

### **III. ETUDE DE DANGERS**

<b>SOMMAIRE</b>
-----------------

<b>III. ETUDE DE DANGERS</b> .....	<b>1</b>
III.1 PRESENTATION DE L'ETUDE .....	5
III.1.1 Périmètre de l'étude.....	6
III.1.2 Cadre réglementaire d'une étude de dangers.....	6
III.1.3 Démarche et organisation du document.....	6
III.2 DESCRIPTION ET CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT .....	8
III.2.1 Conditions naturelles susceptibles de provoquer ou d'aggraver les effets d'un phénomène dangereux.....	9
III.2.1.1 Hydrographie et régime hydraulique.....	9
III.2.1.2 Climat, régime des vents et précipitation .....	9
III.2.1.3 Sismicité .....	9
III.2.1.4 Conclusion.....	9
III.2.2 Proximités dangereuses .....	9
III.2.2.1 Autres installations industrielles.....	9
III.2.2.2 Voies de communication.....	9
III.2.2.3 Servitudes.....	10
III.2.3 Intérêts à protéger .....	11
III.2.3.1 Habitat .....	11
III.2.3.2 Points et captage d'eau .....	11
III.2.3.3 Voies de communication ou de transport.....	11
III.2.3.4 Eaux superficielles.....	11
III.2.3.5 Etablissement Recevant du Public (ERP).....	11
III.2.3.6 Sites remarquables.....	11
III.2.3.7 Espaces naturels protégés .....	11
III.3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DE LEUR FONCTIONNEMENT.....	12
III.4 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES .....	14
III.4.1 Présentation de la démarche.....	15
III.4.2 Accidentologie dans les installations classées.....	15
III.4.2.1 Accidentologie dans des installations similaires .....	15
III.4.2.2 Retour d'expérience du Groupe TEREOS .....	16
III.4.2.3 Conclusion de l'accidentologie.....	16
III.4.3 Risques liés aux agressions extérieures.....	16
III.4.3.1 Risques liés aux voies de circulations externes.....	17
III.4.3.2 Risques liés aux installations industrielles avoisinantes .....	17
III.4.3.3 Risques liés aux réseaux collectifs proches.....	17
III.4.3.4 Malveillance.....	17
III.4.3.5 Risques naturels .....	18

III.4.4	<i>Risques liés aux produits manipulés</i> .....	19
III.4.4.1	Le jus clair à sulfiter et jus avant évaporation .....	19
III.4.4.2	Le soufre perlé.....	19
III.4.4.3	Le dioxyde de soufre .....	21
III.4.5	<i>Identification des potentiels de dangers et des cibles potentielles</i> .....	22
III.4.5.1	Description succincte des phénomènes dangereux et de leurs effets .....	22
III.4.5.2	Identification des potentiels de dangers.....	24
III.4.5.3	Identification des cibles potentielles.....	24
III.4.6	<i>Mesures de réduction des potentiels de dangers et des risques à la source</i> .....	25
III.4.6.1	Mesures de réduction des potentiels de dangers .....	25
III.4.6.2	Mesures de réduction des risques à la source.....	26
III.4.6.3	Mesures de réduction de l'intensité des effets des phénomènes dangereux.....	26
III.5	EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES .....	27
III.5.1	<i>Introduction</i> .....	28
III.5.2	<i>Présentation de la démarche d'Analyse Préliminaire des Risques</i> .....	28
III.5.2.1	Constitution du groupe de travail .....	28
III.5.2.2	Principe de l'Analyse Préliminaire des Risques .....	29
III.5.2.3	Evaluation des risques.....	32
III.5.2.4	Gravité .....	32
III.5.2.5	Fréquence d'occurrence .....	32
III.5.2.6	Grille de criticité APR .....	34
III.5.3	<i>Présentation des résultats de l'Analyse Préliminaire des Risques</i> .....	35
III.5.3.1	Découpage fonctionnel retenu pour l'analyse des risques.....	35
III.5.3.2	Résultats de l'Analyse Préliminaire des Risques par atelier .....	35
III.5.3.3	Synthèse de l'Analyse Préliminaire des Risques .....	38
III.6	MODELISATIONS DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS ET DETERMINATION DES CONSEQUENCES ....	39
III.7	ANALYSE QUANTIFIEE DES RISQUES .....	41
III.8	POSITIONNEMENT DANS LA GRILLE DE MESURE DE MAITRISE DES RISQUES (MMR) .....	43
III.9	PHENOMENES DANGEREUX SUSCEPTIBLES D'ENGENDRER DES SYNERGIES D'ACCIDENTS .....	46
III.9.1	<i>Introduction</i> .....	47
III.9.2	<i>Effets dominos entrants</i> .....	47
III.9.3	<i>Effets dominos sortants</i> .....	47
III.10	MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION.....	48
III.10.1	<i>Organisation de la sécurité</i> .....	49
III.10.2	<i>Mesures générales de prévention</i> .....	49
III.10.2.1	Dispositions générales.....	49
III.10.2.2	Accès au site .....	50
III.10.2.3	Formation du personnel .....	50
III.10.2.4	Consignes et signalisation .....	51
III.10.3	<i>Mesures spécifiques de prévention et de protection relatives aux nouvelles installations</i> .....	51
III.10.3.1	Réception des nouveaux équipements et essais.....	51
III.10.3.2	Dispositions spécifiques relatives au magasin de stockage de soufre.....	51
III.10.3.3	Dispositions spécifiques relatives au four à soufre et à la tour de sulfitation .....	52

---

<i>III.10.4 Moyens de lutte et de protection incendie</i> .....	55
III.10.4.1 Moyens de lutte internes.....	55
III.10.4.2 Moyens externes .....	56
III.10.4.3 Collecte des eaux d'extinction .....	56
III.11 CONCLUSION.....	57

**III.1 PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE**

### **III.1.1 PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE**

La présente Etude De Dangers portera uniquement sur les installations objet du présent dossier de Demande d'Autorisation Environnementale à savoir :

- Le magasin de stockage de soufre,
- Le four à soufre et ses équipements annexes et la tour de sulfitation.

Les éventuelles interactions des nouveaux équipements avec les installations existantes seront également étudiées.

### **III.1.2 CADRE RÉGLEMENTAIRE D'UNE ÉTUDE DE DANGERS**

L'Etude de Dangers, conformément aux articles L. 181-25 et R. 181-15-2 du Code de l'Environnement, Livre I - Titre VIII, est exigible pour toutes les installations classées soumises à Autorisation.

*"L'étude de dangers précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts visés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation. Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation. En tant que de besoin, cette étude donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie qu'elle explicite. Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents."*

#### **Art. L.181-25 du Code de l'Environnement (CE)**

*"Elle 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."*

#### **Art. R.181-15-2 du Code de l'Environnement (CE)**

Le guide à l'élaboration des Etudes De Dangers, figurant à la partie 2 de la *circulaire du 10 mai 2010*, précise les principes généraux pour l'élaboration et la lecture des Etudes De Dangers des installations classées soumises à Autorisation avec Servitudes d'Utilité Publique.

Le site de CHEVRIERES étant un Etablissement soumis au régime de l'Autorisation, la présente Etude De Dangers est rédigée en application du **principe de proportionnalité**.

Enfin, l'*arrêté ministériel du 29 septembre 2005 (dit Arrêté "PCIG")* s'applique également à l'élaboration des Etudes De Dangers et détermine les règles minimales relatives à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets des phénomènes dangereux et de la gravité potentielle des accidents susceptibles de découler de leur exploitation et d'affecter les intérêts visés par l'*article L511-1 du Code de l'Environnement*.

### **III.1.3 DÉMARCHE ET ORGANISATION DU DOCUMENT**

La méthode utilisée consiste à rechercher, pour une installation ou un système, les divers types d'accidents susceptibles de se produire et à retenir, pour chaque type d'accident, le scénario qui permet de décrire, de la façon la plus complète, l'ensemble des circonstances accidentelles et les conséquences qui en découleraient.

Le document est organisé suivant les différentes étapes de réalisation d'une Etude De Dangers.

- ☒ Le **Chapitre III.2** a pour objet de décrire l'environnement du site. Il détaille plus précisément les zones urbaines sensibles à proximité (*Etablissements Recevant du Public, voies de communication, etc.*).
- ☒ Le **Chapitre III.3** présente succinctement les installations et leur fonctionnement.
- ☒ Le **Chapitre III.4** est consacré à l'identification des dangers présentés par les différentes installations, ce qui conduira à la définition des risques. Cette identification est réalisée à partir de l'accidentologie industrielle et des risques internes/externes identifiés.
- ☒ Le **Chapitre III.5** consiste en l'évaluation préliminaire des risques liés à l'exploitation des installations à l'aide d'une méthode d'analyse des risques du type **AMDEC** (*Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité*) menée en groupe de travail.
- ☒ Le **Chapitre III.6** présente l'évaluation quantitative de l'intensité des effets (*modélisation*) pour les scénarios accidentels critiques mis en évidence lors de l'étape d'analyse préliminaire des risques (*Cf. Chapitre III.4*).
- ☒ Le **Chapitre III.7** est consacré à l'analyse quantifiée des scénarios présentant des effets à l'extérieur des limites de propriété par une méthode arborescente (*nœuds papillon*).  
  
Les Mesures de Maîtrise des Risques (*MMR*) permettant de réduire la probabilité de survenue et d'atténuer l'intensité des effets des phénomènes dangereux identifiés ainsi que le positionnement de ces phénomènes dangereux dans la grille MMR sont abordées dans ce chapitre.
- ☒ Le **Chapitre III.8** est consacré à l'examen des scénarios susceptibles d'engendrer des effets dominos.
- ☒ Le **Chapitre III.9** présente l'ensemble des moyens de prévention et de protection ainsi que l'organisation des secours et les moyens d'intervention qui sont disponibles sur le site.

**III.2 DESCRIPTION ET CARACTÉRISATION DE  
L'ENVIRONNEMENT**

### **III.2.1 CONDITIONS NATURELLES SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER OU D'AGGRAVER LES EFFETS D'UN PHÉNOMÈNE DANGEREUX**

#### **III.2.1.1 Hydrographie et régime hydraulique**

Cf. Chapitre II.3.1.4 de l'Etude d'Impact.

#### **III.2.1.2 Climat, régime des vents et précipitation**

Cf. Chapitres II.3.3.1 et II.3.3.2 de l'Etude d'Impact.

#### **III.2.1.3 Sismicité**

Cf. Chapitre II.3.3.4 de l'Etude d'Impact.

#### **III.2.1.4 Conclusion**

Les nouvelles installations seront conçues et dimensionnées en fonction des règles de construction DTU et Eurocode applicables à la zone climatique (*climat, sismicité, foudre*).

Compte tenu de leur très faible niveau de probabilité et du respect des normes de construction et des réglementations spécifiques, les risques naturels liés au séisme, gel, inondation et foudre ne seront pas susceptibles de provoquer ou d'aggraver des accidents.

### **III.2.2 PROXIMITÉS DANGEREUSES**

#### **III.2.2.1 Autres installations industrielles**

Aucun établissement industriel n'est présent aux abords du site. L'atelier de déshydratation PULPOSEC anciennement indépendant fait maintenant partie de l'Etablissement TEREOS. Une déclaration de changement d'exploitant a été effectuée en mars 2014 et acté par récépissé de la préfecture le 8 avril 2014.

A noter la présence d'un poste de transformation électrique au Nord du site en bordure Sud de la commune de GRANDFRESNOY à environ 200 m du site.

#### **III.2.2.2 Voies de communication**

Cf. Chapitre II.3.6.3 de l'Etude d'Impact pour plus de détails.

#### **RESEAU ROUTIER**

L'accès au site s'effectue par la route départementale n°155. Cet axe dispose depuis 2003 d'une déviation permettant le contournement de la sucrerie et de la commune de GRANDFRESNOY.

Les comptages routiers sur les axes à proximité du site sont les suivants (*Source : Conseil Général de l'Oise*) :

AXE CONCERNE	POSITION	VEHICULES LEGERS/J	POIDS LOURDS/J	TOTAL VEHICULES/J
RD155	Entre CHEVRIERES et la déviation (données 2006)	1.803	193 (9,7 %)	1.996
	Entre la D200 et CHEVRIERES (données 2017)	3.729	213 (5,4 %)	3.942
	Entre la déviation et GRANDFRESNOY (données 2017)	2.722	192 (6,6 %)	2.914
D13	Entre CHEVRIERES et RIVECOURT (données 2017)	2.056	66 (3,1 %)	2.122
	BAZICOURT (données 2017)	3.149	114 (3,5 %)	3.263

Depuis la mise en place de la déviation sur la RD155, plus aucun comptage n'est effectué sur la portion de route traversant le site **TEREOS**. Le trafic a été estimé à **404 véhicules par jour** (MJA), décomposés en 316 Véhicules Légers et 88 Poids Lourds.

#### RESEAU FERROVIAIRE

Il n'existe pas de voies ferrées dans l'environnement du site concerné.

#### RESEAU AERIEN

Il n'existe pas d'aéroport ou d'aérodrome dans l'environnement du site concerné. Les aérodromes de MARGNY-LES-COMPIÈGNE et CREIL sont à plus de 10 km..

#### RESEAU FLUVIAL

Il n'existe pas de voies fluviales dans l'environnement du site concerné.

### III.2.2.3 Servitudes

Cf. **Chapitre II.3.6.2** de l'Etude d'Impact pour plus de détails.

Le site **TEREOS** de CHEVRIERES est situé à proximité de plusieurs servitudes liées aux réseaux collectifs proches (*lignes électriques, canalisation gaz...*).

- **I3 « servitudes relatives à l'établissement des canalisations de distribution et de transport de gaz »**

Cette servitude est située en bordure de l'ancienne route départementale D155 qui sépare le site en deux, le long du tracé de la canalisation gaz naturel alimentant le site. Elle règlemente voire interdit l'occupation du sol à proximité de la canalisation.

- **I4 « servitudes relatives au transport d'énergie électrique »**

Elle est située à l'extérieur du site dans son angle Nord-Ouest.

### **III.2.3 INTÉRÊTS À PROTÉGER**

#### **III.2.3.1 Habitat**

La zone d'habitation la plus proche est le village de GRANDFRESNOY, dont les premières maisons sont localisées à 170 m du site et à 460 m du futur four à soufre. Les habitations de la commune de CHEVRIERES sont plus éloignées, à plus d'un kilomètre.

L'établissement **TEREOS** de CHEVRIERES dispose au Sud-Ouest du site d'un logement utilisé notamment pour l'hébergement des saisonniers travaillant sur le site durant la campagne betteravière. Il accueille au maximum environ 20 personnes.

#### **III.2.3.2 Points et captage d'eau**

Cf. **Chapitre II.3.1.3** de l'Etude d'Impact.

L'Etablissement est situé en dehors des périmètres de protection des captages situés à proximité du site.

#### **III.2.3.3 Voies de communication ou de transport**

Cf. **Chapitre III.2.2.2** de l'Etude de Dangers.

#### **III.2.3.4 Eaux superficielles**

Cf. **Chapitre II.3.1.4** de l'Etude d'Impact.

#### **III.2.3.5 Etablissement Recevant du Public (ERP)**

Les établissements recevant du public sont localisés dans les centres villes des communes de CHEVRIERES (*Sud-Est*) et de GRANDFRESNOY (*Nord-Ouest*).

Les bâtiments sportifs (*stades et gymnase*) les plus proches sont implantés sur la commune de CHEVRIERES à plus de 1,5 km au Sud.

#### **III.2.3.6 Sites remarquables**

L'Etablissement est situé en dehors des périmètres de protection des monuments historiques voisins dans l'environnement du site.

#### **III.2.3.7 Espaces naturels protégés**

Cf. **Chapitre II.3.1.5** de l'Etude d'Impact.

L'Etablissement est situé en dehors de tout espace naturel protégé.

**III.3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DE  
LEUR FONCTIONNEMENT**

Les nouvelles installations, objet du présent dossier, sont décrites au **Chapitre I.6** de la **Notice de Renseignements**.

**III.4 ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES**

### **III.4.1 PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHE**

L'analyse préliminaire des risques a consisté à identifier les dangers associés aux activités de production et de stockage présentes sur le site.

Ainsi, ont été successivement étudiées :

- L'analyse des accidents ou accidentologie, par interrogation de la base de données gérée par le BARPI, suivant des critères correspondant aux numéros des rubriques ICPE (*Installations Classées pour la Protection de l'Environnement*) liées aux installations du projet ainsi que le retour d'expérience des exploitants et plus généralement du Groupe TEREOS,
- L'analyse des agressions pouvant être générées par des éléments extérieurs au site, d'origine naturelle ou anthropique,
- L'analyse des dangers liés aux produits utilisés dans le cadre du projet de four à soufre,
- L'identification des potentiels de dangers et des cibles potentielles,
- La réduction du risque à la source. Les mesures visant à réduire le risque d'accident ont été évaluées sur la base de l'identification des potentiels de dangers.

### **III.4.2 ACCIDENTOLOGIE DANS LES INSTALLATIONS CLASSÉES**

#### **III.4.2.1 Accidentologie dans des installations similaires**

Les principaux accidents survenus dans les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont répertoriés dans la base de données ARIA (*Analyse, Recherche et Informations sur les Accidents*) gérée par le BARPI (*Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Industrielles*) du Ministère de la Transition écologique et solidaire.

Une interrogation de la banque de données a été effectuée afin de déterminer les accidents susceptibles de se produire au niveau des installations de production de dioxyde de soufre dans un four à soufre (*rubrique ICPE n°3420-a*).

Aucun accident n'a été identifié sur des installations du type de celles projetées sur le site de CHEVRIERES, à savoir un four à soufre avec allumage par torche pour la production de SO<sub>2</sub> utilisée dans un process.

Toutefois, quelques accidents survenus dans d'autres industries (*production d'acide sulfurique, raffinerie, etc.*) et sur d'autres types d'installations mais mettant en œuvre du soufre mettent en évidence des phénomènes dangereux pouvant concerner les installations projetées.

L'accidentologie est fournie en **ANNEXE IV.3.1.** du présent dossier.

Sur les 5 cas retenus, les phénomènes dangereux identifiés sont :

- L'incendie,**
- La pollution par déversement de soufre liquide,**
- La pollution atmosphérique et l'intoxication par émission de SO<sub>2</sub>.**

#### **Remarque**

*Les causes de ces accidents n'ont pas été analysées car comme indiqué précédemment, ces accidents concernent des procédés et des installations différentes de celles projetées. De fait, les événements initiateurs ne seraient pas pertinents et ne peuvent être transposés.*

### III.4.2.2 Retour d'expérience du Groupe TEREOS

Le Groupe **TEREOS** recense sur un registre informatique les accidents survenus sur les installations de leurs sites.

La description des accidents sur les installations de l'ensemble du site, leurs conséquences, les moyens mis en œuvre ainsi que les mesures correctives mises en place sont synthétisées dans ce registre.

Aucun accident n'a été recensé au niveau du stockage de soufre et sur les fours à soufre en exploitation sur les sites du Groupe **TEREOS** de BUCY-LE-LONG et d'ORIGNY-SAINTE-BENOITE.

### III.4.2.3 Conclusion de l'accidentologie

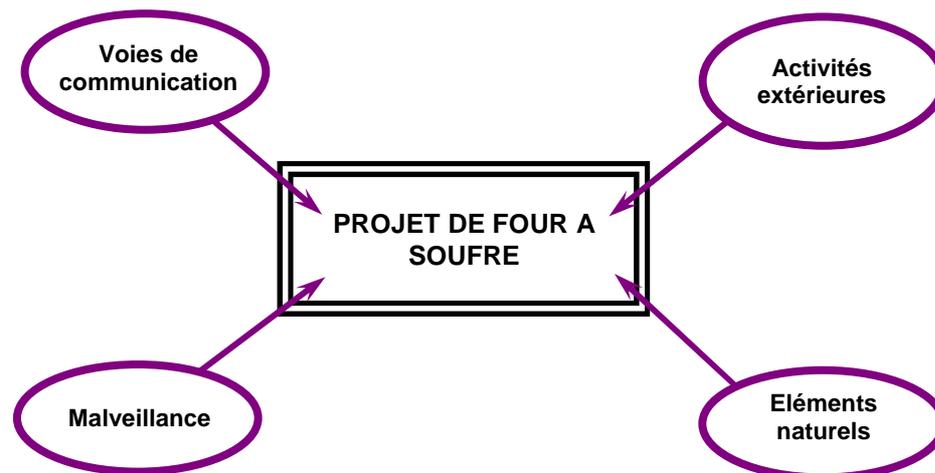
L'analyse de l'accidentologie industrielle dans des installations similaires et le retour d'expérience du Groupe **TEREOS** permet de déterminer les phénomènes dangereux inhérents à l'exploitation des futures installations, aux produits stockés et mis en œuvre dans le cadre du projet.

Ces phénomènes dangereux sont :

- L'incendie** avec émissions de flux thermiques et émanations de gaz de combustion,
- La pollution** par déversement de soufre liquide,
- La pollution atmosphérique et l'intoxication par émission de SO<sub>2</sub>.**

### III.4.3 RISQUES LIÉS AUX AGRESSIONS EXTÉRIEURES

Pour étudier les dangers d'origine externe, il a été considéré que les installations qui composent le projet sont un système global. Ainsi, les situations dangereuses susceptibles d'apparaître sur les installations étudiées ont été analysées en considérant tour à tour les systèmes externes en relation avec celles-ci.



SYSTEME CONSIDERE POUR L'ANALYSE DES RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

### **III.4.3.1 Risques liés aux voies de circulations externes**

Les voies de circulation sont détaillées au **Chapitre III.2.2.2** de cette étude.

#### **RESEAU ROUTIER**

La route la plus proche du site de CHEVRIERES est l'ancienne départementale D155 qui sépare le site en deux.

Les nouvelles installations, implantées à environ 70 m, ne sont pas situées à proximité de cet axe.

Compte tenu de son éloignement par rapport aux installations projetées, le risque d'atteinte n'est pas retenu.

#### **RESEAU FERROVIAIRE**

Il n'existe pas de voies ferrées dans l'environnement du site concerné.

#### **RESEAU AERIEN**

Il n'existe pas d'aéroport ou d'aérodrome dans l'environnement du site concerné. Les aérodromes de MARGNY-LES-COMPIÈGNE et CREIL sont à plus de 10 km.

La probabilité par an et par mètre carré de chute d'un avion étant faible, l'événement envisagé reste très improbable.

#### **RESEAU FLUVIAL**

Il n'existe pas de voies fluviales dans l'environnement du site concerné.

### **III.4.3.2 Risques liés aux installations industrielles avoisinantes**

Aucun établissement industriel n'est présent aux abords du site. (Cf. **Chapitre III.2.2.1**)

### **III.4.3.3 Risques liés aux réseaux collectifs proches**

Les réseaux publics proches sont constitués d'un réseau électrique, d'eau et de gaz naturel.

La canalisation de gaz naturel, enterrée, longe l'ancienne route départementale D155. Elle est située à environ 70 m des nouvelles installations.

### **III.4.3.4 Malveillance**

Les actes de malveillance se caractérisent par des actions nuisibles à l'entreprise et pouvant donner lieu à des accidents majeurs. Ces actes peuvent être perpétrés tant par du personnel de l'entreprise que par des personnes extérieures à l'installation.

Des mesures qui visent à contrôler la malveillance d'origine externe sont en vigueur sur le site :

- présence d'une clôture autour de l'Etablissement,
- surveillance (*gardiennage 24h/24, rondes de nuit en intercampagne*),
- accès du site contrôlés,
- sensibilisation du personnel.

### III.4.3.5 Risques naturels

#### **INONDATIONS**

L'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES n'est pas situé en zone inondable.

#### **CONDITIONS METEOROLOGIQUES EXTREMES**

Les conditions météorologiques extrêmes suivantes peuvent être recensées :

- températures élevées ou basses,
- vents violents,
- précipitations abondantes,
- chutes de neige.

Chacune de ces conditions peut conduire à la survenue d'accidents, comme précisé dans le tableau ci-après.

<b>EVENEMENT</b>	<b>EFFETS</b>
TEMPERATURES ELEVEES	Sans conséquence
TEMPERATURES TRES BASSES	Sans conséquence
VENTS VIOLENTS	Perte de toitures et entrées d'eau en cas de pluie.
PRECIPITATIONS ABONDANTES	Sans conséquence
NEIGE	Effondrement de toitures.

Les installations seront conçues et dimensionnées en fonction des règles de construction DTU et EUROCODE applicables à la zone climatique.

#### **FOUDRE**

Les dangers présentés par la foudre résultent du courant de foudre associé. La foudre est associée à des risques d'incendie ou d'explosion en assurant l'apport énergétique nécessaire à l'inflammation de matières explosives, inflammables, etc.

Le site dispose d'une analyse du risque foudre et d'une étude technique (*effets directs et indirects*) réalisées conformément à l'arrêté du 4 octobre 2010 portant sur les installations existantes.

Ces études seront mises à jour afin d'intégrer les nouvelles installations. Ces études permettront de déterminer si une protection spécifique complémentaire est nécessaire pour ces installations.

#### **RISQUES SISMIQUES ET AFFAISSEMENTS DE TERRAIN**

L'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES se trouve en zone de sismicité 1 (*dite « de sismicité très faible »*), selon le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français. La carte de sismicité représentant l'aléa sismique de la France est disponible au **Chapitre II.3.3.3 de l'Etude d'Impact**.

Cette classe « 1 » représente le risque sismique minimum sur l'échelle qui comprend cinq zones.

Les effets d'un séisme dans le secteur du site ne seraient donc pas très conséquents. Aucun impact sur les structures n'est donc à redouter.

**PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS**

Compte tenu de leur très faible niveau de probabilité et du respect des normes de construction et des réglementations spécifiques, les risques naturels liés au séisme, gel et foudre ne sont pas retenus comme événement initiateur dans l'analyse des risques.

**III.4.4 RISQUES LIÉS AUX PRODUITS MANIPULÉS**

Les produits mis en œuvre ou utilisés dans le cadre du projet sont :

- Le jus clair à sulfiter,
- Le jus avant évaporation (JAE),
- Le soufre perlé,
- Le dioxyde de soufre produit.

Le tableau ci-après présente ces produits, leur condition de stockage et les risques associés.

PRODUIT	MODE DE STOCKAGE	STOCK MAXIMUM DISPONIBLE	FONCTION	RISQUES INHERENTS
<b>Jus clair à sulfiter</b>	Pas de stockage, intermédiaire de fabrication	---	Intermédiaire de fabrication à traiter par le dioxyde de soufre dans le processus de sulfitation	Pollution
<b>Jus avant évaporation (JAE)</b>	Pas de stockage, intermédiaire de fabrication	---	Intermédiaire de fabrication après traitement par le dioxyde de soufre	Pollution
<b>Soufre perlé</b>	Stockage en big-bag de 500 kg	30 t	Matière première pour la production du dioxyde de soufre	Incendie Risque chimique
<b>Dioxyde de soufre</b>	Absence de stockage Utilisation directe du SO <sub>2</sub> produit	---	Gaz produit par le four à soufre utilisé pour la sulfitation des jus	Risque toxique

**III.4.4.1 Le jus clair à sulfiter et jus avant évaporation**

Il s'agit de produits intermédiaires de la fabrication du sucre obtenus à la base par extraction du jus des betteraves.

Le phénomène dangereux associé est la pollution accidentelle suite à une fuite de canalisation ou de bac process.

**III.4.4.2 Le soufre perlé**

La FDS du soufre perlé figure en **ANNEXE IV.3.2**.

Le soufre perlé se présente sous la forme de granulés jaunes inodores.



**SOUFRE PERLE**

**PRINCIPALES CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES**

- Point de fusion [°C] : 130°C
- Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition : 444°C

**DANGERS PRESENTES PAR LE SOUFRE PERLE**

DANGERS		
Pictogrammes de dangers		
	Attention	
Mentions de danger	H315	Provoque une irritation cutanée

**STABILITE ET REACTIVITE DU SOUFRE PERLE**

STABILITE ET REACTIVITE	
Réactivité	Sans objet
Stabilité chimique	Produit stable à température ambiante
Possibilité de réactions dangereuses	Produits oxydants puissants, bases fortes, amines
Conditions à éviter	Flammes ou étincelles
Incompatibilité	Certaines matières synthétiques
Produits de décomposition dangereux	H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub>

**Les phénomènes dangereux associés au soufre perlé sont :**

- L'incendie en cas d'apport de flammes ou feu extérieur,
- Des réactions chimiques, lors du mélange avec des produits chimiquement incompatibles,
- La pollution accidentelle en cas de lixiviation de produit au sol.

**III.4.4.3 Le dioxyde de soufre**

Le gaz produit par le four à soufre contiendra du dioxyde de soufre à une teneur de 10 à 15 %, les autres gaz étant de l'O<sub>2</sub>, du CO<sub>2</sub> et du N<sub>2</sub>.

La fiche toxicologique INRS du dioxyde de soufre figure en **ANNEXE IV.3.3**.

Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), encore appelé anhydride sulfureux, est un gaz incolore, plus lourd que l'air, d'odeur piquante très irritante et perceptible à très faible concentration et très soluble dans l'eau.

**PRINCIPALES CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES**

- Point de fusion : -72 à -75,5 °C (*point triple*)
- Point d'ébullition : -10 °C
- Densité relative par rapport à l'air : 2,26 (*gaz plus lourd que l'air*)
- Solubilité dans l'eau : 113 g/l

**INFLAMMABILITE ET EXPLOSIVITE**

Le dioxyde de soufre est un produit ininflammable et inexposable.

**STABILITE ET REACTIVITE**

<b>STABILITE ET REACTIVITE</b>	
<b>Réactivité</b>	À température ordinaire et en l'absence d'humidité, relativement peu réactif et très stable.
<b>Stabilité chimique</b>	En présence d'humidité ou à température inférieure à la température de rosée, le produit devient très corrosif.
<b>Possibilité de réactions dangereuses</b>	Oxydants ( <i>peroxydes, chromates, dichromates</i> ) Avec les nitrates, formation de peroxyde d'azote et du sulfate métallique correspondant. À température inférieure à 60 °C, les chlorates donnent du dioxyde de chlore ClO ; lorsque la température s'élève, la réaction devient explosive avec formation de chlore
<b>Incompatibilité</b>	Zinc et métaux alcalins avec le dioxyde de soufre sec Aluminium et ses alliages, cuivre et ses alliages ( <i>à haute température</i> )
<b>Produits de décomposition dangereux</b>	Dissociation en soufre et trioxyde de soufre à des températures supérieures à 2.000 °C

**TOXICITE SUR L'HOMME**

Le dioxyde de soufre est un gaz toxique par inhalation.

L'exposition aiguë est responsable de troubles respiratoires sévères avec œdème pulmonaire et bronchoconstriction. Une hyperréactivité bronchique non spécifique peut persister longtemps après une exposition aiguë.

Les expositions chroniques sont caractérisées par des bronchites et pharyngites chroniques. L'exposition à ce gaz peut également exacerber des affections respiratoires préexistantes.

Les données actuelles ne permettent pas de considérer le dioxyde de soufre comme un cancérigène direct chez l'homme.

Par ailleurs, le dioxyde de soufre est corrosif pour les yeux et la peau.

**III.4.5 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS ET DES CIBLES POTENTIELLES****III.4.5.1 Description succincte des phénomènes dangereux et de leurs effets**

L'analyse de l'accidentologie (**Chapitre III.4.2**) et des dangers liés aux produits mis en œuvre (**Chapitre III.4.4**) a permis d'identifier les phénomènes dangereux susceptibles de survenir sur les installations :

- L'incendie du soufre,
- La pollution et le risque d'intoxication.

Une description succincte des phénomènes dangereux est donnée dans les paragraphes suivants. Les conditions d'apparition ainsi que les effets de ces phénomènes sont présentés plus en détail en annexe de cette étude (Cf. **ANNEXE IV.3.4**).

**III.4.5.1.1 L'incendie**

Le phénomène d'incendie est à considérer lorsqu'il est possible de réunir simultanément en présence d'oxygène, un produit combustible et une source d'inflammation d'énergie suffisante.

Les effets induits lors d'un incendie sont :

- La production de flammes avec émission de flux thermiques,
- Le dégagement de fumées lié à la combustion des produits.

Le tableau ci-dessous synthétise les valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques définies par l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005.

FLUX THERMIQUES	EFFETS SUR LES STRUCTURES	EFFETS SUR L'HOMME
<b>3 kW/m<sup>2</sup></b>		<b>Seuil des Effets Irréversibles (SEI)</b> délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine ».
<b>5 kW/m<sup>2</sup></b>	Seuil des destructions de vitres significatives.	<b>Seuil des Effets Létaux (SEL)</b> délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine ».
<b>8 kW/m<sup>2</sup></b>	Seuil des effets dominos et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures.	<b>Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS)</b> délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine ».
<b>16 kW/m<sup>2</sup></b>	Seuil d'exposition prolongé des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton.	
<b>20 kW/m<sup>2</sup></b>	Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton.	
<b>200 kW/m<sup>2</sup></b>	Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.	

#### III.4.5.1.2 La pollution accidentelle

Deux types de pollution accidentelle peuvent intervenir en cas d'incident :

- La pollution des eaux et du sol,
- La pollution de l'air.

En fonction des produits, une pollution accidentelle peut avoir des effets plus ou moins toxiques.

Les seuils d'effets toxiques de référence définis par l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 sont présentés dans le tableau ci-après.

CONCENTRATION TOXIQUE	EFFETS SUR L'HOMME PAR INHALATION
<b>SEI</b>	<b>Seuil des Effets Irréversibles (SEI)</b> délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine ».
<b>SEL (CL 1%)</b>	<b>Seuil des Effets Létaux (SEL)</b> délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine ».
<b>SELS (CL 5%)</b>	<b>Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS)</b> délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine ».

CL : Concentration Létale

Aucune valeur seuil n'a été définie pour la pollution des sols et des eaux.

### **III.4.5.2 Identification des potentiels de dangers**

#### **III.4.5.2.1 Stockage de soufre**

Le potentiel de dangers associé au stockage de soufre en big-bag est **l'incendie**.

#### **III.4.5.2.2 Four à soufre et tour de sulfitation**

Les potentiels de dangers associés au four à soufre et à la tour de sulfitation sont :

- **Le risque de pollution en cas de déversement de soufre liquide** au niveau du four en cas de fuite,
- **Le risque de pollution et d'intoxication** en cas de fuite de fuite du SO<sub>2</sub> produit par le four.

### **III.4.5.3 Identification des cibles potentielles**

Les cibles potentielles, à l'intérieur et à l'extérieur du site, sont localisées sur le **plan A19150-10-G-01-108**.

<b>CIBLES EXTERIEURES AU SITE</b>	
<b>VOIES DE COMMUNICATION</b>	L'ancienne départementale D155 traversant le site.
<b>HABITATIONS DE TIERS</b>	Les premières habitations des communes de GRANDFRESNOY et CHEVRIERES au Nord et au Sud.*
<b>ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC</b>	Commerces, église et école des communes de GRANDFRESNOY et CHEVRIERES au Nord et au Sud.*

\* *Environnement lointain, l'établissement **TEREOS** de CHEVRIERES étant implanté à l'écart de la commune.*

<b>CIBLES INTERNES AU SITE</b>
Poste de garde
Bureaux administratifs et techniques
Laboratoires et BE
Restaurant
Vestiaires/sanitaires
Centre de réception
Bureau expédition sucre
Salle de contrôle lavoir
Salle de contrôle four à chaux
Salle de contrôle diffusion
Salle de contrôle crista EDE
Salle de contrôle chaufferie usine
Salle de contrôle/bureau PULPOSEC
Laboratoire FOS
Magasin
Maintenance

CIBLES INTERNES AU SITE : LOCAUX A PROTEGER OU A RISQUE
Parkings visiteurs et poids lourds
Poste de détente GRTgaz
Logements saisonniers « La Valoise »

Aucun poste de travail avec présence permanente de personnel ne sera présent à proximité immédiate des nouvelles installations.

### III.4.6 MESURES DE RÉDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS ET DES RISQUES À LA SOURCE

#### III.4.6.1 Mesures de réduction des potentiels de dangers

La réduction des potentiels de dangers peut se faire dans le respect des principes définis dans la *directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles*, appelée directive IED.

La directive IED prévoit que les conditions d'autorisation doivent être fondées sur les Meilleures Techniques Disponibles. Les principes suivants doivent être appliqués :

- ☒ **Principe de substitution** : substituer les produits dangereux utilisés par des produits aux propriétés identiques mais moins dangereux.
- ☒ **Principe d'intensification** : intensifier les procédés en passant de procédés discontinus à des procédés continus afin de minimiser les quantités de substances dangereuses mises en œuvre.
- ☒ **Principe de simplification** : simplifier les procédés en les rendant plus efficaces et plus sûrs.
- ☒ **Principe d'atténuation** : définir des conditions opératoires moins dangereuses permettant d'atténuer les risques (*par exemple conditions de température et de pression*).

Trois techniques sont envisageables pour assurer la sulfitation des jus avant évaporation :

- Utilisation de bisulfite de sodium,
- Utilisation de SO<sub>2</sub> stocké sous forme de gaz liquéfié,
- Utilisation de SO<sub>2</sub> gazeux produit sur site par un four à soufre.

La première solution est celle actuellement en place sur le site que l'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES souhaite abandonner compte tenu des coûts du produit et des problèmes d'approvisionnement.

Le stockage de SO<sub>2</sub> liquéfié présente un risque toxique majeur en cas de fuite avec un risque potentiel pour les populations voisines.

Le choix de l'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES s'est donc porté sur la mise en place d'un four à soufre pour la production de SO<sub>2</sub> gazeux. Cette solution présente un coût pour le SO<sub>2</sub> produit moindre que celui du bisulfite. Et le risque de fuite de SO<sub>2</sub> est beaucoup plus faible (*fonctionnement du système en dépression*).

**III.4.6.2 Mesures de réduction des risques à la source**

La démarche suivie par l'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES consiste à réduire la possibilité d'apparition de situations dangereuses, en appliquant des règles de prévention générales sur le site, et à limiter les potentiels de dangers et les effets des événements redoutés.

Des mesures de sécurité ont été intégrées dès la conception des nouvelles installations afin de limiter la survenue des incidents (*mesures préventives*) et de réduire l'intensité des effets des phénomènes dangereux (*mesures protectives*).

Parmi les mesures prévues dans le cadre du projet, il convient de citer :

- La mise en place de capteur de dysfonctionnement : retour de marche ventilateur, mesure de niveau sur sulfiteur,
- La mise en place de mesures organisationnelles : formation et sensibilisation du personnel, consignes.

**III.4.6.3 Mesures de réduction de l'intensité des effets des phénomènes dangereux**

Des mesures seront mises en place afin de limiter les effets des événements redoutés.

Parmi celles-ci, nous pouvons citer :

- le fonctionnement en dépression de l'installation,
- la présence d'une cuvette de rétention sous le four à soufre,
- la mise en place de capteurs de SO<sub>2</sub> dans l'environnement du four à soufre et au refoulement du ventilateur de tirage.

### **III.5 EVALUATION PRÉLIMINAIRE DES RISQUES**

### III.5.1 INTRODUCTION

Conformément à la réglementation relative à la prévention des risques technologiques dans les installations classées, l'Etude De Dangers donne lieu à une analyse des risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels, selon une méthodologie qu'elle explicite. Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets des accidents (*Art L.512-1 du Code de l'Environnement*).

L'analyse des risques a été effectuée en deux phases :

- une **Analyse Préliminaire des Risques** selon la méthodologie AMDEC (*Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité*) permettant de déterminer les scénarios majeurs à modéliser et à étudier,
- une **Analyse Quantifiée des Risques** permettant d'une part une analyse détaillée par une méthode arborescente (*nœuds papillons, évaluation MMR*) des scénarios majeurs retenus pour les modélisations et d'autre part le positionnement de ceux-ci dans la grille MMR (*scénarios impactant potentiellement des tiers*).

La démarche d'Analyse Préliminaire des Risques est présentée succinctement dans les paragraphes suivants. Une présentation détaillée de la méthodologie est fournie en **ANNEXE IV.3.5.1**.

### III.5.2 PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHÉ D'ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES

#### III.5.2.1 Constitution du groupe de travail

L'analyse des risques a été menée dans le cadre d'une réunion de travail au cours de laquelle ont été associés :

- ↳ Des membres de l'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES (*animateur sécurité, directeur technique, responsable d'exploitation*),
- ↳ Le bureau d'études chargé de l'étude de dangers (*IPSB - Ingénierie de Procédés Sucres et Biotechnologies*).

La réunion s'est déroulée autour de **tableaux d'analyse**, dans lesquels sont référencés les paramètres ou événements indésirables associés aux sous-systèmes identifiés, leurs causes possibles et leurs effets. Au cours de la réunion, chacun des membres du groupe de travail a fait état de son expérience et de son point de vue sur la pertinence des scénarios d'accident analysés et sur les barrières de sécurité.

N°	Evénement redouté	Evénements initiateurs	Phénomène dangereux / Effets	Gp	Pp	Rp	Barrières de sécurité existantes	Gp	FRR	Pr	Rr	Propositions d'amélioration	Gp	FRR	Pr	Rr'
		<i>Et</i> <i>ou</i>	Avec prise en compte des Barrières de sécurité passives (cloison de découplage, évent, etc)				Prévention					Prévention				
							Protection et limitation					Protection et limitation				

Avec :

**Gp** : Gravité potentielle,

**Pp** : Probabilité potentielle,

**Rp** : Risque potentiel,

**FRR** : Facteur de Réduction du Risque

**Pr, Pr'** : Probabilité résiduelle,

**Rr, Rr'** : Risque résiduel

**Exemple de tableau d'analyse des risques**

### **III.5.2.2 Principe de l'Analyse Préliminaire des Risques**

Le risque lié à une installation se définit comme la combinaison **d'une probabilité d'occurrence** d'un événement redouté (*causes – phase pré-accidentelle*) et **de la gravité** de ses conséquences (*conséquences - phase post-accidentelle*).

Dans un premier temps, il est procédé à un découpage fonctionnel des installations en sous-systèmes. Par exemple dans le cas des magasins sucre : enceinte de stockage, tunnel de reprise, tour technique, local dépoussiérage, etc.

Pour chacun de ces systèmes, les séquences accidentelles (*événements initiateurs, événement redouté central, conséquences*) sont identifiées à partir :

- des risques liés aux produits, à l'exploitation des installations, aux agressions externes,
- du retour d'expérience de l'industriel (*analyse des antécédents*),
- de l'accidentologie industrielle,
- de la réglementation et des guides professionnels (*guide de l'état de l'art sur les silos, guide sur les dépôts de liquides inflammables, etc.*).

Les scénarios conduisant à un même phénomène dangereux sont ensuite décrits en tenant compte des barrières de sécurité passives existantes (*exemple : mur coupe-feu, cloison de découplage, vitrages renforcés, etc.*), depuis la cause initiatrice jusqu'aux effets et aux conséquences sur les personnes et sur l'environnement.

Au terme de cette première étape d'analyse, on estime pour le sous-système étudié :

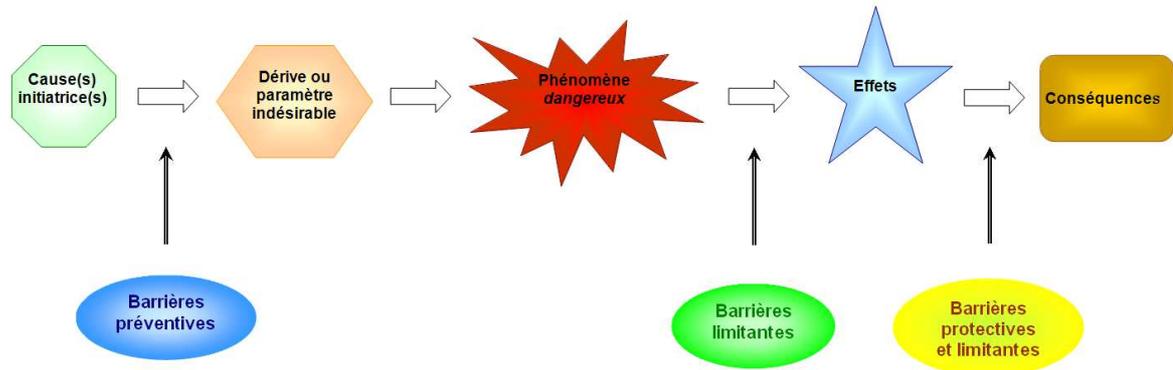
- ↳ Une probabilité d'occurrence potentielle,
- ↳ Une gravité potentielle tenant compte des conséquences sur l'homme, l'environnement et le matériel, à l'intérieur et à l'extérieur du site.

Le croisement de cette probabilité et de cette gravité permet de définir **un risque potentiel**.

La réduction des risques à la source repose sur la mise en œuvre de barrières de sécurité :

- ↳ **Barrières de sécurité préventives** agissant sur la probabilité d'occurrence d'un événement en prévenant un événement indésirable susceptible d'engendrer un accident (*par exemple : sonde de température avec seuil haut alarmé entraînant la mise en sécurité d'une installation, etc.*),
- ↳ **Barrières de sécurité limitantes** visant à atténuer l'intensité des effets d'un phénomène dangereux (*par exemple : mur coupe-feu, plan d'urgence interne, etc.*),
- ↳ **Barrières de sécurité protectives** visant à limiter les conséquences sur les cibles potentielles par diminution de la vulnérabilité de ces dernières (*par exemple : choix de l'implantation des ateliers à risque par rapport aux cibles potentielles, distances d'éloignement, etc., et ce, dès la conception du projet*).

L'identification de ces barrières permet de définir une probabilité résiduelle. **Le risque résiduel** peut ainsi être déterminé.



**Principe de l'analyse des risques**

Au regard du niveau de risque obtenu, des barrières complémentaires (*préventives, limitantes ou protectives*) sont proposées afin de réduire le risque à un niveau acceptable.

Ainsi, l'analyse des risques est basée sur une démarche **itérative** qui permet d'apprécier l'impact des barrières de sécurité existantes sur la réduction des risques, mais également, si nécessaire, de proposer des barrières de sécurité complémentaires, et ce, en vue de réduire le risque à un niveau jugé acceptable.

Le logigramme donné en page suivante permet de résumer la démarche de l'Analyse Préliminaire des Risques.

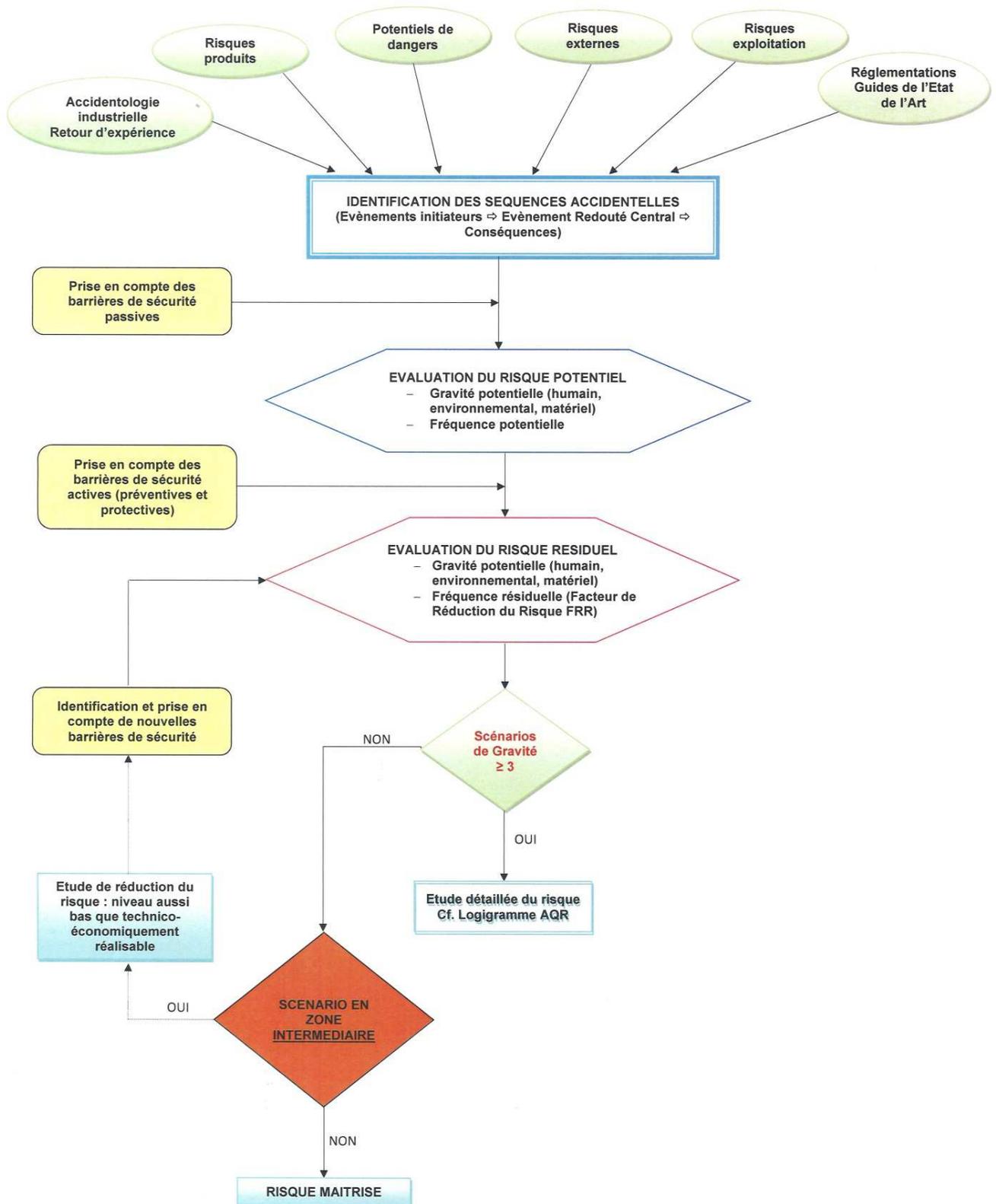


Schéma : Analyse Préliminaire des Risques

### III.5.2.3 Evaluation des risques

L'Analyse Préliminaire des Risques en groupe de travail conduit à la mise en évidence des scénarios d'accidents majeurs et de barrières de sécurité existantes et/ou à mettre en place.

Ces scénarios accidentels sont quantifiés en terme de fréquence d'occurrence et de gravité des conséquences à l'aide des référentiels gravité / fréquence. La combinaison de la fréquence et de la gravité permet ensuite de positionner les scénarios dans une grille de criticité. Les échelles de gravité et de fréquence ainsi que la grille de criticité sont présentées ci-après.

### III.5.2.4 Gravité

En ce qui concerne la cotation en gravité, les conséquences de la libération des potentiels de dangers ont été évaluées en prenant en compte l'impact humain, l'impact environnemental ainsi que l'impact matériel à l'aide de l'échelle de cotation définie dans le tableau suivant.

CLASSE DE GRAVITE	IMPACT HUMAIN	IMPACT ENVIRONNEMENTAL	IMPACT MATERIEL
1	Atteinte limitée du personnel d'exploitation non posté – Effets mineurs	Pollution mineure limitée au point de fuite	Dommages faibles (arrêt production de courte durée)
2	Atteinte du personnel d'exploitation – Effets réversibles (blessures avec arrêt de travail)	Pollution limitée à l'atelier	Dommages sérieux (arrêt de production prolongé)
3	Atteinte du personnel d'exploitation – Effets irréversibles (blessures sérieuses pouvant entraîner la mort)	Pollution limitée au site	Dommage importants (installation hors service – pertes financières)
4	Atteinte du personnel du site non lié à l'exploitation (plusieurs décès) <b>OU</b> Atteinte extérieure au site	Pollution à l'extérieur du site	Destruction atelier – Pertes d'exploitation et financières
5	Atteinte de zones sensibles extérieures au site (voies de circulation, zones urbaines, ERP,...)	Pollution à l'extérieur du site – Atteinte environnementale de zones sensibles (eaux de surface, eaux souterraines,...)	Destruction et fermeture de l'atelier

**Echelle de gravité APR**

### III.5.2.5 Fréquence d'occurrence

#### ↪ **Fréquences d'occurrence initiales (potentielles)**

Les fréquences d'occurrence initiales des événements initiateurs d'accidents ont été déterminées par le **groupe de travail**, en se basant sur les différentes bases de données disponibles (ICSI, INERIS DRA34 opération j, GTDLI, FRED).

En l'absence de référentiel pour un événement initiateur donné, le groupe de travail s'est déterminé pour une fréquence d'occurrence en fonction du retour d'expérience des exploitants ou en s'appuyant sur l'échelle de fréquence issue de l'Arrêté Ministériel du 29 septembre 2005 (dit Arrêté PCIG : "Probabilité, Cinétique, Intensité et Gravité"). Cette échelle est donnée ci-après.

CLASSE DE FREQUENCE APPRECIATION	E	D	C	B	A
Qualitative	« évènement possible mais extrêmement peu probable »	« évènement très improbable »	« évènement improbable »	« évènement probable »	« évènement courant »
Semi quantitative	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des Mesures de Maîtrise des Risques mises en place				
Quantitative (par unité et par an)	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-2</sup>	

**Echelle de fréquence Arrêté Ministériel du 29 septembre 2005 (Arrêté PCIG)**

#### ↪ Fréquences d'occurrence résiduelles (décote de fréquence)

La mise en place de barrières de sécurité actives préventives, protectives et limitantes sur les installations a permis de réduire les fréquences d'occurrence des événements initiateurs indésirables, la diminution de la fréquence d'occurrence étant fonction du type de la barrière et de sa performance (*Facteur de Réduction du Risque*).

BARRIERES DE SECURITE	FACTEURS DE REDUCTION DU RISQUE (FRR)
<b>BARRIERES TECHNIQUES</b>	
Système de conduite et d'exploitation avec asservissement sur détection de dysfonctionnement ( <i>supervision et automates</i> )	<b>10</b>
Systèmes Instrumentés de Sécurité indépendant du système de conduite et d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ APIdS - Automate Programmable Industriel de Sécurité</li> <li>▪ Sécurité Câblée</li> </ul>	<b>100</b>
Dispositifs de sécurité ( <i>passifs ou actifs</i> ) Mesures constructives ( <i>passives</i> )	<b>100</b>
<b>BARRIERES HUMAINES</b>	
Mesures de pré-dérive ( <i>avant Evénement Redouté Central</i> )	<b>10 - 100</b>
Mesures de rattrapage de dérive ( <i>après Evénement Redouté Central</i> )	<b>10</b>

#### **Barrières de Sécurité et Facteurs de Réduction du Risque**

Un Facteur de Réduction du Risque FRR est attribué à chaque barrière de sécurité. Un Facteur de Réduction du Risque de "10" réduit la fréquence d'une classe (10<sup>-1</sup>), un Facteur de Réduction du Risque de "100" de deux classes (10<sup>-2</sup>), etc.

### III.5.2.6 Grille de criticité APR

Les événements redoutés étudiés dans l'Analyse Préliminaire des Risques (APR) sont regroupés dans **une grille de criticité APR** permettant de déterminer le **niveau de risque** de chaque scénario accidentel associé. Le niveau de risque d'un scénario accidentel résulte de la combinaison entre fréquence d'occurrence et gravité des conséquences.

Gravité	Niveau de Risque				
	5	1	1	1	1
4	2	2	1	1	1
3	3	2	2	2	1
2	3	3	3	2	2
1	3	3	3	3	3
Probabilité ⇔ Fréquence/an	$<10^{-5}$ $EI < 10^{-5}$	$10^{-5}$ $10^{-5} \leq TI < 10^{-4}$	$10^{-4}$ $10^{-4} \leq I < 10^{-3}$	$10^{-3}$ $10^{-3} \leq P < 10^{-2}$	$\geq 10^{-2}$ $TF \text{ à } F \geq 10^{-2}$

Grille de criticité APR

Trois zones sont délimitées dans la matrice APR :

NIVEAU DE RISQUE		SIGNIFICATION
1	1	<b>Significatif</b> Risque externe : Zones d'effets potentielles à l'extérieur du site. Risque interne : Niveau de risque élevé. ↳ <b>Etude détaillée des risques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluation de l'intensité des effets des phénomènes dangereux (modélisation)</li> <li>▪ Analyse Quantifiée des Risques</li> </ul>
2	1	
2	2	Niveau de risque intermédiaire. ↳ <b>Etude de réduction des risques (aussi bas que technico-économiquement réalisable - ALARP).</b>
3	3	Niveau de risque acceptable. ↳ <b>Risque maîtrisé.</b>

A l'issue du positionnement dans la grille APR, **les scénarios situés dans la zone de risque significatif (Gravité  $\geq 3$ , zones 1 ou 2) feront l'objet de modélisation des effets des phénomènes dangereux et seront traités par l'Analyse Quantifiée des Risques si les zones d'effets réglementaires (SELS, SEL et SEI) ne sont pas maintenues dans les limites du site industriel. (Cf. Chapitre III.7)**

### III.5.3 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE L'ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES

#### III.5.3.1 Découpage fonctionnel retenu pour l'analyse des risques

Le découpage fonctionnel des installations du projet est précisé dans le tableau suivant.

INSTALLATIONS CONCERNES	
ATELIERS	SOUS-SYSTEMES (CIRCUIT)
Magasin de stockage de soufre Section A	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zone de stockage</li> </ul>
Four à soufre et tour de sulfitation Section B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Four à soufre</li> <li>▪ Circuit SO<sub>2</sub> (du four jusqu'au sulfiteur)</li> </ul>

Les tableaux d'analyse des risques sont joints en **ANNEXE IV.3.5.2**.

#### III.5.3.2 Résultats de l'Analyse Préliminaire des Risques par atelier

La synthèse de l'analyse des risques réalisée en groupe de travail est présentée par atelier, notamment :

- le synoptique reprenant l'ensemble des scénarios étudiés,
- les deux grilles de criticité correspondant à chaque étape de cotation :
  - *Premier niveau de cotation* : cotation sans prise en compte des barrières de sécurité actives,
  - *Deuxième niveau de cotation* : cotation tenant compte des barrières de sécurité actives prévues.

#### **Remarque**

*S'agissant d'une installation nouvelle, seuls deux niveaux de cotation ont été effectués (en l'absence et en présence de mesures de sécurité), les mesures de sécurité retenues devant permettre de garantir un niveau de risque acceptable.*

III.5.3.2.1 *Analyse des risques : Magasin de stockage de soufre (section A)*

**SYNOPTIQUE DES SCENARIOS**



→ Incendie dans le magasin de stockage de soufre : **Scénario A1**

**SYNTHESE GRILLES DE CRITICITE**

Gravité ⚡	Niveau de Risque				
5					
4					
3					
2					A1
1					
Probabilité ↻ Fréquence / an	$<10^{-5}$	$10^{-5}$	$10^{-4}$	$10^{-3}$	$\geq 10^{-2}$

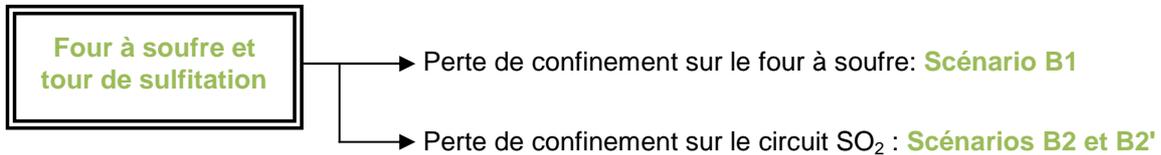
Grille de criticité **en l'absence de barrières de sécurité**

Gravité ⚡	Niveau de Risque				
5					
4					
3					
2					A1
1					
Probabilité ↻ Fréquence / an	$<10^{-5}$	$10^{-5}$	$10^{-4}$	$10^{-3}$	$\geq 10^{-2}$

Grille de criticité **tenant compte des barrières de sécurité actives prévues**

III.5.3.2.2 Analyse des risques : Four à soufre et tour de sulfitation (section B)

**SYNOPTIQUE DES SCENARIOS**



**SYNTHESE GRILLES DE CRITICITE**

Gravité ⚡	Niveau de Risque				
5					
4					
3					
2	B2'				
1	B1				
Probabilité ↻ Fréquence / an	<10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	≥ 10 <sup>-2</sup>

Grille de criticité en l'absence de barrières de sécurité

Gravité ⚡	Niveau de Risque				
5					
4					
3					
2	B2'				
1	B1				
Probabilité ↻ Fréquence / an	<10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	≥ 10 <sup>-2</sup>

Grille de criticité tenant compte des barrières de sécurité actives prévues

**Légende :** Scénario B2 non pris en compte car physiquement impossible.

### III.5.3.3 Synthèse de l'Analyse Préliminaire des Risques

L'analyse de risques réalisée a permis d'identifier les barrières organisationnelles et techniques mises en œuvre par l'Établissement **TEREOS** de CHEVRIERES pour sécuriser ses nouvelles installations.

Compte tenu des capacités limitées des installations, de leur localisation et des mesures de sécurité prévues, il s'avère qu'aucun scénario accidentel identifié n'est classé en zone de risque Significatif (*gravité*  $\geq 3$ , *zones 1 ou 2*). Ainsi, aucun scénario majorant n'est retenu à l'issue de l'analyse des risques.

De fait, aucun phénomène dangereux n'est retenu pour la modélisation.

Le tableau ci-après présente les justifications sur les gravités déterminées pour les scénarios étudiés.

SCENARIO	JUSTIFICATIONS
<b>MAGASIN DE STOCKAGE DE SOUFRE</b>	
<b>Scénario A1</b> Incendie du magasin de stockage de soufre	La quantité de soufre stockée sera très réduite (30 t). Les flux thermiques générés en cas d'incident seront donc limités et maintenues dans l'environnement proche du stockage.  Il n'existe pas dans l'environnement proche du magasin d'installations ou de stockage éliminant ainsi le risque d'effets dominos.
<b>FOUR A SOUFRE ET TOUR DE SULFITATION</b>	
<b>Scénario B1</b> Fuite de soufre liquide	En cas de perte de confinement, le soufre liquide serait collecté dans la rétention située sous le four.
<b>Scénario B2</b> Fuite de SO <sub>2</sub> sur le circuit de SO <sub>2</sub>	<u>Si uniquement perte de confinement</u> , ce scénario par conception du système est impossible.  Toute perte de confinement provoquerait la perte de la dépression se traduisant par un retour à la pression atmosphérique avec une entrée d'air dans le système mais pas de risque de sortie de gaz.
<b>Scénario B2'</b> Fuite de SO <sub>2</sub> sur le circuit de SO <sub>2</sub>	Pour ce scénario, en cas de perte de confinement, la fuite de SO <sub>2</sub> serait très faible et limitée à l'atelier. En effet, la perte de confinement entrainerait un équilibrage avec la pression atmosphérique et une entrée d'air dans le système.

**III.6 MODÉLISATIONS DES PHÉNOMÈNES  
DANGEREUX RETENUS ET DÉTERMINATION  
DES CONSÉQUENCES**

Chapitre sans objet, à l'issue de l'évaluation préliminaire des risques, aucun phénomène dangereux n'ayant été retenu pour la modélisation.

**III.7 ANALYSE QUANTIFIÉE DES RISQUES**

L'Analyse Quantifiée des Risques (AQR) a pour objectif d'effectuer une analyse détaillée des scénarios d'accidents majeurs (*scénarios impactant potentiellement des tiers et donc dont les zones d'effets sortent des limites de propriété*) par une méthode arborescente (*nœuds papillon*) et de les positionner dans la grille MMR.

Dans le cadre du projet, aucun scénario n'a été modélisé.

De fait, aucune Analyse Quantifiée des Risques (AQR) ne sera réalisée.

**III.8 POSITIONNEMENT DANS LA GRILLE DE  
MESURE DE MAITRISE DES RISQUES (MMR)**

**RAPPEL**

Afin de déterminer le **niveau de risque** de chaque scénario accidentel, ces derniers sont positionnés dans **une grille de criticité** (dite grille de **Mesure de Maîtrise des Risques** ou « Grille MMR »). Le niveau de risque d'un scénario accidentel résulte de la combinaison entre fréquence d'occurrence et gravité des conséquences.

Les échelles d'appréciation de la **probabilité d'occurrence** et de la **gravité des conséquences humaines** d'un accident sont définies par l'Arrêté Ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la **Probabilité d'occurrence**, de la **Cinétique**, de l'**Intensité des effets** et de la **Gravité des accidents potentiels** dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation (arrêté dit « **PCIG** »).

Seuls sont pris en compte dans cette grille les scénarios dont les effets aux seuils réglementaires (*Seuil des Effets Irréversibles - SEI, Seuil des Effets Létaux - SEL, Seuil des Effets Létaux Significatifs - SELS*) sortent des limites du site et sont susceptibles d'affecter les personnes à l'extérieur de l'établissement industriel.

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	Probabilité d'occurrence (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux	NON partiel Risque 1 <sup>(1)</sup>	NON rang 1 Risque 1	NON rang 2 Risque 1	NON rang 3 Risque 1	NON rang 4 Risque 1
	MMR rang 2 Risque 2 <sup>(2)</sup>				
Catastrophique	MMR rang 1 Risque 2	MMR rang 2 Risque 2	NON rang 1 Risque 1	NON rang 2 Risque 1	NON rang 3 Risque 1
Important	MMR rang 1 Risque 2	MMR rang 1 Risque 2	MMR rang 2 Risque 2	NON rang 1 Risque 1	NON rang 2 Risque 1
Sérieux	Risque 3	Risque 3	MMR rang 1 Risque 2	MMR rang 2 Risque 2	NON rang 1 Risque 1
Modéré	Risque 3	Risque 3	Risque 3	Risque 3	MMR rang 1 Risque 2

<sup>(1)</sup> Sites nouveaux

<sup>(2)</sup> Sites existants

**Grille de criticité** (encore appelée grille de **Mesure de Maîtrise des Risques - MMR**)  
(Sources : Arrêté Ministériel du 29 septembre 2005 et Circulaire du 10 mai 2010)

**Cette grille délimite trois zones de risques accidentels :**

ZONES	DEFINITION DE LA ZONE
<b>Zone NON (ou Risque 1)</b>	Zone de risque élevée, désignée par le mot "NON". ☞ <b>Risque inacceptable : nécessitant obligatoirement des investigations complémentaires pour réduire le risque.</b>
<b>Zone MMR (ou Risque 2)</b>	Zone de risque intermédiaire, désignée par le mot "MMR" (Mesure de Maîtrise du Risque). ☞ <b>Risque intermédiaire : nécessitant des investigations complémentaires pour réduire le risque jusqu'à un niveau de risque aussi bas que raisonnablement réalisable, techniquement et économiquement.</b>
<b>Zone vide (ou Risque 3)</b>	Zone de risque moindre, qui ne comporte ni "NON", ni "MMR". ☞ <b>Risque acceptable : risque maîtrisé.</b>

**Définition des zones de la grille MMR**

(Source : Circulaire du 10 mai 2010)

**POSITIONNEMENT DES ACCIDENTS POTENTIELS LIES AU PROJET DANS LA GRILLE D'APPRECIATION DES MESURES DE MAITRISE DU RISQUE (GRILLE MMR)**

Comme vu précédemment, aucun scénario étudié n'a été retenu pour la modélisation (Cf. **Chapitre III.5.3.3**), la grille MMR associé au projet, présenté ci-dessus, est donc vierge.

*Seuils pris en considération : SELS (200 mbar – 8 kW/m<sup>2</sup>), SEL (140 mbar – 5 kW/m<sup>2</sup>) et SEI (50 mbar - 3 kW/m<sup>2</sup>)*

Gravité	Niveau de Risque				
	Désastreux (D)				
Catastrophique (C)					
Important (I)					
Sérieux (S)					
Modéré (M)					
Classes de probabilité	E	D	C	B	A
Fréquence/an	< 10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	≥ 10 <sup>-2</sup>

***Positionnement des accidents potentiels dans la grille d'appréciation des Mesures de Maîtrise du Risque en tenant compte des mesures prévues***

**CONCLUSIONS**

L'analyse de la grille MMR permet de ne retenir **aucun scénario comme accident majeur** dans le cadre du projet.

**En conclusion, aucune augmentation des risques sur le site n'a été mise en évidence suite à la mise en œuvre du projet.**

**III.9 PHÉNOMÈNES DANGEREUX SUSCEPTIBLES  
D'ENGENDRER DES SYNERGIES D'ACCIDENTS**

### **III.9.1 INTRODUCTION**

L'effet domino peut être défini comme l'action d'un phénomène accidentel, affectant une ou plusieurs installations d'un Etablissement, qui pourrait déclencher un autre phénomène accidentel sur une installation ou un Etablissement voisin, conduisant ainsi à une aggravation générale des conséquences.

Dans ce chapitre, sont étudiés :

- ☒ **les effets dominos entrants**, c'est-à-dire l'impact des conséquences d'un accident survenant sur une installation industrielle avoisinante (*intérieure ou extérieure au site*), sur les nouvelles installations.
- ☒ **les effets dominos sortants**, c'est-à-dire les synergies d'accidents éventuelles entre les installations à risques du site d'une part et les interactions potentielles avec les installations industrielles avoisinantes d'autre part.

Les seuils de référence pour les effets dominos sont :

- ↳ 8 kW/m<sup>2</sup> pour les flux thermiques,
- ↳ 200 mbar pour les surpressions.

### **III.9.2 EFFETS DOMINOS ENTRANTS**

#### **INSTALLATIONS INDUSTRIELLES AVOISINANTES EXTERNES AU SITE**

Aucun établissement à risques n'est situé dans l'environnement de l'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES. Aucun effet domino entrant n'est à redouter.

#### **ATELIERS A RISQUE SUR LE SITE TEREOS**

Différentes installations sont à l'origine de zones d'effets sur le site de CHEVRIERES : silo sucre, réservoir propane, chaudières.

Les zones d'effets associées à ces installations sont présentées sur le plan **A19150-10-G-01-109**.

Les nouvelles installations seront implantées en dehors des zones d'effets dominos générées. Aucun risque d'effets dominos n'est à craindre.

### **III.9.3 EFFETS DOMINOS SORTANTS**

Sans objet - Aucun phénomène dangereux n'ayant été retenu pour la modélisation au terme de l'évaluation préliminaire des risques.

**III.10 MOYENS DE PRÉVENTION ET DE  
PROTECTION**

### **III.10.1 ORGANISATION DE LA SÉCURITÉ**

La politique sécurité définie par **TEREOS** et le directeur d'établissement est mise en œuvre par le service sécurité du site de CHEVRIERES.

L'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES dispose d'un Plan d'Opération Interne (POI), étudié en relation avec les Services d'Incendie et de Secours.

Pour conduire la mise en œuvre de sa politique Sécurité, Qualité et Environnement, l'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES est doté d'un service Qualité, Sécurité et Environnement (QSE).

Conformément à l'arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> juin 2001 modifié, l'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES dispose d'un conseiller à la sécurité (*externe*) pour le transport des matières dangereuses par route.

La permanence sécurité sera assurée de jour, par :

- le chef d'établissement,
- l'encadrement,
- les opérateurs au niveau de chaque zone.

De nuit, les opérateurs présents assureront la fonction sécurité, ils seront assistés par un système d'astreinte.

Sur appel, l'astreinte aura pour mission :

- de gérer avec l'opérateur posté, tout incident pouvant mettre en cause la sécurité,
- d'assurer la responsabilité de la mise en place des moyens de secours et les relations avec l'extérieur.

### **III.10.2 MESURES GÉNÉRALES DE PRÉVENTION**

#### ***III.10.2.1 Dispositions générales***

Toutes ces mesures seront applicables aux nouvelles installations.

##### ***III.10.2.1.1 Matériels électriques***

Tout le matériel électrique est conforme au décret du 30 août 2010. L'ensemble des installations électriques est vérifié une fois par an par un organisme agréé.

Seules les personnes habilitées sont autorisées à pénétrer dans les locaux électriques.

##### ***III.10.2.1.2 Entretien et maintenance du matériel***

L'organisation de la maintenance suit le rythme de la production de l'usine :

- En période de fonctionnement pendant laquelle l'activité des équipes de maintenance est essentiellement l'entretien curatif et les contrôles périodiques,
- En période d'arrêt pendant laquelle sont réalisés les travaux de maintenance préventive qui nécessitent une main d'œuvre spécialisée.

Afin de s'assurer du bon fonctionnement du matériel et ainsi limiter les risques d'incidents, des contrôles périodiques sont effectués en interne ou par des sociétés spécialisées agréées pour certaines installations.

A ces contrôles s'ajoute une maintenance générale du matériel de production. Ainsi, des contrôles périodiques par le personnel du site (*contrôles non destructifs*) sont effectués sur les organes mobiles risquant de subir des échauffements. Ils sont convenablement lubrifiés. Par ailleurs, un plan de graissage est formalisé.

### III.10.2.1.3 Essai avant démarrage

Afin d'assurer un démarrage dans de bonnes conditions et d'éviter les incidents liés à la remise en route du matériel, des essais à blanc sont réalisés durant le mois d'août.

### III.10.2.1.4 Autorisation et habilitation

Des autorisations ou habilitations sont obligatoires pour les cas suivants :

- ➔ Un permis de feu pour le travail par point chaud dans les zones à risques,
- ➔ Une feuille de Prévention Equipe Interne,
- ➔ Une autorisation spéciale pour les conducteurs d'engins,
- ➔ Une habilitation électrique pour les interventions sur des installations électriques,
- ➔ Une habilitation à la conduite des appareils à pression.

Le directeur donne les autorisations et signe les habilitations.

### III.10.2.1.5 Permis de feu / plan de prévention

Afin de réduire les risques induits par les activités de maintenance/travaux neufs, les documents/procédures suivants ont été mis en place :

- Permis de feu,
- Plan de prévention entreprise extérieur,
- Feuille de Prévention Equipe Interne.

Un permis de feu est requis pour toute intervention par points chauds dans les zones à risques.

Aucune entreprise extérieure ne peut intervenir sur le site industriel sans qu'un responsable de la sucrerie ne soit prévenu et n'établisse un plan de prévention. Il énonce les consignes de sécurité de l'usine et les moyens mis en œuvre pour le chantier. Il comporte une analyse des risques et des mesures préventives.

Des visites de contrôle sont effectuées après toute intervention.

### III.10.2.2 Accès au site

Le site est clôturé en totalité par un grillage.

L'accès au site est contrôlé par l'intermédiaire du poste de garde situé à l'entrée principale, avec présence d'un gardien 24 h/24 et 7 j/7.

### III.10.2.3 Formation du personnel

Lors de l'arrivée d'un nouveau membre du personnel, celui-ci bénéficie d'une formation générale (*généralités sur l'entreprise, sécurité, qualité et environnement*) puis d'une formation spécifique sur son poste de travail.

Par ailleurs, la formation des personnes autorisées à intervenir sur les installations est assurée de façon régulière dans le cadre du plan de formation (*formation et habilitation*).

Les membres du personnel, en fonction de leur poste de travail, suivent régulièrement des formations liées à la sécurité (*maniement des extincteurs, conduite d'engins...*).

Le personnel est sensibilisé aux risques d'explosion et d'incendie existants au niveau des installations du site.

Le personnel de **TEREOS** sera formé à l'exploitation et aux risques associés aux nouvelles installations (*stockage soufre et four à soufre*).

### **III.10.2.4 Consignes et signalisation**

#### **III.10.2.4.1 Procédures d'exploitation**

Pour chaque atelier, l'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES a mis en place une structure documentaire au travers d'instruction de travail et de procédures.

L'exploitation des différents ateliers est régie par des instructions de travail propre au système de management mis en place par le site.

Il en sera de même au niveau des nouvelles installations.

#### **III.10.2.4.2 Consignes de sécurité**

Les principales consignes de sécurité (*restriction d'accès, équipements obligatoires, risques existants, procédures pour le dépotage, interdiction de fumer, interdiction d'apporter des points chauds, etc.*) sont clairement signalées dans les différents locaux.

Il est interdit de fumer sur l'ensemble du site. Des panneaux d'interdiction de fumer sont affichés à l'entrée du site et à divers endroits du site. L'ensemble du site est non-fumeurs. Des espaces fumeurs existent sur le site.

Aucun feu, point chaud ou appareil susceptible de produire des étincelles ne sera maintenu ou apporté, même exceptionnellement, dans les zones exposées aux poussières, que les installations soient en marche ou à l'arrêt, en dehors des conditions prévues au permis de feu. Ce sera le cas au niveau du four à soufre.

## **III.10.3 MESURES SPÉCIFIQUES DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION RELATIVES AUX NOUVELLES INSTALLATIONS**

### **III.10.3.1 Réception des nouveaux équipements et essais**

La mise en exploitation des nouvelles installations sera précédée :

- D'une phase de réception des équipements. Le programme d'inspection intégrera les procédures de réception des équipements :
  - Vérification des documents obligatoires attestant de la conformité des équipements,
  - Contrôle, le cas échéant, par les organismes agréés, etc...
- D'une période d'essai. Cette phase d'essai permettra de tester l'ensemble des dispositifs de sécurité, les fonctionnalités du Système Numérique de Contrôle Commande, les procédures de mise en sécurité des installations, etc.

### **III.10.3.2 Dispositions spécifiques relatives au magasin de stockage de soufre**

#### **DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES**

Le magasin de stockage de soufre aura les caractéristiques suivantes :

- Une structure métallique stable au feu 15 min,
- Des parois métalliques incombustibles,
- Une toiture métallique incombustible.

**MESURES PREVENTIVES**

Le stockage sera dédié uniquement au stockage de soufre perlé en big-bag. Aucun risque de mélange avec des produits incompatibles n'est donc à redouter.

La Fiche de Données Sécurité (FDS) du soufre perlé sera accessible sur le serveur informatique de l'Etablissement et dans le classeur présent en salle de contrôle.

Un affichage des risques sera effectué sur la porte du stockage avec notamment la fiche de données de sécurité simplifiée.

Un affichage de l'interdiction de fumer et de générer des points chauds sera également réalisé.

Le magasin sera fermé à clé et son accès limité au personnel autorisé.

**MESURES PROTECTIVES**

Des extincteurs seront présents à proximité du magasin.

**III.10.3.3 Dispositions spécifiques relatives au four à soufre et à la tour de sulfitation****III.10.3.3.1 Maîtrise du procédé d'exploitation et gestion des installations****MAITRISE DU PROCEDE D'EXPLOITATION**

Afin de garantir la maîtrise du procédé d'exploitation, des procédures et modes opératoires seront créés.

Ces documents concerneront notamment :

- La mise en service de l'atelier,
- L'arrêt de l'atelier,
- La conduite à tenir en cas de détection de SO<sub>2</sub>,
- La marche normale, la marche dégradée, etc.

Le personnel sera formé à l'exploitation des nouvelles installations et aux risques associés.

**GESTION DES INSTALLATIONS**

La surveillance du fonctionnement et de l'exploitation de l'installation sera assurée depuis la salle de contrôle cristallisation par du personnel de conduite formé et compétent (*salle de contrôle avec personnel en présence permanente*).

L'ensemble de l'instrumentation de dysfonctionnement sera reportée en temps réel sur les synoptiques de la salle de contrôle, avec une alarme locale câblée (*sirène et/ou gyrophare*).

**MAINTENANCE DES INSTALLATIONS**

Des inspections périodiques des installations critiques en matière de sécurité seront réalisées par un organisme agréé selon les fréquences conformes à la réglementation. Elles concerneront les systèmes de protection électrique, les systèmes de protection mécanique, les signalisations de sécurité, les équipements d'intervention et de lutte contre l'incendie, les moyens de détections, d'alerte et d'alarme...

Les rapports seront analysés et transmis à la personne compétente.

Les opérations d'entretien et ou de maintenance à risques seront identifiées et des plans de prévention/permis de feu seront mis en place.

La maintenance sera encadrée par le personnel de maintenance du site.

#### *III.10.3.3.2 Mesures spécifiques à la trémie à soufre, l'écluse et la vis*

##### **MISE A LA TERRE**

Les appareils et masses métalliques exposés aux poussières de soufre seront mis à la terre et reliés par des liaisons équipotentielles, quand la continuité de masse n'est pas assurée par la structure de l'équipement.

##### **INSTRUMENTATIONS DE SECURITE**

Un contrôleur de rotation sera présent sur la vis d'alimentation du four déclenchant une alarme sur défaut.

#### *III.10.3.3.3 Mesures spécifiques au four à soufre*

##### **INSTRUMENTATIONS DE SECURITE**

Le four à soufre sera équipé de deux détecteurs de température basse et haute, dont la différence de température permettra de suivre le niveau de soufre liquide dans le four, associées à une alarme seuil haut et bas.

##### **MESURES PROTECTIVES**

Le four sera associé à une cuvette de rétention étanche capable de recueillir intégralement le soufre liquide en cas de déversement accidentel.

Le soufre y sera récupéré par grattage et aspiration une fois refroidi et solidifié.

#### *III.10.3.3.4 Mesures spécifiques au sulfiteur*

##### **INSTRUMENTATIONS DE SECURITE**

Le sulfiteur sera équipé de :

- Un débitmètre sur l'entrée jus clair avec arrêt des installations et mise en sécurité automatique des installations sur débit bas (*arrêt de l'alimentation en soufre et fermeture des vannes d'entrée d'air*),
- Une détection de niveau entraînant une alarme et l'arrêt de l'alimentation en soufre sur seuil haut et une alarme sur seuil bas.

### III. 10.3.3.5 Mesures spécifiques à l'atelier et au circuit SO<sub>2</sub>

#### **MESURES DE CONCEPTION**

De par sa conception, l'atelier fonctionne en dépression.

Ainsi, toute perte de confinement provoquerait la perte de la dépression se traduisant par un retour à la pression atmosphérique avec une entrée d'air dans le système mais pas de risque de sortie de gaz.

#### **MESURES PREVENTIVES**

Les mesures suivantes seront mises en place afin de prévenir et détecter une éventuelle fuite sur le circuit de SO<sub>2</sub> :

- Tuyauteries réalisées en inox, évitant ainsi les phénomènes de corrosion,
- Tuyauteries soudées avec un minimum de brides sur leur tracé,
- Ronde périodique du personnel permettant de détecter d'éventuelles fuites, par poste,
- Vannes à fermeture manuelle en aval du four à soufre et de la tour de refroidissement permettant de sectionner le circuit,
- Contrôle annuel des canalisations avant le démarrage de la campagne.
- Nettoyage du four et du sulfiteur chaque année après la campagne.

#### **INSTRUMENTATIONS DE SECURITE**

La mise en sécurité automatique de l'atelier (*arrêt de l'alimentation en soufre et fermeture des vannes d'entrée d'air*) sera réalisée sur :

- Débit mini de jus clair entrée sulfiteur,
- Arrêt du ventilateur,
- Niveau haut du sulfiteur,
- Détection de SO<sub>2</sub> sur les capteurs de l'atelier et le capteur de l'exhaure du ventilateur,
- Coup de poing d'arrêt d'urgence.

#### **MESURES PROTECTIVES ET D'INTERVENTION**

Des détecteurs de SO<sub>2</sub> seront implantés au niveau de l'atelier afin de détecter la présence éventuelle de SO<sub>2</sub>. Ils disposeront de deux seuils de détection :

- *Seuil haut (90 ppm)* : Alarme avec contrôle des installations par le personnel avec la recherche de fuite à l'aide d'un détecteur portatif,
- *Seuil très haut (95 ppm)* : Arrêt automatique de l'atelier (*arrêt de l'alimentation en soufre et fermeture des vannes d'entrée d'air*).

Un détecteur de SO<sub>2</sub> sera également mis en place sur la conduite de sortie du ventilateur afin de contrôler l'absence de dépassement d'une valeur limite de rejet à l'atmosphère. De la même manière, une alarme sera déclenchée à 90 ppm avec contrôle du personnel et un arrêt automatique de l'atelier sera réalisé à 95 ppm.

L'atelier sera doté de plusieurs arrêts d'urgence de type coup de poing. Leur déclenchement entraînera la mise en sécurité automatique du four (*arrêt de l'alimentation en soufre et fermeture des vannes d'entrée d'air*).

L'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES dispose d'Appareils Respiratoires Isolants localisés dans la salle de contrôle.

### III.10.4 MOYENS DE LUTTE ET DE PROTECTION INCENDIE

L'établissement **TEREOS** de CHEVRIERES dispose d'un POI (*Plan d'Opérations Interne*).

Le POI décrit l'ensemble des ateliers présents sur le site ainsi que les risques liés à leur exploitation.

Le POI recense également l'ensemble des moyens disponibles sur le site (*moyens de lutte incendie, moyens de lutte contre les toxiques*) ainsi que l'organisation des secours à travers des fiches réflexes.

Le classeur POI est disponible à différents endroits sur le site.

Une mise à jour du POI sera effectuée afin d'intégrer les nouvelles installations.

#### III.10.4.1 Moyens de lutte internes

##### **MOYENS MATERIELS**

(Cf. plan en **ANNEXE IV.3.6**)

L'établissement **TEREOS** de CHEVRIERES dispose des moyens suivants :

- ☒ **un local incendie** contenant, pour mise à disposition des pompiers :
  - une Moto Pompe remorquable ( $60\text{ m}^3/\text{h}$ ),
  - du matériel (*dévidoirs, tuyaux, lances...*).
- ☒ **4 réserves d'eau incendie** :
  - Réserve d'eau incendie dite *PULPOSEC* :  $1.500\text{ m}^3$ ,
  - Réserve d'eau incendie *TEREOS* :  $1.500\text{ m}^3$ ,
  - Réserve d'eau incendie *TEREOS* :  $400\text{ m}^3$ ,
  - Réserve d'eau incendie *TEREOS* :  $200\text{ m}^3$ .
- ☒ **un réseau incendie interne** composé de 14 bornes incendie alimentées par :
  - le réseau d'eau de ville,
  - les réserves en eau du site,
  - le réseau du château d'eau.
- ☒ **des extincteurs** répartis sur l'ensemble de l'usine en nombre et en quantité (*poudre, CO<sub>2</sub> et eau*) en fonction de la probabilité d'occurrence et des intérêts à protéger. Ces extincteurs font l'objet de vérifications annuelles par un organisme agréé.

Des extincteurs seront mis en place dans le magasin de stockage de soufre et à proximité du four à soufre et signalés par des panneaux. Ils seront contrôlés chaque année par une société agréée.
- ☒ **des 14 RIA** (*Robinets d'Incendie Armés*)
- ☒ **2 colonnes sèches** (*DN 100, au niveau de la tour de manutention du silo vertical et du poste de chargement vrac camions*).
- ☒ **des sprinklers** au niveau des galeries de communication entre les stockages / expéditions et les parties fabrication de l'usine.

Vis-à-vis du risque chimique, l'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES dispose de :

- 7 douches de sécurité Autonomes Portables,
- 4 ARI (*Appareils Respiratoires Isolants*),
- Des détecteurs de gaz portables permettant la détection de SO<sub>2</sub>.

#### **MOYENS HUMAINS**

L'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES dispose d'une équipe de première intervention.

Elle est composée des membres du personnel ayant suivi une formation incendie (*en particulier manipulation des extincteurs*).

Elle intervient dès le début d'un incendie. Ces membres sont chargés de :

- Donner l'alerte
- Evacuer le personnel
- Attaquer le feu s'il n'est pas maîtrisé avec les extincteurs et RIA
- Effectuer les interventions de première urgence en cas d'accidents

Par ailleurs, le site compte parmi ses effectifs une quarantaine sauveteurs-secouristes du travail.

#### **III.10.4.2 Moyens externes**

Les secours peuvent accéder aux nouvelles installations du site depuis l'ancienne départementale D155 par l'entrée principale du site depuis le poste de garde au Nord et par l'entrée « voies ferrées » au Sud.

Les nouvelles installations seront accessibles aux secours sur au moins trois de leurs faces.

#### **III.10.4.3 Collecte des eaux d'extinction**

En cas d'incendie, les eaux d'extinction seront collectées par le réseau d'eaux pluviales du site industriel et rejetées dans les bassins du site où elles pourront être confinées.

**III.11 CONCLUSION**

## CONTEXTE DE L'ETUDE DE DANGERS

Afin de satisfaire à ces exigences, l'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES a réalisé l'étude des dangers qui fait partie intégrante du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

La présente Etude De Dangers portera uniquement sur les installations objet du présent dossier de Demande d'Autorisation Environnementale à savoir :

- Le four à soufre et ses équipements annexes,
- Le magasin de stockage de soufre.

Les éventuelles interactions des nouveaux équipements avec les installations existantes ont également été étudiées.

## DEMARCHE D'ANALYSE DES RISQUES

L'analyse de risques menée sur les différents ateliers du site a permis de dégager et de hiérarchiser les événements redoutés inhérents aux produits et procédés mis en œuvre, et de caractériser ces risques en terme de probabilité d'apparition et de gravité des conséquences envisageables.

### Ainsi ont été successivement étudiées :

- L'analyse des accidents ou accidentologie, par interrogation de la base de données gérée par le BARPI, suivant des critères correspondant aux activités concernées par le projet ainsi que le retour d'expérience des exploitants d'ateliers similaires au sein du Groupe **TEREOS**.
- L'analyse des agressions pouvant être générées par des éléments extérieurs au site, d'origine naturelle ou anthropique.
- L'analyse des dangers liés aux produits utilisés dans le cadre du projet.
- L'identification des potentiels de dangers et des cibles potentielles.
- La réduction du risque à la source. Les mesures visant à réduire le risque d'accident ont été évaluées sur la base de l'identification des potentiels de dangers.
- L'analyse des risques liés à l'exploitation des installations.

## MESURES DE REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS ET MESURES DE REDUCTION DES RISQUES A LA SOURCE

### MESURES DE RÉDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

Trois techniques sont envisageables pour assurer la sulfitation des jus avant évaporation :

- Utilisation de bisulfite de sodium,
- Utilisation de SO<sub>2</sub> stocké sous forme de gaz liquéfié,
- Utilisation de SO<sub>2</sub> gazeux produit sur site par un four à soufre.

Le choix de l'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES s'est porté sur la mise en place d'un four à soufre pour la production de SO<sub>2</sub> gazeux. Cette solution présente un coût pour le SO<sub>2</sub> produit moindre que celui du bisulfite, actuellement utilisé sur le site. Et le risque de fuite de SO<sub>2</sub> est extrêmement limité (*fonctionnement du système en dépression*) contrairement à la solution de stockage et d'utilisation de SO<sub>2</sub> liquéfié.

### MESURES DE RÉDUCTION DES RISQUES À LA SOURCE

Des mesures de sécurité ont été intégrées dès la conception des nouvelles installations afin de limiter la survenue des incidents (*mesures préventives*) et de réduire l'intensité des effets des phénomènes dangereux (*mesures protectives*).

Parmi les mesures prévues dans le cadre du projet, il convient de citer :

- La mise en place de capteurs de dysfonctionnement : retour de marche ventilateur, mesure de niveau sur sulfiteur,
- La mise en place de mesures organisationnelles : formation et sensibilisation du personnel, consignes.

**MESURES DE RÉDUCTION DE L'INTENSITÉ DES EFFETS DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX**

Des mesures seront mises en place afin de limiter les effets des événements redoutés. Parmi celles-ci, nous pouvons citer :

- le fonctionnement en dépression de l'installation,
- la présence d'une cuvette de rétention sous le four à soufre,
- la mise en place de capteurs de SO<sub>2</sub> dans l'environnement du four à soufre et au refoulement du ventilateur de tirage.

### SYNTHESE DE L'ANALYSE DE RISQUES

L'analyse de risques réalisée a permis d'identifier les barrières organisationnelles et techniques mises en œuvre par l'Etablissement **TEREOS** de CHEVRIERES pour sécuriser ses nouvelles installations.

Compte tenu des capacités limitées des installations, de leur localisation et des mesures de sécurité prévues, il s'avère qu'aucun scénario accidentel identifié n'est classé en zone de risque Significatif.

De fait, aucun phénomène dangereux n'a été retenu pour la modélisation.

### SYNTHESE ET CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS

L'analyse de la grille de Mesure de Maîtrise des Risques permet de ne retenir **aucun scénario comme accident majeur** dans le cadre du projet.

**En conclusion, aucune augmentation des risques sur le site n'a été mise en évidence suite à la mise en œuvre du projet.**

Le **niveau de risque au niveau du site restera donc acceptable** tant en terme de sécurité globale des installations, qu'en terme de sécurité vis-à-vis des personnes à l'extérieur de l'Etablissement.