2	1	2	3
5.1.4		Collision	- Plan de circulation - Signalisation type routière (horizontale et verticale) - Limitation de la vitesse - Formation et information	D			2	1	2	3

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
			du personnel ainsi que des tiers fréquentant le site (clients, fournisseurs, sous-traitants,...) - Adaptation à la conduite sur le site - Consignes particulières (interdiction de téléphoner au volant par exemple) - Visite régulière de la Médecine du Travail - Port de la ceinture de sécurité - Conformité règlementaire des engins			fait des faibles volumes et des distances en jeu) ou s'imprégner dans le sol ; des consignes existent pour ces deux cas (pompage par une société spécialisée, utilisation de produits absorbants, récupération des sols pollués,...)				
5.2.1	Collision avec un autre équipement fixe ou mobile / retournement	Erreur humaine	- Visite régulière de la Médecine du Travail - Formation et information du personnel ainsi que des tiers fréquentant le site (clients, fournisseurs, sous-traitants,...) - Adaptation à la conduite sur le site - protocole de chargement/déchargement - Consignes particulières (interdiction de téléphoner au volant par exemple)	C	- Fuite d'hydrocarbure - Pollution du milieu récepteur par des hydrocarbures - Incendie si source d'ignition - Pollution atmosphérique - Dommages sur installation fixe, chute d'équipement - Blessures	- Arrêt de l'engin - Formation lutte incendie - Présence d'extincteur dans les engins - Présence de kits absorbants sur le site et dans les engins - Zone d'évolution des engins dégagée - Produits faiblement volatils - En cas de défaillance d'un réservoir engin en dehors d'une zone imperméabilisée, le produit peut s'écouler vers un bassin de décantation des eaux pluviales (très peu probable du fait des faibles volumes et des distances en jeu) ou	2	1	3	3
5.2.2	Collision avec un autre équipement fixe ou mobile / retournement		Défaillance mécanique				- Entretien régulier des engins, - Contrôles quotidiens,	D		

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
			- Visites Générales Périodiques			s'imprégner dans le sol ; des consignes existent pour ces deux cas (pompage par une société spécialisée, utilisation de produits absorbants, récupération des sols pollués,...)				
5.2.3		Erreur de signalisation	- plan de circulation - Signalisation type routière (horizontale et verticale) - Limitation de la vitesse	E			2	1	3	3
5.2.4		Obstacle sur la voie	- Entretien régulier des pistes - piste dimensionnée suffisamment large	D			2	1	3	3
5.2.5		Absence de visibilité	- Entretien du site, - Moyens de signalisation (gyrophares, feux, avertisseurs sonores) - Conformité règlementaire des engins - Port de la ceinture de sécurité - Présence de merlons en bordure de pistes	E			2	1	3	3
5.3.1		Erreur humaine conducteur	- Visite régulière de la Médecine du Travail	C			0	0	3	0
5.3.2	Collision avec un piéton	Erreur humaine piéton	- Formation et information du personnel ainsi que des tiers fréquentant le site (clients, fournisseurs, sous-traitants,...) - Adaptation à la conduite sur le site - protocole de chargement/déchargement - Fiche accueil sécurité	C	- Blessures	- Consignes de secours - Trousses de secours disponibles sur le site - Présence de Sauveteurs Secouristes du Travail sur le site - Moyens de communication à disposition	0	0	3	0

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
			- Plan de prévention							
5.3.3		Défaillance mécanique	- Entretien régulier des engins, - Contrôles quotidiens, - Visites Générales Périodiques	D			0	0	3	0
5.3.4		Erreur de signalisation	- Plan de circulation - Signalisation type routière (horizontale et verticale) - Limitation de la vitesse	E			0	0	3	0
5.3.5		Obstacle sur la voie	- Entretien régulier des pistes - piste dimensionnée suffisamment large	D			0	0	3	0
5.3.6		Absence de visibilité	- Entretien du site, - Moyens de signalisation (gyrophares, feux, avertisseurs sonores) - Conformité réglementaire des engins - Passages protégés	E			0	0	3	0

Groupe 6 : Opération d'extraction des matériaux et de remblaiement de la carrière

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
6.1.1	Chute de la pelle hydraulique	Erreur humaine	<ul style="list-style-type: none"> - Visite régulière de la Médecine du Travail - Formation et information du personnel ainsi que des tiers fréquentant le site (clients, fournisseurs, sous-traitants,...) - protocole de chargement/déchargement - Consignes particulières (interdiction de téléphoner lors de l'utilisation de la pelle) - butée de roues 	C	<ul style="list-style-type: none"> - Fuite d'hydrocarbure - Pollution du milieu récepteur par des hydrocarbures - Incendie si source d'ignition - Pollution atmosphérique - Blessures 	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêt de l'engin - Formation lutte incendie - Présence d'extincteur dans les engins - Présence de kits absorbants sur le site et dans les engins - formation des conducteurs de pelle 	2	0	3	3
6.1.2		Défaillance mécanique	<ul style="list-style-type: none"> - Entretien régulier de la pelle, - Contrôles quotidiens, - Visites Générales Périodiques 	D			2	0	1	3
6.2.1	Ensevelissement et chute de matériaux	Instabilité des talus	<ul style="list-style-type: none"> - Etude spécifique de la stabilité des talus envisagés (2V/1H en exploitation et 1V/1H pour les talus des remblais) - Mise en place de pare-bloc au niveau des risbermes des talus en exploitation. - Mise en place d'un réseau de fossé pour déviation des eaux de ruissellement provenant de l'amont. - Stationnement de la pelle sur un gradin lors d'un épisode pluvieux intense annoncé 	C	<ul style="list-style-type: none"> - Dégât matériel avec fuite de polluants dans l'environnement, - Incendie si source d'ignition - Blessures 	<ul style="list-style-type: none"> - Consignes de secours - Trousses de secours disponibles sur le site - Présence de Sauveteurs Secouristes du Travail sur le site - Moyens de communication à disposition 	2	0	3	3
6.2.2		Infiltration d'eau sur le site de l'extraction		C			2	0	3	3

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
			- mise en place de merlon périphérique autour de la zone de remise en état et d'extraction.							
6.3.1	Ensevelissement lors de la mise en place des remblais	Mauvais compactage des SPC ou des déchets inertes	- remblaiement par le bas sous la forme de gradins et identifiés par un calepinage. - mise en place de merlon périphérique autour de la zone de remise en état et d'extraction.	D	- Dégât matériel avec fuite de polluants dans l'environnement, - Incendie si source d'ignition - Blessures	- Consignes de secours - Trousses de secours disponibles sur le site - Présence de Sauveteurs Secouristes du Travail sur le site - Moyens de communication à disposition	0	1	3	2
6.3.2		Instabilité des talus de remblais	- étude géotechnique sur la stabilité des talus. - Limitation au maximum des talus de grande hauteur.	D			0	1	3	2

Tableau 22 : Synthèse de l'analyse de risques

5.4 GRILLE DE CRITICITÉ

La criticité de l'évènement redouté peut être définie comme étant un couple Gravité / Probabilité. Elle est estimée en tenant compte des mesures de prévention, détection et protection.

L'objectif du tableau précédent est non seulement de caractériser les dérives potentielles des procédés mis en œuvre sur le futur site de la carrière du Chemin Patelin, leurs causes et conséquences ainsi que les moyens de prévention et de maîtrise des conséquences associés, mais également, par l'appréciation de la gravité et de la probabilité et par le croisement de ces résultats dans une grille de criticité (ci-dessous), d'identifier les scénarios dits majeurs nécessitant une étude plus détaillée.

Les grilles de criticité, par groupe, pour les scénarios étudiés sont donc les suivantes :

		PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
		E	D	C	B	A
GRAVITE	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important	ER 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.4.3, 1.5.1	ER 1.4.1, 1.4.2, 1.4.5			
	Sérieux		ER 1.1.6, 1.2.1, 1.3.1, 1.3.2, 1.4.4	ER 1.3.4		
	Modéré		ER 1.1.1, 1.1.4, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.3	ER 1.2.4		

	Risques acceptables
	Risques à surveiller
	Risques inacceptables

Tableau 23 : Grille de criticité relative au groupe 1 : Aire de ravitaillement

		PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
		E	D	C	B	A
GRAVITE	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important	ER 2.1.2, 2.1.3, 2.1.5, 2.4.3, 2.5.3, 2.6.1, 2.8.1	ER 2.4.2, 2.5.2, 2.6.2, 2.6.3, 2.7.1, 2.7.2, 2.7.3, 2.7.4			
	Sérieux	ER 2.2.1, 2.2.2	ER 2.1.6, 2.4.1, 2.5.1,	ER 2.2.3, 2.2.4, 2.4.4, 2.5.4		
	Modéré		ER 2.1.1, 2.1.4, 2.3.1,	ER 2.4.5, 2.5.5		

- Risques acceptables
- Risques à surveiller
- Risques inacceptables

Tableau 24 : Grille de criticité relative au groupe 2 : Atelier mécanique

		PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
		E	D	C	B	A
GRAVITE	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important		ER 3.4.1, 3.5.1, 3.5.2			
	Sérieux	ER 3.3.3, 3.3.4	ER 3.3.2	ER 3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.3.1, 3.5.3, 3.5.4		
	Modéré					

- Risques acceptables
- Risques à surveiller
- Risques inacceptables

Tableau 25 : Grille de criticité relative au groupe 3 : Installation de traitement des matériaux

		PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
		E	D	C	B	A
GRAVITE	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important	ER 4.1.4	ER 4.1.1, 4.1.3			
	Sérieux	ER 4.2.5, 4.3.2, 4.4.2	ER 4.1.2, 4.3.3, 4.4.1, 4.4.3	ER 4.3.1, 4.4.1, 4.5.1		
	Modéré		ER 4.2.2, 4.2.3	ER 4.2.1, 4.2.4		

- Risques acceptables
- Risques à surveiller
- Risques inacceptables

Tableau 26 : Grille de criticité relative au groupe 4 : Clarificateurs et alvéoles de séchage des boues

		PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
		E	D	C	B	A
GRAVITE	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important	ER 5.1.3, 5.2.3, 5.2.5, 5.3.4, 5.3.6	ER 5.1.2, 5.1.4, 5.2.2, 5.2.4, 5.3.3, 5.3.5	ER 5.2.1, 5.3.1, 5.3.2		
	Sérieux		ER 5.1.1			
	Modéré					

- Risques acceptables
- Risques à surveiller
- Risques inacceptables

Tableau 27 : Grille de criticité relative au groupe 5 : Circulation sur le site

		PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
		E	D	C	B	A
GRAVITE	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important		ER 6.3.1, 6.3.2			
	Sérieux			ER 6.1.1, 6.2.1, 6.2.2		
	Modéré		ER 6.1.2			

- Risques acceptables
- Risques à surveiller
- Risques inacceptables

: Grille de criticité relative au groupe 6 : Opération d'extraction des matériaux et de remblaiement de la carrière

Ces grilles sont à prendre avec précaution : elles traduisent une vision aggravante de la gravité des conséquences des événements redoutés. En effet, la gravité représentée dans ces grilles regroupe l'ensemble des cibles, à savoir : environnement, population extérieure, travailleurs et matériel. Dans ce cas, les dommages matériels rencontrés lors d'un accident conduisent souvent à majorer la gravité des conséquences dudit événement puisqu'est prise en compte la gravité la plus importante.

Dans tous les cas étudiés sur la carrière du Chemin Patelin de la société PREFABLOC AGREGATS, les dommages matériels se limitent au site, et plus précisément dans un rayon de quelques mètres autour de l'endroit où s'est produit l'événement redouté.

5.5 SÉLECTION DES SCENARIOS MAJEURS RETENUS

L'analyse de risques de l'exploitation du site du Chemin Patelin de la société PREFABLOC AGREGATS a démontré le caractère acceptable des risques générés. Celle-ci ne présente pas de risque inacceptable mais présente un risque à surveiller : celui d'un accident de circulation dû à une erreur humaine.

Aucun des événements redoutés étudiés précédemment ne donnant lieu à des scénarios d'accident majeur, par conséquent, aucun scénario ne sera retenu pour une étude approfondie.

Néanmoins, une attention particulière sera apportée :

- au plan de circulation,
- à la signalisation,
- à l'entretien des pistes,
- à la formation du personnel de la société PREFABLOC AGREGATS conduisant des engins et utilisant les équipements de l'installation de traitements des matériaux,
- à l'information des conducteurs et piétons tiers (clients, fournisseurs, sous-traitants) qui seront amenés à circuler sur le site.

5.6 CONSÉQUENCES DU SCÉNARIO "ACCIDENT DE CIRCULATION DÛ À UNE ERREUR HUMAINE"

Les opérations d'extraction du matériau et de chargement de celui-ci dans les véhicules des clients génèrent une circulation pouvant notamment être à l'origine de :

- collision entre véhicules,
- collision entre véhicules et équipements,
- collision entre véhicules et piétons.

Il existe également des risques d'accidents au niveau du raccordement du site à la route départementale, en passant par le chemin Patelin. La collision d'un véhicule entrant ou sortant du chemin avec un véhicule circulant sur la route départementale pourrait être à l'origine de dommages matériels, corporels et d'un blocage de la circulation.

Ces risques peuvent entraîner, en plus des dégâts matériels, les conséquences suivantes :

- fuite d'hydrocarbure,
- pollution du milieu récepteur par des hydrocarbures,
- incendie si source d'ignition,
- pollution atmosphérique,
- dommages sur installation fixe, chute d'équipement,
- blessures.

Néanmoins, le trafic au sein de la carrière et sur la RD47 sont règlementés et relativement faibles.

Le plan de circulation du site sera réalisé de telle sorte que :

- les flux clients et dumpers ne se croisent jamais,
- les manœuvres soient réduites au maximum,
- le sens de circulation des véhicules clients soit unique tant que faire se peut (boucle),
- la signalisation mise en place sera de type routière,
- la vitesse de circulation sur site sera limitée à 25 km/h.

L'accès au site sera contrôlé et le port d'équipements de protection sera obligatoire pour le personnel intervenant sur la carrière et l'installation.

En cas de blessures d'un conducteur d'engins ou d'un piéton, des sauveteurs secouristes du travail seront présents sur le site, des trousse de secours, un défibrillateur et des moyens de communication seront à disposition.

Par ailleurs, en cas de retournement d'un engin ou de collision avec un équipement fixe ou mobile, des extincteurs et des kits absorbants seront disponibles dans tous les engins. Le personnel du site bénéficiera également d'une formation de lutte contre les incendies.

5.7 CINÉTIQUE DU SCÉNARIO "ACCIDENT DE CIRCULATION DÛ À UNE ERREUR HUMAINE"

Selon l'article 8 Titre III de l'arrêté du 29 septembre 2005, « 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. »

La cinétique de mise en œuvre des mesures conservatoires en cas d'accident de circulation dû à une erreur humaine serait rapide :

- en cas de dommages corporels puisque des sauveteurs secouristes du travail et des équipements de premier secours sont présents sur le site et que le centre d'intervention de secours le plus proche est situé à moins de 10 kilomètres du site,
- en cas de dommages matériels puisque le personnel présent sur le site pourrait procéder à la mise en sécurité de la zone et à la prise de contact avec des entreprises de réparation au besoin.

5.8 PRÉSENTATION SOUS FORME DE NŒUD PAPILLON

Le « nœud papillon » est une approche de type arborescente largement utilisée dans les pays européens qui possèdent une approche probabiliste de la gestion des risques.

Principe : Le nœud papillon est un outil qui combine un arbre de défaillances et un arbre d'événements. Il peut être représenté sous la forme suivante :

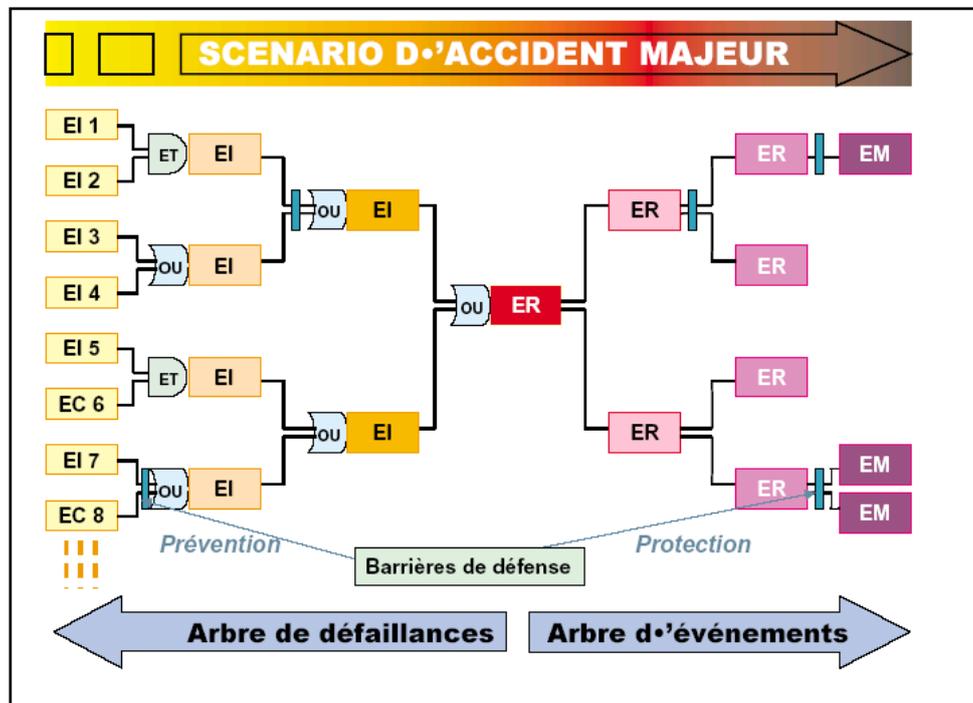


Planche 12 : Principe du nœud papillon

Le point central du nœud papillon, appelé ici Événement Redouté Central, désigne généralement une perte de confinement ou une perte d'intégrité (décomposition). La partie de gauche du nœud papillon s'apparente à un arbre de défaillances s'attachant à identifier les causes de cette perte de confinement. La partie droite du nœud papillon s'attache à déterminer les conséquences de cet événement redouté central tout comme le ferait un arbre d'événements.

Sur ce schéma, les barrières de sécurité sont représentées sous la forme de barres verticales pour symboliser le fait qu'elles s'opposent au développement d'un scénario d'accident.

Cet outil permet d'apporter une démonstration renforcée de la bonne maîtrise des risques en présentant clairement l'action de barrières de sécurité sur le déroulement d'un accident.

Le nœud papillon présenté ci-après concerne le seul risque « à surveiller » à l'issue de l'analyse des risques : le scénario « accident de circulation ».

Nœud papillon : Scénario accident de la circulation, site de la carrière du Chemin Patelin de la société PREFABLOC AGREGATS

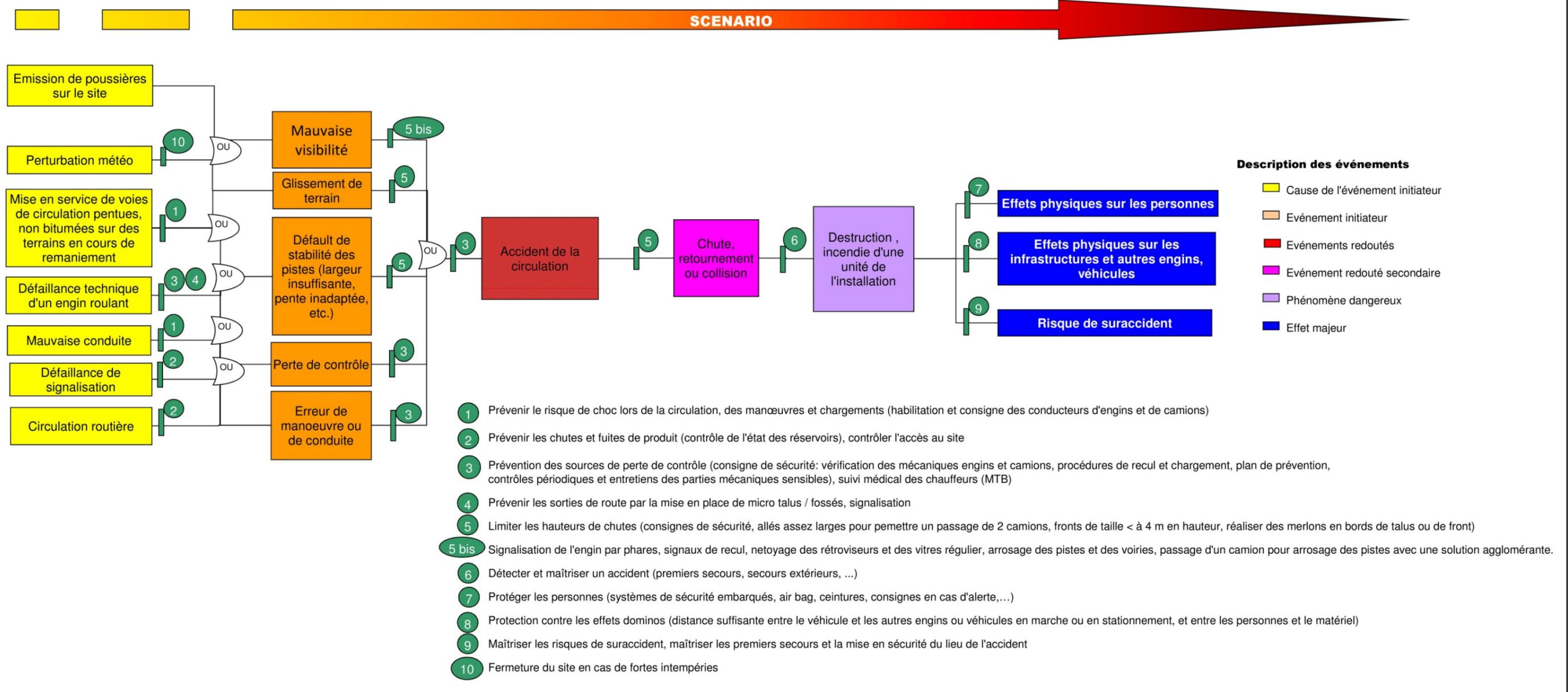


Planche 13 : Présentation du scénario « accident de la circulation » sous la forme de nœud papillon

5.9 MESURES PRISES AFIN DE LUTTER CONTRE LE SCÉNARIO "ACCIDENT DE CIRCULATION"

Afin de lutter contre le risque d'accident de circulation, plusieurs mesures seront prises comme la limitation de la vitesse sur le site ou la formation des conducteurs d'engins. Cependant, la mesure de sécurité la plus importante reste la dissociation des flux de circulations.

Ainsi, sur le site de l'installation, le trajet réservé aux véhicules légers est totalement dissocié de celui réservé aux poids lourds venant s'approvisionner en matériaux (voir planche ci-après).

Les véhicules légers devront stationner sur le parking à proximité du bâtiment administratif et l'accès à la zone d'approvisionnement sera strictement réservé aux camions et aux véhicules légers de l'exploitation.

La circulation piétonne sera restreinte principalement au niveau du parking des véhicules légers ; celle nécessaire au fonctionnement des installations de traitement et au niveau de l'atelier, implique des personnels spécifiquement formés et équipés. L'accès à l'atelier et la dalle béton s'effectuera par le bâtiment administratif. Cette configuration permettra d'éviter les zones de mobilité des chargeuses et des camions.

Les poids lourds circuleront sur une boucle permettant de limiter tout risque de collision avec un véhicule venant en sens inverse. Le risque de collision lors des manœuvres des poids lourds pendant le chargement des granulats sera évité.

La circulation des engins de carrière se fera principalement sur une piste réservée pour ce type de poids-lourd et sur un trajet réduit.

La piste des Dumpers ira uniquement en direction :

- du primaire (alimentation en matériaux),
- de l'aire de ravitaillement et de l'aire de stationnement des engins,
- de la zone en extraction (carrière).

Le bassin de rétention/décantation présentant des berges avec une pente faible (3 Vertical / 2 horizontal), le risque de chute d'un engin (ou d'une personne) est faible. Une clôture permettra d'empêcher l'accès au bassin.

Les personnes extérieures au site, tels que les agriculteurs propriétaires pourront accéder à leurs terrains sans traverser la zone où se situe l'installation fixe de traitement de matériaux. De plus, durant toute la durée de l'exploitation du site, la circulation des engins de carrière sera dissociée de la circulation des engins agricoles sur les terrains remis en état, et ce afin d'éviter tout risque de collision.

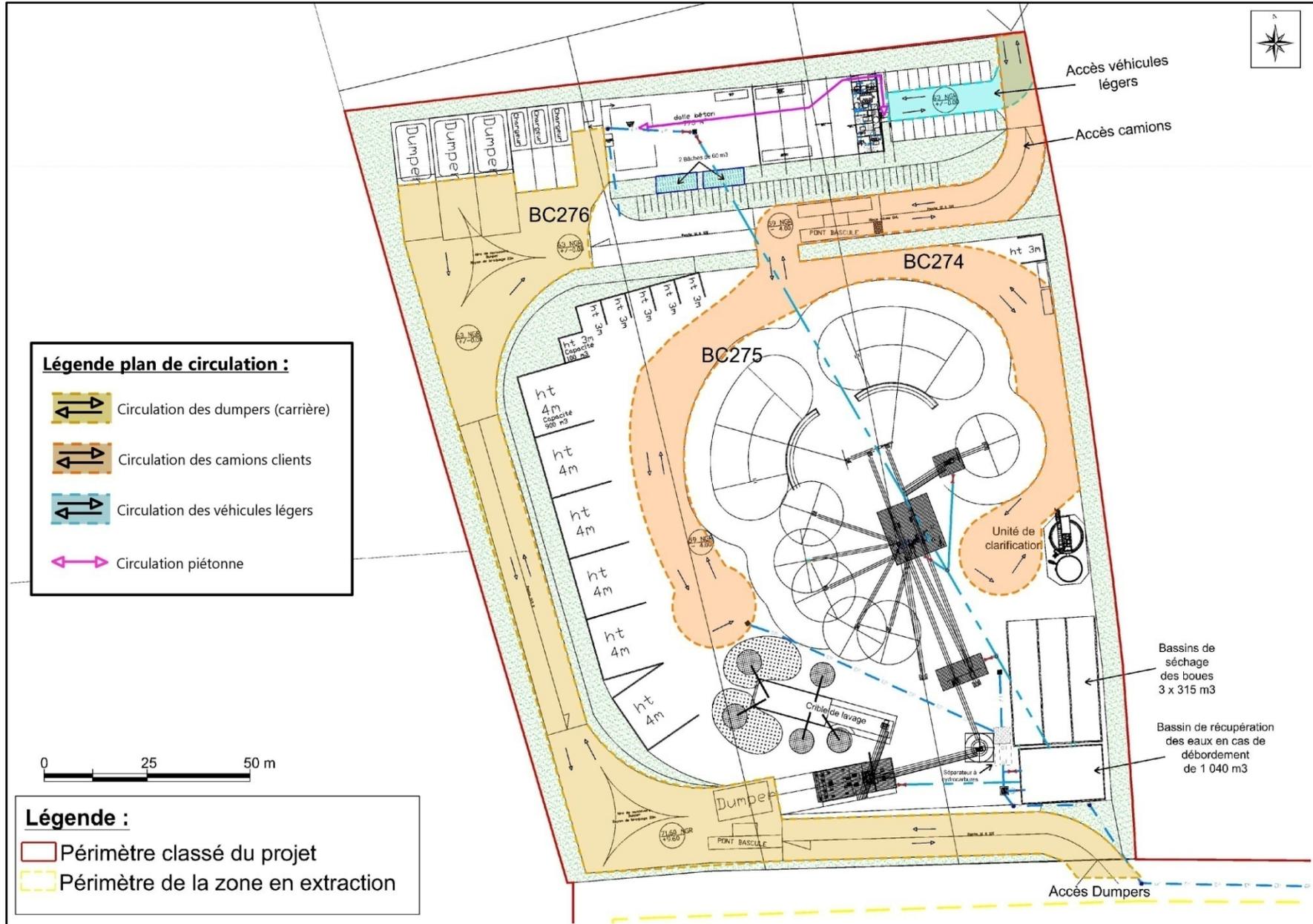


Planche 14 : Plan de circulation sur le site de l'installation de traitement des matériaux

6. ANALYSE DES EFFETS DOMINOS

Les effets domino peuvent être dus :

- au trafic sur des voies de circulation externes au site (route, fer, fleuve, etc.),
- aux risques liés au passage d'une canalisation de transport à proximité du site,
- aux risques liés aux installations environnantes.

6.1 EFFET DOMINO DÛ AU TRAFIC SUR DES VOIES DE CIRCULATION EXTERNES AU SITE

La RN2 passant à 1 750 m des limites exploitables du projet à son point le plus proche, le site étant uniquement située à 262 mètres de la RD47, le trafic sur cette voie étant faible, il n'existe pas de risque d'effet domino dû au trafic sur des voies de circulation externes au site.

6.2 EFFET DOMINO DÛ AUX RISQUES LIÉS AU PASSAGE D'UNE CANALISATION DE TRANSPORT

Il n'existe pas de canalisation de transport à proximité immédiate du projet d'exploitation de carrière.

6.3 EFFET DOMINO DÛ AUX RISQUES LIÉS AUX INSTALLATIONS ENVIRONNANTES

Le projet de la carrière du Chemin Patelin étant situé dans une zone rurale et aucune autre installation industrielle n'étant présente dans un rayon proche (640 mètres minimum), aucune autre installation ne peut générer d'effet dominos sur celle-ci.

6.4 EFFET DOMINO GÉNÉRÉ PAR L'EXPLOITATION DE LA CARRIÈRE

Comme cela a été constaté dans l'analyse des risques, aucun phénomène susceptible de générer des effets de surpression sur le site de la carrière n'a été observé et le risque de propagation d'un incendie d'un équipement à un autre est très limité compte tenu des moyens de prévention et d'intervention disponibles à proximité ainsi que de l'absence de cibles potentielles aux alentours des zones sensibles.

Ainsi, le projet de carrière n'est pas susceptible d'être à l'origine d'effets dominos.

7. ORGANISATION DE LA SECURITE SUR LE SITE

La sécurité est la priorité numéro un de la société PREFABLOC AGREGATS. De nombreuses procédures, consignes et standards allant parfois plus loin que la réglementation en vigueur existent et sont appliquées sur l'ensemble des sites de la société.

Le système de gestion de la sécurité est détaillé dans le Tome 4 : « Notice d'hygiène et sécurité » de la présente demande d'autorisation d'exploiter.

7.1 ORGANISATION GÉNÉRALE EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

La personne responsable de la sécurité sur le site sera le directeur technique nommé lors de l'exploitation.

Il définit les principes généraux relatifs à la sécurité du personnel de l'entreprise ainsi que des clients et sous-traitant ayant accès au futur site de la carrière du Chemin Patelin et veille à leur bonne application.

Les moyens nécessaires à la prévention d'un accident seront mis en œuvre quotidiennement afin d'en réduire la probabilité d'occurrence.

Si malgré ces moyens de prévention un accident survient, les moyens de détection et d'intervention présentés ci-après permettent d'intervenir rapidement et de manière efficace afin d'en limiter les conséquences.

L'organisation générale de la sécurité doit garantir un maximum de sécurité sur l'ensemble du site.

La société PREFABLOC AGREGATS met en place sur tous ses sites un Système de Management de la Santé et de la Sécurité interne (HSMS) comparable au système normé nommé OHSAS 18001.

Un manuel de sécurité individuel présentant les consignes de sécurité à adopter pour chaque type d'incident ainsi que celles concernant l'environnement est édité chaque année et transmis à l'ensemble des employés du groupe PREFBALOC. L'édition de 2017 est disponible en Annexe 5 - pièce 7.

7.2 MOYENS DE PRÉVENTION

7.2.1 Mesures techniques

7.2.1.1 Mesures constructives générales

L'ensemble des matériels et techniques mis en œuvre sur le site de la société PREFABLOC AGREGATS répondra aux normes et règlements en vigueur, et notamment :

- le parc matériel fixe et roulant répondra aux normes CE ainsi qu'aux exigences du RGIE,
- le ravitaillement et le lavage des engins seront réalisés sur une aire étanche et reliée à un séparateur à hydrocarbures,
- le stationnement des engins sera également réalisé sur une aire étanche et reliée à un séparateur à hydrocarbures,
- les cuves fixes utilisées pour le ravitaillement des engins et des camions en GNR et GR ainsi que celle récupérant les huiles usagées seront placées dans des cuvettes de rétention correctement dimensionnées, dont l'aire étanche sera reliée au séparateur à hydrocarbures,
- il en sera de même pour la zone de stockage des huiles et lubrifiants,

- les cuvettes de rétention mentionnées ci-dessus seront équipées en pied d'une vanne qui dans les conditions normales de fonctionnement sera conservée en position fermée,
- les cuves fixes utilisées pour le ravitaillement des engins et camions en GNR et GR ainsi que celle récupérant les huiles usagées seront munie d'évents,
- un plan de circulation sera affiché à l'entrée de la carrière, la vitesse des engins sera limitée, une signalisation type routière sera installée,
- l'installation de traitement sera pilotée par un automate avec des barrières de sécurité évitant une éventuelle erreur humaine, des dispositifs de surveillance des paramètres de fonctionnement, des systèmes d'alarme et d'arrêt en cas d'anomalie,
- la perte d'utilité (électrique) n'aura aucune conséquence sur l'activité ou la sécurité,
- des butées (blocs béton ou roches) seront mises en place au pied des installations pour éviter les collisions entre engins (chargeuses sur pneus, dumpers et véhicules clients) et les éléments constitutifs de l'installation de traitement de matériaux,
- les bandes des convoyeurs répondront aux exigences de la norme NF EN 20340 (juin 1993) : courroies transporteuses – résistance à la flamme et méthodes d'essais.

7.2.1.2 Choix des matériaux

Les conditions opératoires ne présentant pas de risques particuliers. Les matériaux choisis sont ceux utilisés habituellement dans ce type d'installation.

Néanmoins, la présence de blocs de grande taille, le débit d'alimentation en matériaux et les propriétés physiques de ces derniers peuvent engendrer des contraintes sur certains équipements et accélérer leur usure.

Afin de limiter ce phénomène, certains matériaux particuliers pourront être utilisés :

- Caoutchoutage de certaines trémies et goulottes,
- Utilisation d'aciers anti-abrasion pour des tôles d'usure,
- Alliage adapté au type de matériau pour les équipements de concassage et broyage,
- Utilisation de toiles de criblage en caoutchouc ou polyéthylène sur certains cribles, etc.

Par ailleurs, les aires de ravitaillement et de lavage et les cuvettes de rétention sous les différentes cuves et récipients de stockage de GNR et de GR, huiles et lubrifiants seront étanches.

7.2.1.3 Contrôle commande de l'installation

Les opérations de l'installation de traitement de matériaux sont gérées depuis le poste de commande qui se situera au-dessus de l'ensemble de l'installation, à proximité de la trémie du concasseur primaire.

La prévention des risques sera notamment assurée à ce niveau par :

- La régulation de l'alimentation en matériau brut depuis la trémie de réception au niveau du concasseur primaire sera assurée par un variateur de fréquence couplé à une bascule intégratrice placée sous le convoyeur à bande de reprise sous le scalpeur ainsi qu'à une sonde de détection de niveau du matériau présent dans le gueulard du concasseur primaire.
- Un automate intégrera également les mesures des différents capteurs de niveau des trémies afin de réguler ce débit ainsi que celui des alimentateurs vibrants sous les trémies. Ce système permet d'éviter que :
 - o les convoyeurs ne reçoivent une charge trop importante (qui pourrait entraîner un patinage de la bande et/ou un débordement et une chute de matériaux),
 - o les trémies ne débordent,

- les équipements de concassage, broyage et criblage ne soient surchargés (entraînant un bourrage et un débordement).

La mise en place d'un BRH spécifique au débouillage de l'alimentateur et du concasseur primaire permettra de réaliser ces opérations de manière mécanique, à distance des équipements dangereux grâce à son panneau de commande déporté. Cet équipement est catégorisé dans la prévention des accidents du travail et bénéficie d'aides à l'investissement.

- La régulation des niveaux d'eau au niveau des installations de lavage de matériaux et de traitement de ces eaux (dans les différents bassins) est assurée par des capteurs de niveau haut et bas permettant le déclenchement ou l'arrêt des pompes selon les besoins.
- Un capteur de niveau dans les cuves des hydrocyclones, permettant l'arrêt des pompes en cas de niveau bas, ceci permettant d'éviter un fonctionnement à vide de ces pompes.
- Le contrôle du débit dans la tuyauterie de sortie du clarificateur vers les bassins de boue. Ce contrôle permet d'éviter un colmatage de la canalisation et un remplissage en boues de la cuve du clarificateur.
- L'asservissement des vannes et pompes en sortie du clarificateur en fonction de la densité des boues dans la cuve de celui-ci permet d'éviter des contraintes trop fortes au niveau des pompes et du racleur et de réguler le niveau de boue dans la cuve du clarificateur.

7.2.1.4 Installations électriques

Les installations électriques seront réalisées selon les normes en vigueur. Une réception sera réalisée par un organisme de contrôle agréé avant la mise en route de l'installation.

Par la suite elles feront l'objet d'une vérification annuelle périodique par un organisme agréé. Les observations du rapport faisant suite au contrôle périodique seront immédiatement prises en compte par la société PREFABLOC AGREGATS.

En situation normale, les armoires électriques seront maintenues fermées à clef. La protection du personnel contre les contacts directs sera assurée par isolation des matériels électriques ; celle contre les contacts indirects s'effectuera par la mise à terre des masses métalliques avec dispositifs de protection associés (disjoncteurs, fusibles ...).

Seul le personnel titulaire d'une habilitation électrique, sera autorisé à intervenir sur les installations électriques ou sur le transformateur. Sur le site, la personne en charge de la maintenance disposera de l'habilitation électrique adéquate.

Avant toute intervention sur un équipement, le personnel devra obligatoirement respecter la procédure de consignation qui permet d'isoler les parties actives des matériels et équipements. Cette procédure, appelée 'LOTOTO' consiste à :

- Verrouiller (Lock Out) les sources d'énergie (utilisation d'un cadenas personnel),
- Signaler (Tag Out) la consignation (affichage d'une étiquette personnalisée),
- Vérifier (Try Out) la coupure effective des énergies.

Cette consignation concerne aussi bien l'énergie électrique que les énergies mécanique, pneumatique ou hydraulique.

7.2.1.5 Pertes d'utilités

Perte d'électricité :

En cas de panne d'électricité, le fonctionnement de l'installation de traitement de matériaux se stopperait.

La plupart des équipements seront équipés de sécurité passive et passeront en position fermée (cas des vannes notamment). Les autres équipements ne peuvent se remettre en fonctionnement

automatiquement au retour de l'électricité : une action volontaire de redémarrage de la part de l'opérateur est nécessaire.

Perte d'air comprimé :

La perte d'alimentation en air comprimé est liée à la présence d'électricité. L'air comprimé est fourni par des compresseurs et, hormis le contrôle de la floculation, est destiné à des activités ponctuelles de maintenance.

Autres dispositifs techniques :

Un système de vidéo-surveillance sera éventuellement installé sur l'installation fixe afin de pouvoir contrôler visuellement des équipements non visibles directement depuis le poste de commande.

7.2.2 Mesures organisationnelles

7.2.2.1 Formation / Information

Le personnel est engagé avec le niveau de formation requis pour le poste. Par ailleurs, conformément à l'article L231-3 du Code du Travail et à la loi n°91-14-74 du 31 décembre 1991, PREFABLOC AGREGATS organise régulièrement des formations à l'attention de son personnel lui permettant de maintenir l'attention sur le respect des consignes et modes opératoires assurant la sécurité de tous, d'acquérir de nouvelles compétences et par là-même, de réduire les risques d'accident du travail.

Conformément à l'article R231-3-1 du Code du Travail et à la loi n°91-14-74 du 31 décembre 1991, une formation générale à la sécurité est dispensée systématiquement à chaque nouvel embauché (salarié contractuels, intérimaire, stagiaire, entreprise extérieure).

La formation relative à l'hygiène et à la sécurité est réalisée avant la prise du poste. Tout nouvel arrivant amené à travailler sur le site, même provisoirement, est informé dès son arrivée du mode d'exploitation et des règles de sécurité. Un dossier spécifique sur les règles de sécurité et les consignes à respecter lui est remis dès son arrivée.

En plus de cette formation générale, il sera délivré une formation adaptée à l'exploitation de la carrière et aux activités liées au traitement de matériaux spécifiques au site du Chemin Patelin, aux risques associés ainsi qu'aux bonnes pratiques en matière de sécurité

Cette formation comportera un ou plusieurs modules (selon le poste occupé) parmi les suivants :

- Certificat d'Aptitude à la Conduite d'Engins en Sécurité (CACES),
- Travail en hauteur,
- Extincteur,
- Geste et postures,
- Electricité,
- Sauveteur Secouriste du Travail (SST),
- etc.

Cette liste n'est pas exhaustive et sera complétée autant que de besoin en fonction du poste.

Ces règles sont également appliquées aux intérimaires pouvant éventuellement intervenir sur le site ainsi qu'au personnel revenant d'une période d'absence prolongée.

Un affichage général destiné au personnel est mis en place aux bureaux.

Il sera également demandé aux sous-traitants de justifier, pour leur personnel intervenant sur le site, que celui-ci a suivi les formations nécessaires et est apte à exercer son activité sur le site.

Par ailleurs, conformément au Décret n°92.158 du 20 février 1992 modifié, les entreprises extérieures intervenant régulièrement sur le site feront l'objet de la mise en place d'un plan de prévention spécifique qui comprendra l'ensemble des règles à respecter sur le site. La société PREFABLOC

AGREGATS s'assurera que ce plan a bien été remis au personnel du sous-traitant intervenant sur le site et que celui-ci en a effectivement pris connaissance.

Une formation aux premiers secours (Sauveteur Secouriste du Travail) sera délivrée à au moins trois membres du personnel avant le début d'exploitation, de telle sorte qu'il y ait toujours au moins un SST présent en permanence sur le site.

Chaque mois, un quart d'heure sécurité sera mené par un des membres de l'encadrement. Cette réunion hebdomadaire permettra de véhiculer les messages importants en matière de sécurité.

Les consignes de sécurité et d'évacuation seront remises à chaque membre du personnel ainsi qu'à toute entreprise extérieure intervenant sur le site. Elles seront affichées dans les locaux. Elles mentionnent notamment la conduite à suivre en cas d'accident, les coordonnées téléphoniques du responsable, du centre de secours à contacter (☎ : 18), ainsi que les coordonnées téléphoniques des différents intervenants ou acteurs en cas de crise.

La présence permanente sur le site du Responsable de production est le principal moyen d'information du personnel sur le terrain.

Le Directeur d'exploitation délivrera une autorisation de conduite chaque année aux conducteurs d'engins du site de la carrière du Chemin Patelin.

De plus, ces conducteurs seront tous titulaires du CACES correspondant à l'engin qu'ils utilisent.

Des formations spécifiques (initiales et/ou recyclage) sont également organisées régulièrement, en interne ou en externe, sur les thèmes suivants :

- sauveteur secouriste du travail,
- habilitation électrique,
- équipier de première intervention incendie,
- conduite d'engins,
- travail en hauteur,
- etc...

Un permis de travail (document actuellement en cours de modification) sera renseigné lors de chaque intervention réalisée sur le site, par un employé ou par une entreprise extérieure. Ce document est consultable en planche suivante.

		PERMIS DE TRAVAIL ET ATTESTATION DE MISE EN SECURITE				
SITE DE		DATE				
OPERATION						
DONNEUR D'ORDRE						
NATURE DU(DES) RISQUE(S)	Coupure	<input type="checkbox"/>	Chute	<input type="checkbox"/>		
	Brûlure	<input type="checkbox"/>	Asphyxie	<input type="checkbox"/>		
	Cisaillement	<input type="checkbox"/>	Ecrasement	<input type="checkbox"/>		
	Explosion	<input type="checkbox"/>	Noyade	<input type="checkbox"/>		
	Electrocution	<input type="checkbox"/>	Incendie	<input type="checkbox"/>		
L'INTERVENTION NECESSITE					MESURES EN PLACE ?	
			OUI	NON	OUI	NON
✘ La consignation des appareils (y compris amont et aval)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✘ Le calage d'une pièce mobile			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✘ La vidange d'un appareil ou d'une tuyauterie (accumulateur d'énergie...)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✘ De dévier ou d'interrompre la circulation dans la zone d'intervention.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✘ La mise en place d'un balisage ou d'une signalisation adaptée			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✘ La mise à proximité d'un extincteur et la protection des parties combustibles (grilles polyuréthanes, bande, revêtement de goulotte...)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✘ Le respect d'une consigne spécifique (laquelle ?) :			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✘ L'utilisation d'une nacelle élévatrice			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✘ La mise en place d'un échafaudage			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✘ L'utilisation d'un appareil de levage			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✘ L'isolation des lignes électriques			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✘ Le repérage des canalisations enterrées			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✘ Le port de protections individuelles spécifiques			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.						
.						
✘ Autre mesure à prendre éventuellement (détailler) : _____						

VERIFICATION DU RESPECT DE CES MESURES REALISEE LE _____ A _____ H ET AUTORISATION DEBUT DES TRAVAUX ATTENTION : SEULE LA MISE EN ŒUVRE DE L'ENSEMBLE DES MESURES DEFINIES CI-DESSUS PEUT ENTRAINER L'AUTORISATION DE DEBUT DES TRAVAUX. LES INTERVENANTS ONT PRIS CONNAISSANCE DES MESURES MISES EN PLACE POUR ASSURER LA SECURITE S'ENGAGENT A LES RESPECTER.			PAR (Nom – Fonction – Signature)			
			Noms – Fonctions – Signatures			
FIN D'INTERVENTION METTANT UN TERME A LA VALIDITE DU PERMIS DE TRAVAIL ET DE MISE EN SECURITE LE _____ SIGNATURE DES INTERVENANTS ET DES DECONSIGNATAIRES						

Planche 15 : Permis de travail à renseigner lors de chaque intervention sur le site

7.2.2.2 Inspection / Contrôles

Le service Santé, Sécurité, Environnement de la société PREFABLOC effectuera des inspections inopinées sur le site, contrôlant le matériel, les procédés mis en œuvre, le respect des procédures et des consignes, etc.

Des inspections du site seront régulièrement réalisées par l'encadrement et le personnel du site (Inspection générale ou par zone, contrôle des rouleaux, contrôle des dispositifs de sécurité, ...).

Du personnel de la société sera présent en permanence à proximité des équipements en fonctionnement pour contrôler leur bonne marche.

De plus, des contrôles réguliers du matériel (installations fixes, engins, petit équipement,...) seront réalisés selon les fréquences indiquées dans les dossiers de prescriptions ou manuels d'utilisation relatifs à chaque équipement.

Entre autres, les dispositifs assurant la sécurité des stockages et des utilités sont maintenus en bon état de fonctionnement et contrôlés régulièrement.

Une pré-qualification des entreprises sous-traitantes sera réalisée afin d'évaluer leur niveau de sécurité préalablement à toute intervention chez PREFABLOC AGREGATS.

Par ailleurs, la société PREFABLOC AGREGATS effectuera également des contrôles inopinés du matériel et du personnel des sous-traitants afin de s'assurer que les sous-traitants connaissent et respectent les règles définies.

En cas de dysfonctionnement décelé en interne ou pour une entreprise extérieure, le Responsable du site sera immédiatement prévenu. Les mesures de réparation ou, selon le cas, des mesures palliatives seront prises sans délai.

Enfin, un organisme de prévention agréé (Prévenchem) interviendra 2 fois par an sur le site. A chaque intervention, il fournira un rapport indiquant les éventuelles mesures correctives à mettre en œuvre.

7.2.2.3 Maintenance préventive

Une maintenance préventive du parc matériel sera mise en place selon les prescriptions constructeur afin de réduire les risques, anticiper toute défaillance matérielle et ainsi assurer la sécurité du personnel et des tiers (clients, fournisseurs, sous-traitants,...) présents sur le site.

Cette maintenance sera réalisée sur le site du Chemin Patelin, dans l'atelier mécanique prévu spécialement à cet effet (et possédant notamment un hangar et une surface étanche reliée à un séparateur à hydrocarbures) pour les équipements mobiles ou directement sur l'installation de traitement de matériaux pour les équipements fixes.

Cette maintenance donnera lieu à la réalisation de permis de travail dans tous les cas et éventuellement de plans de prévention si elle est réalisée par une entreprise extérieure.

Le site d'extraction fera également l'objet d'un entretien préventif, à savoir la purge des fronts suite à un épisode pluvieux intense et l'entretien régulier des pistes et des merlons les bordant afin d'éviter un accident de circulation (renversement, chute).

7.2.2.4 Signalisation

Une signalisation de type routière sera mise en place sur le site. Elle précisera notamment la vitesse maximale autorisée, les priorités aux intersections, les zones interdites,...

Cette signalisation sera complétée par un plan de circulation affiché à l'entrée du site ainsi que par une signalisation propre à l'activité carrière attirant l'attention sur les risques présentés notamment par les fronts de taille (chute) et le bassin (chute /noyade).

Une signalisation indiquant les risques que peut présenter un équipement ou un produit particulier sera mise en place au niveau de cet équipement ou produit. (Par exemple risque d'inflammabilité au niveau des citernes de GNR et de GR).

7.2.2.5 *Accès au site*

L'accès au site sera contrôlé pendant les heures d'ouverture par l'opérateur situé au poste « balance-pesage ».

En dehors des heures d'ouverture, l'accès sera fermé par une clôture efficace et un portail et des panneaux rappelleront l'interdiction d'entrer.

Le site disposera d'un système de télésurveillance au niveau du bâtiment administratif (bureaux) ainsi qu'au niveau des ateliers et sera connecté au téléphone mobile de plusieurs responsables. Le site de traitement disposera d'un système de vidéosurveillance (concasseurs, cribles,..... et alentours).

De plus, des panneaux « Danger carrière » et « Chantier interdit au public » seront disposés sur le périmètre de l'exploitation.

7.3 MOYENS DE DÉTECTION

7.3.1 *Mesures techniques*

Les moyens de détection techniques seront principalement les dispositifs de suivi des principaux paramètres de fonctionnement (pression, température, vitesse, intensité,...) des équipements constituant l'installation de traitement de matériaux ou des engins.

Ainsi, dans la plupart des cas, ces moyens constituent également des moyens de prévention dans la mesure où ils sont souvent associés à des inter-verrouillages de sécurité ou transmettent des informations permettant une action avant dérive.

Ces moyens constitueront des barrières de sécurité à cinétique rapide.

7.3.2 *Mesures organisationnelles*

Les mesures organisationnelles de détection reposent essentiellement sur la surveillance et les rondes des opérateurs.

Les actions principales à mener lors de ces surveillances sont décrites dans des procédures qui permettent la détection de situations anormales ou dégradées. Elles concernent notamment :

- les engins,
- les équipements fixes,
- l'état des fronts et talus (purge),
- l'état des pistes,
- le niveau du bassin de décantation,
- l'état de l'aire de ravitaillement,
- les sons, odeurs, vibrations inhabituels
- etc.

7.4 MOYENS DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

7.4.1 Mesures techniques

7.4.1.1 Arrêt d'urgence

L'ensemble des équipements fixes et mobiles de la société PREFABLOC AGREGATS seront équipés de dispositifs d'arrêt d'urgence qui permettront l'arrêt immédiat de l'installation en cas de détection d'une situation dangereuse nécessitant l'arrêt immédiat des équipements.

Ces dispositifs d'arrêt d'urgence seront contrôlés régulièrement lors des rondes mais également en réalisant des essais de fonctionnement quotidiens : chaque jour un nouvel arrêt d'urgence sera tiré pour tester son bon fonctionnement. Le résultat de l'essai sera enregistré dans un registre « Arrêts d'urgence ». En cas de dysfonctionnement, l'installation de traitement de matériaux ne pourra pas être remise en fonctionnement avant la réparation et le nouvel essai du dispositif d'arrêt d'urgence.

7.4.1.2 Protection contre l'incendie

Sur le site du projet, les zones présentant un risque d'incendie peuvent être séparées en deux secteurs :

- l'atelier mécanique avec les cuves de carburant et les stocks d'huiles usagées,
- les éléments de l'installation fixes de traitement des matériaux (scalpeur, concasseurs, cribles).

Des extincteurs seront disponibles dans chaque engin et en tout point de l'installation en nécessitant. La localisation et le type d'extincteurs seront déterminés par un organisme agréé avant le début d'exploitation du site et en cas de modification notable de l'installation.

Ils seront tenus en bon état et vérifiés annuellement par un organisme agréé.

Par ailleurs, les engins peuvent être efficaces pour remédier à un éventuel incendie en étouffant le feu par apport de matériaux.

D'après la procédure D9A (Annexe 3 - pièce 7), le site doit disposer d'un système permettant de récupérer et de stocker en cas de sinistre, un volume de 137 m³. Le bassin étanche de récupération du surplus des alvéoles de séchage des boues (1 040 m³) a été surdimensionné pour accueillir ces eaux d'extinction. A 3 mètres du fond, une canalisation équipée d'une vanne, permettra d'envoyer les eaux, par l'intermédiaire d'une pompe, vers le réseau d'eau pluviale. Ce système permettra de toujours disposer du volume nécessaire pour collecter les eaux incendie et les surverses des alvéoles (140 + 137 m³).

Un regard permettra de prélever un échantillon afin d'analyser les eaux confinées et de déterminer si elles doivent subir un traitement spécifique ou si elles peuvent être pompées et réutilisées pour le lavage des matériaux.

En cas d'incendie sur le secteur de l'atelier mécanique, la vanne de la canalisation dirigeant les eaux depuis l'avaloir vers le séparateur à hydrocarbures sera fermée et celle de la canalisation dirigeant les eaux vers le bassin de confinement ouverte. Les eaux d'extinction seront collectées et envoyées dans le bassin par une canalisation de diamètre 300 mm. La vanne de la canalisation de rejet vers le réseau d'eau pluviale sera également fermée.

En cas d'incendie sur le secteur de l'installation fixe de traitement, les eaux d'extinction seront collectées par les avaloirs situés sur les dalles étanche des équipements (scalpeur, concasseurs, cribles) puis envoyées vers le bassin de confinement par des canalisations de diamètre 300 mm. Au préalable, les vannes présentes sur ces canalisations seront ouvertes.

La pompe de renvoi des eaux du bassin vers le clarificateur sera arrêté dès le signalement d'un incendie. Ces procédures et notamment la localisation des vannes seront indiquées dans le plan d'intervention en cas de sinistre, affiché dans les locaux.

D'après la procédure D9, le site doit disposer d'un volume d'eau de 60 m³/h pendant 2 heures. Comme aucune borne incendie n'est présente à moins de 200 m, une réserve d'eau de 120 m³ sera positionnée à proximité de la dalle bétonnée. Cette réserve d'eau sera positionnée à moins de 200 mètres de l'ensemble des installations à risque.

La caserne de pompiers la plus proche se situe sur Saint-André, à 3 km au nord-ouest du site (Avenue Ile de France).

7.4.1.3 Protection contre le risque chimique

Les seuls produits chimiques mis en œuvre sur la carrière sont le GNR, le GR, des huiles, de l'oxygène et de l'acétylène ainsi que du floculant et du coagulant destinés au traitement des eaux de procédé.

Parallèlement aux mesures prises dans le cadre de la maîtrise de l'impact de l'activité sur l'environnement, les dispositifs suivants seront également mis en œuvre :

- le ravitaillement et l'entretien des engins sera effectué sur des aires étanches et reliées à un séparateur d'hydrocarbures ;
- les citernes de GNR et de GR, les fûts d'huiles, le floculant et le coagulant seront mis sur rétentions distinctes ;
- le stockage des différents produits sera réalisé dans les conditions prescrites par le fournisseur et dans des locaux séparés ;
- une signalisation mentionnant le nom, le type et les dangers que peuvent présenter les produits sera mise en place au niveau des lieux de stockage et d'emploi de ces produits ;
- le port d'EPI particulier (notamment gants spéciaux) sera obligatoire pour la manipulation de ces produits en plus des EPI habituels ;
- il sera fait appel, dans la mesure du possible, à de multiples conditionnements de faible volume unitaire plutôt qu'à un seul contenant de volume important ;
- des kits absorbants (kit antipollution) seront à disposition ;
- un SST au moins sera en permanence présent sur le site ;
- les locaux dans lesquels seront entreposés ces produits seront mis sous clé. Leur accès sera réglementé et contrôlé.

7.4.1.4 Protection contre le risque de pollution

Les mesures prises contre le risque de pollution ont été détaillées précédemment. De manière synthétique, il s'agit :

- d'une aire de ravitaillement étanche et reliée à un séparateur à hydrocarbures,
- d'un atelier mécanique équipé d'un hangar, sur une surface étanche et reliée à un séparateur à hydrocarbures,
- de cuvettes de rétention sous les cuves de carburant et d'huiles usagées,
- d'un entretien régulier des engins,
- de la disponibilité de kits absorbants et de terre de diatomée,
- de bacs de rétention sous les stocks d'huiles, de coagulant et de floculant,
- d'un bac de rétention pour les batteries usagées avant récupération par une entreprise agréée,
- d'un bassin de rétention/décantation pour les eaux pluviales provenant de la plateforme de l'installation de traitement,
- couverture des deux cuves de l'installation de traitement des eaux de lavage des matériaux pour éviter les débordements en cas d'épisode pluvieux,

- d'un bassin de récupération des eaux provenant des alvéoles de séchage des fines de lavage en cas d'épisode pluvieux intense,
- de l'utilisation des engins possible pour créer des zones de rétention, bassins,...
- du respect des procédures et consignes.

La société PREFABLOC à mis en place une fiche réflexe spécifique, présentant les consignes à adopter en cas de fuite d'huiles et/ou d'hydrocarbures. Cette dernière est consultable en Annexe 5 - pièce 8.

7.4.1.5 Protection contre le risque de chute d'un engin dans un bassin et risque de noyade

➤ **Risque de chute d'un engin dans un bassin :**

Le risque de chute d'un engin dans un bassin est localisé au niveau de l'ouvrage de rétention/décantation des eaux pluviales, ainsi qu'au niveau du bassin de récupération des eaux de débordement des alvéoles de séchage des fines de lavage. Pour éviter ce risque, la société PREFABLOC AGREGATS va mettre en place les mesures suivantes :

- faible pente des berges du bassin (3 Vertical / 2 Horizontal),
- mise en place d'un muret de 1,5 m de haut ou d'une clôture autour des alvéoles de séchage des fines de lavage et du bassin de récupération des eaux des alvéoles,
- mise en place d'une rampe à 10% pour accéder aux alvéoles et au bassin étanche,
- mise en place d'une signalétique à proximité des bassins rappelant le risque de chute,
- mise en place d'une clôture autour du bassin de rétention/décantation des eaux pluviales de la plateforme de l'installation de traitement.

➤ **Risque de chute d'une personne dans un bassin avec risque de noyade :**

Une chute avec ou sans choc (perte ou non de conscience) dans l'eau provoque une invasion des voies aériennes. Les répercussions de ce type d'accident sont immédiates et consiste dans la plus part des cas au décès de l'individu.

Les mesures envisagées par la société PREFABLOC AGREGATS sont :

- mise en place d'un muret de 1,5 m de haut ou d'une clôture autour des alvéoles de séchage des fines de lavage et du bassin de récupération des eaux des alvéoles,
- mise en place d'une clôture autour du bassin de rétention/décantation,
- mise en place d'une signalisation rappelant le risque de noyade au niveau des bassins et des deux cuves de l'installation de traitement des eaux de lavage des matériaux,
- fermeture des deux cuves de l'installation de traitement des eaux de lavage des matériaux (pour éviter le risque de débordement en cas d'épisode pluvieux également),
- fermeture du site par une clôture pour empêcher l'entrée au personnel non averti et aux personnes extérieures,
- positionnement à proximité des bassins d'une bouée de sauvetage reliée à une corde suffisamment longue,
- formation d'une partie du personnel de la société au premiers secours.

7.4.2 Mesures organisationnelles

7.4.2.1 Sauveteur Secouriste du Travail

Au moins un Sauveteur Secouriste du Travail sera présent en permanence sur le site. Celui-ci disposera d'une trousse de secours ainsi que de moyens de communications (téléphones fixe et mobile).

7.4.2.2 Consignes en cas d'accident

Les consignes de sécurité et d'évacuation mentionnent notamment la conduite à suivre en cas d'accident, les coordonnées téléphoniques du responsable, du centre de secours à contacter, ainsi que les coordonnées téléphoniques des différents intervenants ou acteurs en cas de crise.

Elles seront affichées en évidence dans les bureaux.

7.4.2.3 Formation incendie

Régulièrement, la société PREFABLOC AGREGATS organisera des formations de lutte contre l'incendie qui comporte un volet théorique et un volet pratique pendant lequel le personnel sera formé au maniement des extincteurs.

7.5 CONCLUSION SUR L'ORGANISATION DE LA SÉCURITÉ DU SITE

Les éléments nécessaires à la prévention de l'occurrence d'un phénomène dangereux sont mis en œuvre et permettent d'en réduire la probabilité d'occurrence.

Si malgré ces moyens, un incident survenait dans l'unité, les moyens de détection (techniques et organisationnels) permettraient d'intervenir rapidement, et les moyens de protection mis en œuvre permettraient d'en limiter les conséquences.

L'ensemble de ces moyens fait l'objet d'inspections et de maintenances régulières afin de s'assurer de leur mise à jour et de leur efficacité.

Ainsi, les moyens de protection, de détection et d'intervention sont dimensionnés et proportionnés aux risques qui ont été identifiés et qui restent mineurs pour le site du Chemin Patelin de la société PREFABLOC AGREGATS.

8. ELEMENTS IMPORTANTS POUR LA SECURITE

Aucun scénario d'accident ne présentant de rayon de danger sortant du site de la carrière du Chemin Patelin de la société PREFABLOC AGREGATS, aucun EIPS n'a donc été sélectionné.

9. ETUDE DE REDUCTION DES RISQUES

La présente étude de dangers et plus particulièrement l'analyse des risques a démontré que le niveau de risque de l'exploitation de la carrière du Chemin Patelin de la société PREFABLOC AGREGATS est acceptable.

Par ailleurs, les dangers inhérents à l'activité d'extraction/traitement /vente de matériaux ont été pris en compte et réduits à la source afin « d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation. », conformément à l'article R512-9 du Code de l'Environnement – Livre V : Prévention des pollutions, des risques et des nuisances – Titre I : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Ainsi, il n'est pas nécessaire de réaliser une étude complémentaire de réduction des risques.

10. CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS

Cette étude de dangers avait pour objectif de caractériser les risques engendrés par l'activité d'exploitation de la carrière de la société PREFABLOC AGREGATS sur le site du Chemin Patelin.

Dans un premier temps, l'identification des potentiels de dangers a permis de montrer que :

- les produits mis en œuvre au sein de la carrière ne présentent pas de toxicité significative mais que certains peuvent présenter un potentiel écotoxique modéré ;
- le principal risque lié aux procédés est celui lié à la circulation des engins, puis à l'opération de ravitaillement des engins, viennent ensuite les risques liés à l'ensevelissement et la chute de bloc lors de l'extraction et de la remise en état du site, une défaillance des bouteilles de gaz, puis à des échauffements d'équipements ;
- le manque d'utilité, quelle qu'elle soit ne présente aucun danger significatif ;
- selon l'étude de l'accidentologie, les principaux accidents pouvant survenir sur une installation similaire à celle étudiée sont liés à la circulation des engins puis aux cuves de carburant et ont pour conséquence principale, après les blessures, le rejet d'hydrocarbures dans l'environnement.

Dans un second temps, l'analyse de risques s'est attachée à définir les causes et la gravité des conséquences des événements redoutés sur la carrière. Elle a permis de conclure au fait que les risques générés par l'activité sont tous « acceptables » mais que le risque d'accident de circulation lié à une erreur humaine doit néanmoins être surveillé.

Par conséquent, aucun scénario d'accident ne nécessite une étude plus approfondie.

Une attention particulière sera apportée au plan de circulation, à la signalisation, à l'entretien des pistes, à la formation du personnel de la société PREFABLOC AGREGATS conduisant des engins ainsi qu'à l'information des conducteurs et piétons tiers (clients, fournisseurs, sous-traitants) qui seront amenés à circuler sur le site.

Par ailleurs, l'étude a démontré qu'en l'état actuel des choses, il n'existe pas de risque d'effet dominos.

Les mesures de prévention, de détection et d'intervention prises par l'entreprise permettent également de réduire les risques identifiés et de maîtriser les conséquences d'un éventuel incident.

ANNEXES

ANNEXE 1	PIECES ADMINISTRATIVES
	PIECE 1 : EXTRAIT KBIS DE LA SOCIETE PREFABLOC AGREGATS (SAS)
	PIECE 2 : EXTRAITS DES COMPTES ANNUELS DE 2013, 2014, 2015, 2016 ET 2017
	PIECE 3 : ORGANIGRAMME DE LA SOCIETE PREFABLOC AGREGATS
	PIECE 4 : COPIE DES CONTRATS DE FORTAGE, DU BAIL ET DU CONTRAT DE LOCATION
	PIECE 5 : RECEPISSE DU DEPOT DE PERMIS DE CONSTRUIRE DE L'INSTALLATION DE TRAITEMENT DES MATERIAUX
	PIECE 6 : DEMANDE D'AVIS DES PROPRIETAIRES FONCIERS ET DE LA MAIRIE DE SAINT-ANDRE SUR LA REMISE EN ETAT DU SITE
ANNEXE 2	FICHES TECHNIQUES DES EQUIPEMENTS FIXES ET MOBILES
	PIECE 1 : FICHE TECHNIQUE DE L'ALIMENTATEUR
	PIECE 2 : FICHE TECHNIQUE DU CONCASSEUR A MACHOIRES
	PIECE 3 : FICHES TECHNIQUES DES BROYEURS A CONE ET A PERCUSSION
	PIECE 4 : FICHES TECHNIQUES DES CRIBLES
	PIECE 5 : FICHES TECHNIQUES DES ENGIN D'EXTRACTION (PELLES HYDRAULIQUES, TOMBREAUX, CHARGEURS)
ANNEXE 3	PIECES JUSTIFICATIVES
	PIECE 1 : COURRIERS DE DEMANDE DE DEVIATION DES RESEAUX AUPRES DES EXPLOITANTS
	PIECE 2 : RAPPORT SUR L'ACCEPTABILITE DES SOUS-PRODUITS DE COMBUSTION [SPC] DE CHARBON EN REMBLAIEMENT DE CARRIERE - SOCIETE ALBIOMA (2015)
	PIECE 3 : PROCEDURE D'ACCEPTATION DES DECHET INERTES SUR LE SITE DE LA CARRIERE DE PREFABLOC AGREGATS
	PIECE 4 : CONVENTION D'APPORT DE DECHETS INERTES POUR LE REMBLAIEMENT DE LA CARRIERE DU CHEMIN PATELIN
	PIECE 5 : RESULTATS DES ANALYSES DE SOL, AGRONOMIQUES ET TEST DE LIXIVIATION (2018)
	PIECE 6 : RESULTATS DES TESTS DE PERMEABILITE REALISES SUR DES SOUS-PRODUITS DE COMBUSTION ENFOUIS AU SEIN D'UN NIVEAU D'ALLUVIONS ET COMPACTES (SEGC, 2018)
	PIECE 7 : CALCUL DU VOLUME A METTRE EN RETENTION (PROCEDURE D9A)
ANNEXE 4	ETUDES TECHNIQUES INDEPENDANTES
	PIECE 1 : COMPTE RENDU DES SONDAGES CAROTTES REALISES EN 2011 (GINGER CEBTP)
	PIECE 2 : RAPPORT DES PROSPECTIONS PAR TOMOGRAPHIE DE RESISTIVITE ELECTRIQUE DU SOL REALISEES SUR LE SITE EN 2011 (IDDOI)
	PIECE 3 : DIAGNOSTIC GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DU SITE DU PROJET DE LA CARRIERE DE LA SOCIETE PREFABLOC AGREGATS PAR ANTEA GROUP (2017)
	PIECE 4 : DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE SUR LA STABILITE DES TALUS ENVISAGES LORS DE L'EXPLOITATION (SOIL PIX, 2017)
	PIECE 5 : ETUDE ET NOTE HYDRAULIQUE RELATIVES A LA GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT SUR LE PROJET DE LA CARRIERE DE LA SOCIETE PREFABLOC AGREGATS (CABINET HYDRETUDES, 2017)
	PIECE 6 : ETAT INITIAL DU VOLET FAUNE/FLORE/HABITATS DE LA ZONE DU PROJET DE LA CARRIERE DE LA SOCIETE PREFABLOC AGREGATS PAR LE BUREAU D'ETUDE BIOTOPE (2017)
	PIECE 7 : ETUDE ACOUSTIQUE REALISEE PAR PHPS (2017)
	PIECE 8 : ETUDE PREVISIONNELLE DES IMPACTS ACOUSTIQUES DU PROJET DE LA CARRIERE DE LA SOCIETE PREFABLOC AGREGATS PAR LE CABINET PHPS (2017)

	PIECE 9 : EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES DU PROJET DE LA CARRIERE DE LA SOCIETE PREFABLOC AGREGATS (TECHNISIM, 2017)
	PIECE 10 : RESULTATS DES MESURES DE RETOMBEES DE POUSSIERE SUR LE SITE DE LA CARRIERE DU CHEMIN PATELIN A L'ETAT INITIAL (APAVE 2018)
ANNEXE 5	DOCUMENTS TECHNIQUES DE LA SOCIETE PREFABLOC AGREGATS
	PIECE 1 : FICHE REFLEXE « RISQUE CYCLONIQUE »
	PIECE 2 : FICHES DE DONNEES SECURITE DU GASOIL NON ROUTIER ET GASOIL ROUTIER
	PIECE 3 : FICHES DE DONNEES SECURITE DES HUILES MOTEUR ET HYDRAULIQUE
	PIECE 4 : FICHE DE DONNEES SECURITE DU FLOCULANT
	PIECE 5 : FICHE DE DONNEES SECURITE DU COAGULANT
	PIECE 6 : FICHES DE DONNEES SECURITE DE L'ACETYLENE ET DE L'OXYGENE
	PIECE 7 : EDITION DE 2017 DU MANUEL DE SECURITE DE LA SOCIETE PREFABLOC
	PIECE 8 : FICHE REFLEXE EN CAS DE DEVERSEMENT ACCIDENTEL
	PIECE 9 : FICHE DE DONNEES SECURITE DE LA SOLUTION AGGLOMERANTE
ANNEXE 6	PLANS REGLEMENTAIRES
	PIECE 1 : PLAN AU 1 / 25 000
	PIECE 2 : PLAN DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT AU 1/750
	PIECE 3 : PLAN D'EXTRACTION ET DE REMISE EN ETAT AU 1/2 500
	PIECE 4 : PLAN D'EXTRACTION ET DE REMISE EN ETAT AU 1/1 000 (DEMANDE DE DEROGATION)