



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

## PRÉFECTURE DU NORD

DIRECTION DE L'ADMINISTRATION GÉNÉRALE  
ET DE L'ENVIRONNEMENT  
BUREAU DE L'ENVIRONNEMENT

Réf. D.A.G.E./3 - BD

### **Arrêté préfectoral imposant à la S.A.S. MINAKEM des prescriptions complémentaires pour la poursuite d'exploitation de son établissement situé à BEUVRY LA FORET**

Le préfet de la région Nord - Pas-de-Calais  
préfet du Nord,  
officier de l'ordre national de la légion d'honneur  
commandeur de l'ordre national du mérite

VU les dispositions du code de l'environnement et notamment ses articles L.515-8, R.512-6 et R.512-31 ;

VU l'arrêté ministériel du 10 mai 2000 modifié relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation et notamment ses articles 8 et 9.2.2. ;

VU les différentes décisions préfectorales relatives aux activités exercées par la société SEAC sur son site de BEUVRY LA FORET, notamment l'arrêté préfectoral du 30 janvier 2001 complété par celui du 29 octobre 2003 ;

VU l'arrêté préfectoral du 31 mars 2005 autorisant la société MINAKEM à poursuivre l'exploitation des activités jusqu'alors exploitées par la société SEAC, 145 chemin des lilas à BEUVRY LA FORET ;

VU l'arrêté préfectoral du 27 mai 2005 donnant acte de l'étude des dangers déposée par la société MINAKEM en mars 2002, complétée et ayant fait l'objet d'une tierce expertise par la société d'ingénierie industrielle SECOMAT remise en novembre 2003 ;

VU l'arrêté préfectoral du 29 septembre 2006 demandant les compléments à l'étude des dangers nécessaires à la mise en œuvre d'un plan de prévention des risques technologiques ;

VU la mise à jour de l'étude des dangers intégrant les éléments nécessaires à l'élaboration du PPRT transmise au préfet le 28 mai 2007 ;

VU le rapport du 01 octobre 2007 de Monsieur le directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement, chargé du service d'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement ;

VU l'avis émis par le conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques du Nord lors de sa séance du 20 novembre 2007 ;

SUR la proposition de Monsieur le secrétaire général de la préfecture du Nord,

## **ARRETE**

### **ARTICLE 1<sup>er</sup>**

La société MINAKEM, ci-après dénommé l'exploitant, dont le siège social est situé 145 chemin des Lilas – 59310 BEUVRY LA FORET, est tenue de respecter les prescriptions suivantes du présent arrêté qui s'appliquent à l'ensemble des installations classées pour la protection de l'environnement qu'elle exploite sur son site de BEUVRY LA FORET.

L'ensemble des documents demandés par le présent arrêté seront adressés à M. le Préfet du Nord avec copie à l'inspection des installations classées.

### **ARTICLE 2 : Compléments à l'étude de dangers**

L'exploitant est tenu d'adresser **dans un délai d'une semaine à compter de la notification du présent arrêté**, à M. le Préfet du Nord les compléments et éléments de réponses aux remarques et questions de l'inspection des installations classées formulées suite à l'examen de l'étude des dangers du 28 mai 2007.

Ces remarques sont jointes en annexe du présent arrêté. Celles qui sont signalées en *grisé* sont nécessaires à la détermination du périmètre d'étude du Plan de Prévention des Risques Technologiques.

### **ARTICLE 3**

La présente décision ne peut être déférée qu'au tribunal administratif de LILLE. Le délai de recours est de deux mois pour l'exploitant, de quatre ans pour les tiers. Ce délai commence à courir du jour de sa notification.

#### **ARTICLE 4**

Monsieur le secrétaire général de la préfecture du Nord et Monsieur le sous-préfet de Douai sont chargés de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à l'exploitant et dont copie sera adressée à :

- Monsieur le maire de BEUVRY LA FORET,
- Monsieur le directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement, chargé du service d'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement.

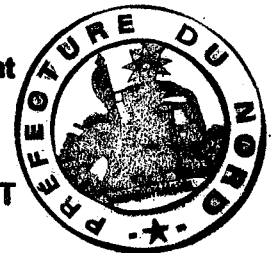
En vue de l'information des tiers :

- un exemplaire du présent arrêté sera déposé à la mairie de BEUVRY LA FORET et pourra y être consulté ; un extrait de l'arrêté énumérant notamment les prescriptions auxquelles les installations sont soumises sera affiché à la mairie pendant une durée minimum d'un mois ; procès-verbal de l'accomplissement de ces formalités sera dressé par les soins du maire.
- le même extrait sera affiché en permanence de façon visible dans l'établissement par les soins du bénéficiaire de l'autorisation.

FAIT à LILLE, le **20 FEV. 2008**

Le préfet,  
**Pour le Préfet**  
**Le Secrétaire Général Adjoint**

**François-Claude PLAISANT**



P.J. : annexe



# ANNEXE

Version 2  
CM\_XS – sept 07

## MINAKEM – EDD version A de juin 2007

*En italique* : remarques reprises pour mémoire

### SITUATION ADMINISTRATIVE

p.28 - Les actes administratifs antérieurs à celui du 30/01/01 n'ont pas été abrogés et restent donc applicables aux installations dès lors que les prescriptions ne « sont pas moins « sévères » ».

*NB : Le projet d'arrêté de donner acte de la remise de l'étude de dangers actualisée de l'établissement devrait reprendre sous un document unique l'ensemble des prescriptions risques applicables à l'établissement. A cette occasion, la modification voire l'abrogation d'anciennes prescriptions pourront être discutées, sous réserve que les demandes éventuelles formulées par Minakem en ce sens soient suffisamment étayées.*

Annexe 6 : la PPAM est signée de M. ASPIS qui n'apparaît pas dans l'organigramme

### PRESENTATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Les plans joints au dossier font généralement apparaître la limite de propriété MINAKEM. Seul le plan de masse au 1/500 fait apparaître les clôtures de l'établissement. Pour le déroulement des démarches MMR et PPRT, on s'intéresse essentiellement à la limite du site (limite clôturée). Il convient que les plans fournis au dossier fassent apparaître cette limite. A certains endroits, le plan au 1/500 fait apparaître une double clôture, il convient de choisir celle considérée comme étant la limite de l'établissement.

- p.3 - Le volet relatif à la réduction des potentiels de dangers est insuffisamment développé.

p. 49 – Infrastructures / environnement

- repérer sur plan le chemin de randonnée, le chemin des lilas et le ruisseau de la carpière
- préciser les fréquentations du chemin de randonnée et du chemin des lilas prises en compte pour le calcul de la gravité

*NB : possibilité d'utiliser la fiche du MEDAD pour déterminer la gravité en considérant une fréquentation surestimée (en l'absence de donnée disponible)*

- ruisseau de la carpière : confirmer l'absence de fréquentation particulière du ruisseau (pêche notamment)
- confirmer l'absence d'ERP, magasins, église, terrains de sport, écoles, ... à proximité du site (dans un rayon d'au moins 270 m)

Décrire la circulation sur site.

Confirmer l'absence de tuyauteries aériennes transportant des produits dangereux

Identifier les installations (unités, stockages) situées à proximité des voies de circulation, les risques de collision associés. Décrire les protections physiques en place.

p. 75 – Confirmer l'absence d'équipement et d'activité au niveau de l'atelier 602



p. 84 - Atelier pilote :

confirmer la présence d'une détection incendie

justifier l'absence de détection fixe de gaz toxique (quantités en jeu limitées ? utilisation de détecteurs portatifs ? ...)

p. 96 - Stockage des gaz comprimés

- présence non mentionnée de la cuve de solution alcaline permettant l'immersion d'un récipient de chlore présentant une fuite

- ammoniac et phosgène : les conditions de stockage et d'emploi de ces produits doivent être décrites ; les risques et phénomènes dangereux associés doivent être étudiés, quelle que soit la fréquence d'utilisation de ces produits, dès lors que MINAKEM souhaite conserver le bénéfice de l'autorisation ; les zones d'effets générées doivent être déterminées.

p. 133 - Quid de la protection du site contre les effets indirects de la foudre ?

p. 166 - Préciser la dernière mise à jour du POI

p. 167 – Renforcement des caractéristiques de résistance à l'incendie des bâtiments : décrire la situation actuelle ; l'état d'avancement des mises en conformité prescrites

Idem pour les dispositifs de désenfumage (p.173) et le matériel électrique (p. 176)

p. 176 – Une détection incendie dans les ateliers 1000, 525 et finition a-t-elle été mise en place ? Confirmer le report d'alarme prévu au poste de gardiennage et l'échéancier retenu

p. 178 - Rappeler les calculs des besoins en eau et en émulseur. Justifier la suffisance des moyens disponibles (en s'appuyant éventuellement sur l'analyse critique de la version précédente de l'étude de dangers (si aucune modification depuis), sur l'avis des pompiers ...).

Le bassin de récupération des eaux de refroidissement (qui dispose de 2 piquages) n'est pas mentionné dans les ressources en eau d'extinction incendie disponible.

p. 178/179 – rétentions :

préciser les dispositions prises pour s'assurer que les fosses sont maintenues vides (rondes ? fréquence de ces rondes ? détection de présence de liquide en fosse ?) afin, en cas de fuite, de garantir un volume libre suffisant et éviter la mise en contact de produits incompatibles.

p. 181 – Dispositifs d'isolement du bassin tampon pour permettre, en cas d'incendie, le confinement des eaux d'extinction ? Quel est le volume maintenu libre en permanence au niveau du bassin ?

p. 181 – ARI uniquement dans le local incendie. Préciser les moyens mis à la disposition des pompiers du site pour atteindre ce local en cas de nuage toxique impactant celui-ci.

Manque un descriptif des réacteurs et de leurs équipements : raccordements des soupapes à l'atmosphère ? Crash-tank ? Colonnes de lavage ? Dispositifs de refroidissement ? ...

Les réactions réalisées dans un atelier peuvent elles l'être dans n'importe lequel de ses réacteurs ? (même conception et même équipements de sécurité ?)





## ANALYSE DE RISQUES – REMARQUES GENERALES

### Fréquence des EI

Comment est exploitée l'accidentologie pour en déduire la fréquence d'apparition des événements initiateurs ?

L'adaptation au site des chiffres tirés du REX tient compte « des conditions d'exploitation sur le site MINAKEM », sous entendu des barrières en place. Ces barrières apparaissent également dans les nœuds papillon ; elles sont donc, une deuxième fois, prises en compte pour la cotation de la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux. Certaines barrières sont vraisemblablement déjà même intégrées dans le REX (ex : vérification annuelle électrique).

### Niveau de confiance des barrières de sécurité

- « disposition de sécurité intrinsèque » : ces dispositions sont, a priori, déjà prises en compte dans la définition de la fréquence d'occurrence de l'événement initiateur
- « barrière passive »
  - 1- porte EI120 avec dispositif de fermeture automatique en cas d'incendie : barrière non passive
  - 2- mur REI120 :
    - **soit :**
      - **considérer le scénario « confinement de l'incendie en moins de 2 heures », avec comme barrière l'ensemble « mur et moyens de secours ». Un niveau de confiance doit être affecté à la barrière ainsi définie**
      - et
      - **considérer le scénario « incendie généralisé au delà de 2 heures » (défaillance de la barrière mentionnée ci-dessus) (la possibilité de considérer le phénomène comme étant à cinétique lente sera examinée)**
      - ⇒ *pour les effets thermiques, 2 modélisations sont à réaliser*
    - **soit il est justifié que la quantité de matières combustibles est insuffisante pour entretenir un incendie plus de 2 heures**
    - ⇒ *pour les effets thermiques, une seule modélisation est à réaliser*
- barrière active par action instrumentée : NC (=2) à justifier (simple relayage : NC=1)
- barrière active par action manuelle : le niveau de confiance doit être justifié (selon la fiche n°7 du MEDAD, le NC est le plus faible des NC des différents composants, techniques et humains, de la barrière)
- barrière organisationnelle sous assurance qualité : selon la fiche n°7 du MEDAD, les POI et PPI ne sont pas des MMR ; il convient de considérer les actions précisément mises en œuvre, décrites dans le POI ou faisant l'objet d'une consigne ou procédure interne.
- barrières organisationnelles standard (a priori mesures de pré-dérive) : le NC de 1 est cohérent avec la fiche du MEDAD, sous réserve que l'action n'a pas déjà été prise en compte dans la définition de la fréquence d'occurrence de l'événement initiateur
- les barrières permettant de réduire la probabilité d'occurrence d'un phénomène dont les effets sortent des limites de l'établissement (phénomène faisant l'objet d'un arbre des causes) doivent être décrites. Les éléments fournis doivent permettre de justifier que la barrière répond aux exigences de l'article 4 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 et peut donc être retenue :



dossier « barrières » à constituer. Ce dossier pourra être élaboré à partir des tableaux joints au chapitre 7.2 (p. 184), sous réserve que l'identification des barrières soit modifiée pour être identique à celle des nœuds papillon. Les tableaux devront, par ailleurs, être complétés par le niveau de confiance associé à chacune des barrières en justifiant celui-ci (utilisation de bases de données reconnues, données constructeurs, fiches du MEDAD,...) ainsi que par le niveau d'indépendance de la barrière vis-à-vis des autres barrières et vis-à-vis du procédé. La description des barrières devra être détaillée.

Certains équipements ne sont pas considérés comme des barrières dans la mesure où MINAKEM ne considère pas leur défaillance possible ; ex : soupapes / disques de rupture, crash tank, indication de t° ....

### Cotation en cinétique

Le Phénomène « Boil Over » n'est pas systématiquement à considérer comme un phénomène à cinétique lente.

D'autres phénomènes sont considérés en cinétique lente : une justification est attendue.

### Modélisations

Préciser les limites des modèles et des logiciels utilisés. Pourquoi 2 logiciels différents utilisés selon qu'il s'agisse d'émissions toxiques suite à un incendie ou suite à une fuite de gaz ?

#### Effets toxiques (général)

- valeurs seuil de toxicité :
  - les SELS des éléments suivants NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, HCl, HCN et HF, ont été déterminés par l'INERIS (rapports des 03/08/04 et 26/04/05)
  - il convient de proposer une valeur pour le SEI du HCN (cf. bibliographie – ex : IDLH (30 mn) : 50 ppm)
- cas de plusieurs substances toxiques émises :

d'une manière générale, on peut considérer que l'effet cumulé est plus important que l'effet de chaque substance considérée individuellement. L'étude doit justifier que la méthodologie employée pour déterminer les zones d'effets ou que les résultats eux-mêmes sont représentatifs à ce titre. A défaut, il convient de revoir le calcul des distances d'effet : assimilation de l'ensemble des substances à la plus toxique (approche très majorante), considération d'un seuil équivalent (cf. guide du MEDAD d'octobre 2004 « guide technique relatif aux valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes accidentels des installations classées »), ....

#### Effets toxiques liés aux fumées d'incendie

La modélisation des effets de l'incendie d'un atelier tient compte uniquement des quantités de produits toxiques présents dans un réacteur. L'incendie n'implique pas d'autres réacteurs de l'atelier dans lesquels sont également présents des produits susceptibles de générer des fumées toxiques ? Les autres produits sont assimilés à du toluène. Est-ce majorant pour le calcul des effets toxiques : le fait de prendre l'un des solvants les plus énergétiques n'entraîne-t-il pas une t° des fumées plus importante, favorisant ainsi leur élévation ?



### Effets de surpression liés à une explosion de gaz inflammable

Confirmer que les calculs sont effectués avec l'hypothèse d'une masse maximale explosive à l'allumage du nuage et non au bout du temps forfaitaire de 5 minutes.

### ANALYSE DE RISQUES PAR SYSTEME

- gravité :
  - Dès lors que les effets sortent des limites clôturées de l'usine (cf. remarque « présentation du site et de son environnement »), il faut considérer que le phénomène sort de l'établissement ; la gravité associée au phénomène doit être cotée (minimum de 1 personne selon la fiche du MEDAD, quelle que soit la superficie impactée). Confirmer que certains phénomènes n'ont pas été écartés à tort (limite de propriété considérée au lieu de limite de clôture).
  - La gravité annoncée doit être justifiée en détail (préciser le nombre de maisons, la longueur de chemin de randonnée impactés....)

#### - effets dominos :

L'incendie d'un atelier ne fait pas apparaître de phénomène secondaire (emballement thermique d'un ou plusieurs réacteurs sous l'effet de chaleur par exemple). Ce type de phénomène génère-t-il des effets aggravants ?

### 1 – Hydrogénation

[outdoor 1602]

p.7/11 –

- *remarque 1* : perte d'agitation non retenue compte tenu de la détection l'opérateur :  
Comment est détectée la perte d'agitation (comment est détectée la baisse de la vitesse de réaction) ? Quelles conséquences en cas de perte de l'agitation non détectée ? Pas de dispositif de sécurité permettant de garantir le fonctionnement de l'agitation au démarrage de la réaction ? En cas d'arrêt de l'agitation pendant la réaction, pas d'alarme ?
- *remarque 2* : perte électrique non retenue  
Comment est détectée la perte électrique ?  
Qu'entraîne la perte électrique (perte d'agitation, ...) Quels sont les risques en cas de perte électrique ?
- *remarque 4* : perte d'azote  
A expliquer - (comment est détectée la perte d'azote ?).

Il est mentionné dans l'étude la présence d'un détecteur H<sub>2</sub> (déclenchant une alarme et l'arrêt de l'introduction de H<sub>2</sub>) : l'arrêté préfectoral du 27/05/05 impose la mise en place de détecteurs (art.27.2)

Scénarios 14 à 20 : explosion en milieu confiné. Quelle conséquences par rapport aux conséquences des scénarios 33 à 37 (quantités d'H<sub>2</sub> en jeu ?)

Scénarios 23 à 32 : quelles conséquences si le disque de rupture est défaillant ?

Que se passe-t-il en cas de dysfonctionnement de la soupape ? Eclatement du réacteur ? Dispersion dans l'atelier de vapeurs inflammables suivie d'un incendie / d'une explosion ? ... scénarios à étudier

Quid des soupapes imposées à l'article 24.8 de l'AP du 27/05/05 (non mentionnées dans l'ED) ?



La modélisation de l'explosion d'un nuage d'H<sub>2</sub> calcule la distance du centre du nuage par rapport à la brèche ; la distance des effets de surpression de 20 mb est-elle à compter depuis le centre du nuage ou à partir de la brèche ? Confirmer la représentation graphique.

## 2 – Cyanuration

[atelier 1001]

Détection incendie prévue : échéance ?

Scénario 21/22 : préciser la nature des vapeurs (vapeurs qualifiées de « nocives et inflammables » alors que produit mis en œuvre est très toxique (soupape)). Quel est le phénomène dangereux ?  
Quelles conséquences en cas de non fonctionnement de la soupape ?

P 5/11 :

- *Remarque 1* : perte d'agitation non retenue compte tenu de la détection par l'opérateur :
  - Comment est détectée la perte d'agitation ? Pas de dispositif de sécurité permettant de garantir le fonctionnement de l'agitation au démarrage de la réaction (cf. REX) ? En cas d'arrêt de l'agitation pendant la réaction, pas d'alarme ?
  - Le scénario d'emballement thermique suite à la perte d'agitation n'est pas étudié (la détection de la perte d'agitation par l'opérateur peut être considérée comme une barrière ; elle n'est pas, a priori, suffisante pour écarter le scénario)
- *Remarque 2* : perte électrique  
Comment est détectée la perte électrique ?  
Qu'entraîne la perte électrique (perte d'agitation, de refroidissement, mesure de t° ...) Quels sont les risques en cas de perte électrique ? Le milieu réactionnel est-il stable ?
- *Remarque 3* : perte de refroidissement non retenue compte tenu de la détection par l'opérateur  
La détection de la perte de refroidissement est basée sur une mesure de la température par l'opérateur. L'ensemble « mesure de température + contrôle et action par l'opérateur » est une barrière pour laquelle il convient de déterminer le NC global. Le scénario « perte de refroidissement » avec défaillance de la barrière doit être étudié (scénario d'emballement thermique).
- *Remarque 5* : perte d'azote  
A expliquer - (*comment est détectée la perte d'azote ?*).

### **Accident A :**

D'après l'étude l'HCN est évacué uniquement par les ventilateurs ; en cas de non fonctionnement de la ventilation l'atelier est-il confiné ? sinon quelles sont les conséquences ?

### **Accident C :**

#### Distances d'effets

Scénarios avec émission de HCN : revoir le calcul des zones d'effets en considérant simultanément :

- la réhausse de l'évent de sortie de la colonne d'abattage
- SELS et l'SEI différents (cf. remarques générales)

#### Gravité

Celle-ci doit être justifiée (cf. remarques générales).





### Probabilité

- erreur de manipulation :  
source de la fréquence associée ? (non issue de l'accidentologie)  
fiche de fabrication, personnel formé, ... : barrières, a priori, déjà considérées dans la définition de la fréquence d'occurrence de l'événement initiateur
- justifier le NC de 2 de la barrière [mesure de t° / arrêt de l'introduction de réactif] – Expliquer la barrière - Ne s'agit-il pas d'un chargement manuel ? (cf. remarques générales : dossier « barrières » à constituer)
- les barrières organisationnelles ne sont-elles pas déjà intégrées dans la définition de la fréquence d'occurrence des événements initiateurs ?
- les alarmes seules ne sont pas des barrières ; la barrière est constituée de l'alarme et de l'action associée ; le NC de l'ensemble doit être justifié (cf. remarques générales sur la détermination de ce NC)
- « débit de réactif insuffisant ... » n'est pas une barrière ; la barrière est l'alarme sur débit bas et l'action associée.

### **Accident E : incendie de l'atelier 1001**

- Mur CF 1 h considéré :
  - pas de possibilité de propagation de l'incendie par la toiture (flamme 19 m – mur : 8 m) ?
  - cf. remarque générale : considérer l'incendie non confiné après une heure en associant un NC à la barrière [mur + secours] (sauf justification particulière : quantité de matières combustibles présentes non suffisante pour entretenir un incendie pendant plus de la durée de degré coupe-feu du mur).
- Action des opérateurs pour mise à l'abri des bouteilles de chlore : actions possibles les samedi et dimanche avec une vitesse de mise en œuvre suffisante ? ou potentiel calorifique moindre durant ces périodes et zone d'effets réduites ?

### **Accident F : fumées toxiques en cas d'incendie**

Est-ce majorant d'un point de vue toxique d'assimiler les produits au toluène ? Pas d'autres produits toxiques considérés dans l'atelier ? (cf. remarques générales)

Justifier les produits de dégradation retenus (HCN, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>) ? Quelles quantités considérées pour ces produits en émission ?

Cf. remarque générale : le calcul des distances d'effet ne prend pas en compte le cumul des effets des différents produits de dégradation.

### **3 – Bromation sans accumulation**

[Ateliers 601-603]

Scénarios 22 à 24 : quels sont les phénomènes dangereux identifiés ?

Scénario 26 Justifier la cinétique lente. Nature des vapeurs nocives émises ?

Scénarios 31 et 32 : quel est le phénomène dangereux identifié ? Nature des vapeurs nocives et inflammables ? Quelles conséquences en cas de non fonctionnement de la soupape ?

P 9/12 :

- *Remarque 2* : perte d'agitation non retenue compte tenu de la détection par l'opérateur :
  - Comment est détectée la perte d'agitation ? Pas de dispositif de sécurité permettant de garantir le fonctionnement de l'agitation au démarrage de la réaction (cf. REX) ? En cas d'arrêt de l'agitation pendant la réaction, pas d'alarme ?
  - Le scénario d'emballement thermique suite à la perte d'agitation n'est pas étudié (la détection de la perte d'agitation par l'opérateur peut être considérée comme une barrière ; elle n'est pas, a priori, suffisante pour écarter le scénario)
- *Remarque 3* : perte de refroidissement non retenue compte tenu de la détection par l'opérateur



La détection de la perte de refroidissement est basée sur une mesure de la température par l'opérateur. L'ensemble « mesure de température + contrôle et action par l'opérateur » est une barrière pour laquelle il convient de déterminer le NC global. Le scénario « perte de refroidissement » avec défaillance de la barrière doit être étudié (scénario d'emballement thermique).

#### **Accidents B et D**

En cas de dysfonctionnement de la détection de Br, comment est garantie la réaction de l'opérateur en moins de 15 minutes ? En cas de fuite, l'opérateur est-il encore en état d'arrêter la pompe doseuse ?

Selon l'étude, les seuils des EL et EI ne sont jamais atteints compte tenu de la hauteur des extracteurs. Est-ce que cette conclusion reste valable avec un débit d'extraction différent du débit nominal ? Dans la négative, ce cas de figure est-il possible ?

#### **Accident E : incendie des ateliers 601-603**

Même remarque que pour l'accident E de la cyanuration concernant la prise en compte des murs CF. Pourquoi les effets toxiques associés à l'incendie des ateliers ne sont-ils pas modélisés ?

### **4 – Bromation avec accumulation**

[atelier 601]

L'accidentologie met-elle en évidence des scénarios d'accidents différents que celle relative au procédé de bromation sans accumulation ?

Scénarios 1 à 4 : quel phénomène dangereux identifié ?

Pas de dispositif d'agitation ?

p.2/5

- *remarque 1* : perte électrique non retenue  
Comment est détectée la perte électrique ?  
Qu'entraîne la perte électrique ? Quels sont les risques en cas de perte électrique ?
- *remarque 5* : perte d'azote  
A expliquer - (comment est détectée la perte d'azote ?).

#### **Accident B**

Quelles conséquences en cas de non arrêt de la ventilation dans le délai de 15 minutes (d'après l'étude, il a été considéré pour la modélisation que l'ensemble du brome avait déjà été rejeté par les ventilateurs après 6 minutes et 6 secondes seulement).

En l'absence de détection, comment est garantie la réaction de l'opérateur en moins de 15 minutes ? En cas de fuite, l'opérateur est-il en état d'arrêter le ventilateur ? Le réflexe de l'opérateur est-il vraiment d'arrêter la ventilation en cas d'odeur particulière dans un atelier ? Quel NC de confiance associé à cette action ?

D'après l'étude le brome est évacué uniquement par les ventilateurs ; en cas de non fonctionnement de la ventilation l'atelier est-il confiné ? sinon quelles sont les conséquences ?

#### **Accident C (scénarios 7 et 8)**

Dispersion par l'événement de sécurité : que se passe-t-il en cas de non fonctionnement de la soupape ?



## 5 – Chloration

[ateliers 601-603 et 1001]

- Pas de détection chlore au niveau des ateliers 601-603 et 1001 ?
- Scénario 8 : gravité 0 hors site en cas de fuite sur la canalisation de transfert de chlore jusqu'au réacteur ? (distances d'effets au plus égales à celles définies pour le scénario 7 ?)
- SELS défini pour le chlore (cf. remarques générales).

p. 3/7 :

- *Remarque 1* : perte d'agitation non retenue compte tenu de la détection par l'opérateur :
  - Comment est détectée la perte d'agitation ? Pas de dispositif de sécurité permettant de garantir le fonctionnement de l'agitation au démarrage de la réaction (cf. REX) ? En cas d'arrêt de l'agitation pendant la réaction, pas d'alarme ?
  - Le scénario d'emballement thermique suite à la perte d'agitation n'est pas étudié (la détection de la perte d'agitation par l'opérateur peut être considérée comme une barrière ; elle n'est pas, a priori, suffisante pour écarter le scénario)
- *Remarque 2* : perte électrique  
Comment est détectée la perte électrique ?  
Qu'entraîne la perte électrique (perte d'agitation, de refroidissement, mesure de t° ....) Quels sont les risques en cas de perte électrique ? Le milieu réactionnel est-il stable ?
- *Remarque 3* : perte de refroidissement non retenue compte tenu de la détection par l'opérateur  
La détection de la perte de refroidissement est basée sur une mesure de la température par l'opérateur. L'ensemble « mesure de température + contrôle et action par l'opérateur » est une barrière pour laquelle il convient de déterminer le NC global. Le scénario « perte de refroidissement » avec défaillance de la barrière doit être étudié (scénario d'emballement thermique).

D'après le scénario 13, le ciel gazeux du milieu est toxique (Cl<sub>2</sub> ?). D'après le scénario 20, celui-ci est nocif et inflammable. A expliquer.

Scénario 19 : quelles conséquences en cas de non fonctionnement de la soupape ? (quelles conséquences ?)

### *Accident A*

Les zones générées ne sortent pas des limites de propriété. A voir par rapport aux limites de clôture.

### *Accident B (scénarios 11 et 12)*

Que se passe-t-il si la soupape ne fonctionne pas ?

### *Accident D : fumées toxiques émises lors de l'incendie*

Calculs faits uniquement pour l'atelier 600 : majorant ?

Est-ce majorant d'un point de vue toxique d'assimiler les autres produits au toluène ? Pas d'autres produits toxiques considérés dans l'atelier ? (cf. remarques générales)

Justifier le produit de dégradation retenu (HCl) ? Quelle quantité considérée pour ce produit en émission ?

## 6 – Oxydation

[Ateliers 503-525 / 601-603 / 1001]

- Ateliers 525 et 1001 : détection incendie prévue. Echancier ?



Seule l'eau oxygénée apparaît comme oxydant dans l'APR ; pourtant, d'autres oxydants sont mentionnés dans la partie descriptive des procédés (permanganate de potassium, eau de javel ...).

p. 7/8

- *Remarque 1* : perte d'agitation non retenue compte tenu de la détection par l'opérateur :
  - Comment est détectée la perte d'agitation ? Pas de dispositif de sécurité permettant de garantir le fonctionnement de l'agitation au démarrage de la réaction (cf. REX) ? En cas d'arrêt de l'agitation pendant la réaction, pas d'alarme ?
  - Le scénario d'emballement thermique suite à la perte d'agitation n'est pas étudié (la détection de la perte d'agitation par l'opérateur peut être considérée comme une barrière ; elle n'est pas, a priori, suffisante pour écarter le scénario)
- *Remarque 2* : perte électrique  
Comment est détectée la perte électrique ?  
Qu'entraîne la perte électrique (perte d'agitation, de refroidissement, mesure de t° ....) Quels sont les risques en cas de perte électrique ? Le milieu réactionnel est-il stable ?
- *Remarque 3* : perte de refroidissement non retenue compte-tenu de la détection par l'opérateur  
La détection de la perte de refroidissement est basée sur une mesure de la température par l'opérateur. L'ensemble « mesure de température + contrôle et action par l'opérateur » est une barrière pour laquelle il convient de déterminer le NC global. Le scénario « perte de refroidissement » avec défaillance de la barrière doit être étudié (scénario d'emballement thermique).  
NB : pour d'autres réactions, la perte de refroidissement est prise en compte comme événement initiateur : ex réaction utilisant l'alcétaldéhyde

Revoir les scénarios 17 à 21 :

Quels effets associés aux phénomènes dangereux identifiés ?

Que signifie le dégagement violent du milieu réactionnel à l'extérieur ? (extérieur de l'atelier, du réacteur ?)

Ouverture de la soupape = ERC ?

Soupapes reliées à l'atmosphère, à un crash tank ? (cf. remarques relatives à la présentation du site)

Soupapes et crash tank dimensionnés pour l'événement décrit (réaction violente) ? (cf. remarque relative au dossier « barrières » à constituer)

Que se passe-t-il en cas de dysfonctionnement de la soupape ? Eclatement du réacteur ? Dispersion dans l'atelier de vapeurs inflammables et d'O<sub>2</sub> suivie d'un incendie / d'une explosion ? ... : scénarios à étudier

D'une manière générale, le risque explosion n'est pas étudié : pas de modélisation d'effets de surpression

#### **Accident A : incendie des ateliers 502 et 503**

- L'incendie simultané des ateliers 502 et 503 est étudié : il s'agit d'un même bâtiment ?
- Même remarque que pour l'accident E de la cyanuration concernant la prise en compte des murs CF 1 heure
- Les zones générées ne sortent pas des limites de propriété. A voir par rapport aux limites de clôture.

#### **Accident C : fumées d'incendie – SO<sub>2</sub>**

- Pourquoi 1320kg de DMSO ? Pourquoi uniquement ce solvant considéré ? (cf. remarques générales)
- Est-ce majorant d'un point de vue toxique d'assimiler les autres produits au toluène ? (cf. remarques générales). Justifier le produit de dégradation retenu (uniquement SO<sub>2</sub>) ? Quelle quantité considérée pour ce produit à l'émission ?
- Le niveau de gravité (moyen) est-il à justifier : a priori plutôt « sérieux »
- Les distances d'effets ont été calculées sur l'atelier 600 : majorant ? Le procédé d'oxydation peut également être réalisé aux ateliers 502-503, 525 et 1001 : en tenir compte dans la représentation





graphique. Préciser pour quels ateliers, les zones d'effets sortent des limites de l'établissement ; préciser la gravité associée.

### **Probabilité affectée aux accidents potentiels identifiés (nœud papillon)**

- Manque la branche « épandage »
- D'où viennent les fréquences associées aux événements initiateurs ? Lien avec exploitation du REX ? (vu en remarque générale)
- Matériel électrique vérifié : cette pratique est a priori incluse dans la fréquence d'occurrence considérée pour une défaillance électrique
- Imprudence du personnel : justifier la fréquence considérée (B) (fiche du MEDAD : A pour l'événement initiateur lié au non respect d'une interdiction), la décote avec les interdictions (-2) (fiche du MEDAD : -1)
- Le niveau de confiance ne doit pas être attribué au mur coupe-feu seul mais à l'ensemble [mur CF et intervention des secours] (cf. remarques générales)
- Le NC des secours est difficile à évaluer. Voir le cas particulier des samedi et dimanche : intervention moins rapide certes, mais potentiel calorifique important dans les ateliers ?
- La fréquence d'occurrence de l'épandage n'apparaît pas : fréquence de  $10^0$  ?
- La détection incendie n'est pas une barrière : la barrière est constituée de la détection et de l'action déclenchée (voir également pour la surveillance)
- Comment la présence de siphons coupe-feu permet de baisser la probabilité d'occurrence de l'incendie ?
- Revoir les barrières humaines retenues et leur niveau de confiance :  
« Equipes d'intervention formées » et « surveillance permanente par un opérateur » ne sont pas des barrières : préciser les actions mises en œuvre. Justifier de leur efficacité (dossier barrières)
- Quel intérêt de scinder « effets toxiques » et « effets thermiques » au niveau du nœud papillon (1 seul phénomène avec plusieurs effets simultanés) ?

Le NC (élevé) associé aux barrières humaines doit être justifié (cf. fiche du MEDAD)

Problème de cumul des barrières humaines et des NC associés

### **7 – Utilisation du Butyllithium**

[Atelier 525]

- Scénarios 12 à 15 : expliquer la mesure de prévention « vidange dans une cuve contenant de l'eau ». Cohérence avec l'origine de l'événement initiateur (entrée d'eau dans le réacteur) ?

Scénarios 12 à 17 :

Quels effets associés aux phénomènes dangereux identifiés ?

Que signifie le dégagement violent du milieu réactionnel à l'extérieur ? (extérieur de l'atelier, du réacteur ?)

Ouverture de la soupape = ERC ?

Soupapes reliées à l'atmosphère, à un crash tank ? (cf. remarques relatives à la présentation du site)

Soupapes et crash tank dimensionnés pour l'événement décrit (réaction violente) ? (cf. remarque relative au dossier « barrières » à constituer)

Que se passe-t-il en cas de dysfonctionnement de la soupape/disque de rupture ? : Eclatement du réacteur ? Dispersion dans l'atelier de vapeurs extrêmement inflammables suivie d'un incendie / d'une explosion ? ... scénarios à étudier

Préciser la nature des gaz produits :

- scénarios 12 à 14 : gaz extrêmement inflammables ?
- scénarios 15 à 17 : vapeurs nocives et inflammable ?

D'une manière générale, le risque explosion n'est pas étudié : pas de modélisation d'effets de surpression (remarque valable pour les scénarios 19 à 21 pour lesquels les effets de l'explosion ne sont pas modélisés)



## Scénario 18 : nature du gaz extrêmement inflammable ?

p. 7/8

- *Remarque 1* : perte d'agitation non retenue compte tenu de la détection par l'opérateur :
  - Comment est détectée la perte d'agitation ? Pas de dispositif de sécurité permettant de garantir le fonctionnement de l'agitation au démarrage de la réaction (cf. REX) ? En cas d'arrêt de l'agitation pendant la réaction, pas d'alarme ? Quelles conséquences en cas de perte non détectée de l'agitation ?
- *Remarque 2* : perte électrique  
Comment est détectée la perte électrique ?  
Qu'entraîne la perte électrique (perte d'agitation, mesure de  $t^{\circ}$  ....) Quels sont les risques en cas de perte électrique ? (notamment en cas de milieu réactionnel instable)
- *Remarque 3* :  
Amélioration envisagée : alarme sur perte d'air comprimé. Amélioration retenue ? Echancier décidé ?  
Pas d'indication de l'état d'ouverture de la vanne (fin de course ...) ?
- *Remarque 4* : *perte d'azote*  
A expliquer - (comment est détectée la perte d'azote ?).

### Modélisation

Dégagement de 163 kg de HCl et 15 kg HF : origine de ces hypothèses ? Est-ce majorant également d'un point de vue toxique d'assimiler les produits au toluène ? (cf. remarques générales). Justifier les produits de dégradation retenus (uniquement HCl et HF) ?

Cf. remarque générale : le calcul des distances d'effet ne prend pas en compte le cumul des effets des différents produits de dégradation.

## **8 – Décarboxylation**

[Atelier 502]

## **9 – Synthèse des organométalliques**

[Atelier pilote – Possible atelier 525]

Scénarios 1, 2, 5, 6 : justifier la cinétique lente

Scénarios 10 à 17 : que se passe-t-il si la soupape ou le disque de rupture ne fonctionne pas ?

Scénarios 10 à 15 : conséquences sur les salariés mais pas à l'extérieur ? (émission de toxique en hauteur)

Scénarios 10 à 15 :

Quels effets associés aux phénomènes dangereux identifiés ?

Que signifie le dégagement violent du milieu réactionnel/émission de vapeurs à l'extérieur ? (extérieur de l'atelier, du réacteur ?)

Ouverture de la soupape/disque de rupture = ERC ?

Soupapes/disques de rupture reliées à l'atmosphère ? (cf. remarques relatives à la présentation du site)

Soupapes/disques de rupture dimensionnés pour l'événement décrit (réaction violente) ? (cf. remarque relative au dossier « barrières » à constituer)

Que se passe-t-il en cas de dysfonctionnement de la soupape/disque de rupture ? : Eclatement du réacteur ? Dispersion dans l'atelier de vapeurs extrêmement inflammables suivie d'un incendie / d'une explosion ? ... : scénarios à étudier

Scénarios 10, 13, 14 et 15 : préciser la nature des gaz produits :



D'une manière générale, le risque explosion n'est pas étudié : pas de modélisation d'effets de surpression

Scénario 18 : nature du gaz extrêmement inflammable ?

p. 5/6

- *Remarque 1* : perte d'agitation non retenue compte-tenu de la détection par l'opérateur :  
Comment est détectée la perte d'agitation ? Pas de dispositif de sécurité permettant de garantir le fonctionnement de l'agitation au démarrage de la réaction (cf. REX) ? En cas d'arrêt de l'agitation pendant la réaction, pas d'alarme ? Quelles conséquences en cas de perte non détectée de l'agitation ?
- *Remarque 2* : perte électrique  
Comment est détectée la perte électrique ?  
Qu'entraîne la perte électrique (perte d'agitation, mesure de  $t^\circ$  ....) Quels sont les risques en cas de perte électrique ? (notamment en cas de milieu réactionnel instable)
- *Remarque 4* : *perte d'azote*  
A expliquer - (comment est détectée la perte d'azote ?).

### Modélisation

Les effets liés aux fumées d'incendie ne sont pas modélisés ?

### 10 – Utilisation de sodium

[ateliers 503-525 / 601-603 / 1001] d'après APR

- Pas de détection H<sub>2</sub> ?
- Scénarios 8 à 10 : l'allumage du nuage d'H<sub>2</sub> conduit à une explosion sans effet à l'extérieur de l'établissement d'après l'APR ; le confinement du milieu est susceptible d'augmenter les distances d'effets ; est ce pris en compte dans la conclusion ?

Les effets liées aux fumées d'incendie ne sont pas modélisés ?

Scénarios 11 à 16 :

Quels effets associés aux phénomènes dangereux identifiés ?

Que signifie l'émission de vapeurs à l'extérieur ? (extérieur de l'atelier, du réacteur ?)

Ouverture de la soupape/disque de rupture = ERC ?

Soupapes/disques de rupture reliées à l'atmosphère ? (cf. remarques relatives à la présentation du site)

Soupapes/disques de rupture dimensionnés pour l'événement décrit ? (cf. remarque relative au dossier « barrières » à constituer)

Que se passe-t-il en cas de dysfonctionnement de la soupape/disque de rupture ? : Eclatement du réacteur ? Dispersion dans l'atelier de vapeurs inflammables suivie d'un incendie / d'une explosion ?  
... scénarios à étudier

Préciser la nature des gaz produits :

p. 4/5

- *Remarque 1* : perte d'agitation non retenue compte tenu de la détection par l'opérateur :  
Comment est détectée la perte d'agitation ? Pas de dispositif de sécurité permettant de garantir le fonctionnement de l'agitation au démarrage de la réaction (cf. REX) ? En cas d'arrêt de l'agitation pendant la réaction, pas d'alarme ? Quelles conséquences en cas de perte non détectée de l'agitation ?
- *Remarque 2* : perte électrique  
Comment est détectée la perte électrique ?  
Qu'entraîne la perte électrique (perte d'agitation, mesure de  $t^\circ$  ....) Quels sont les risques en cas de perte électrique ? (notamment en cas de milieu réactionnel instable)



- *Remarque 4 : perte d'azote*  
A expliquer - (comment est détectée la perte d'azote ?).

### Modélisation

Les effets liés aux fumées d'incendie ne sont pas modélisés ?

## **11 – Utilisation de chlorure de thionyle**

[ateliers 503/601-603/1001]

- L'EI « présence d'eau » est donné avec une fréquence d'apparition de  $10^0$  suite à la présentation de l'accidentologie. Or celle prise en compte ensuite est de  $10^{-3}$ .
- Amélioration envisagée : éloigner le point de mise en œuvre de chlorure de thionyle. Amélioration retenue ? Echéancier décidé ?
- Scénario 33 : que se passe-t-il si la soupape ne fonctionne pas ?

p. 6/10

- *Remarque 1* : perte d'agitation non retenue compte-tenu de la détection par l'opérateur :  
Comment est détectée la perte d'agitation ? Pas de dispositif de sécurité permettant de garantir le fonctionnement de l'agitation au démarrage de la réaction (cf. REX) ? En cas d'arrêt de l'agitation pendant la réaction, pas d'alarme ? Quelles conséquences en cas de perte non détectée de l'agitation ?
- *Remarque 2* : perte électrique  
Comment est détectée la perte électrique ?  
Qu'entraîne la perte électrique (perte d'agitation, mesure de  $t^{\circ}$  ...) Quels sont les risques en cas de perte électrique ? (notamment en cas de milieu réactionnel instable)

### *Accident A : dispersion d'HCl et de SO2 suite à l'épandage de chlorure de thionyle*

- Zones d'effet
  - SELS de l'HCl déterminé. A priori, la zone des ELS est incluse dans les limites de clôture du site (à confirmer).
  - HCl et SO2 considérés séparément. Cumul possible des effets des produits non pris en compte (cf. remarques générales)
- Gravité  
Gravité à justifier (cf. remarque générale pour le comptage de la gravité)
- Probabilité (nœud papillon)
  - Fréquences d'occurrence des événements initiateurs (remarque générale) : les barrières mentionnées ne sont-elles pas déjà prises en compte dans la détermination de ces fréquences ?
  - La barrière « limitation du volume des fûts » n'est pas une barrière pour le phénomène considéré (barrière pour l'accident mettant en jeu des quantités supérieures)
  - En quoi l'intervention d'équipes formées permet de réduire la probabilité de l'accident ? (cf. cinétique)
  - Présence d'eau. En réalité 2 scénarios sont à distinguer :
    - 1) perte d'étanchéité avec écoulement dans la cuvette – risque : présence d'eau dans la cuvette
    - 2) perte d'étanchéité suite à un choc ..., épandage avec risque de contact avec une flaque d'eau. La rétention de la palette ne joue, a priori, aucun rôle ici
  - « ouverture des fûts ... » : la mise en place de cette pratique n'intervient pas dans le cas du scénario de chute d'un fût





**Accident B : dispersion d'HCl et de SO2 suite à la défaillance de la colonne d'abattage**

NA

HCl et SO2 considérés séparément. Cumul possible des effets des produits non pris en compte (cf. remarques générales)

**Accident C : dispersion d'HCl et de SO2 suite à une fuite dans l'atelier**

NA

- En cas de non fonctionnement de la ventilation, pas d'effet à l'extérieur du site ?
- Atelier confiné ?
- HCl et SO2 considérés séparément. Cumul possible des effets des produits non pris en compte (cf. remarques générales)

Pourquoi (seul) l'atelier 503 a été considéré pour la détermination des zones d'effet ?

**Accident D : dispersion d'HCl suite à l'épandage du milieu réactionnel**

NA

- En cas de non fonctionnement de la ventilation, pas d'effet à l'extérieur du site ? Atelier confiné ?
- Pourquoi (seul) l'atelier 503 a été considéré pour la détermination des zones d'effet ?

**Accident E : incendie**

Renvoi vers les calculs précédents

**Accident F : fumées toxiques émises lors de l'incendie**

- Zones d'effet
- Est-ce majorant d'un point de vue toxique d'assimiler les autres produits au toluène ? (cf. remarques générales) Justifier les produits de dégradation retenus (uniquement SO2 et HCl) ? Quelles quantités considérées pour ces produits à l'émission ?
- HCl et SO2 considérés séparément. Cumul possible des effets des produits non pris en compte (cf. remarques générales)
- Les zones d'effet ont été calculées pour les ateliers 502-503 : quid des zones d'effet générées en cas d'incendie survenant sur les autres ateliers ? La représentation graphique est centrée uniquement sur 503 (?). La représentation graphique doit prendre en compte également les ateliers 601 603 et 1001. Préciser pour quels ateliers, les zones d'effet sortent des limites de l'établissement ; préciser la gravité associée.

- Gravité

Justifier le niveau de gravité (modéré) : au moins une personne dans la zone des effets irréversibles conduit à un niveau sérieux

- Probabilité (nœud papillon)

- D'où viennent les fréquences d'occurrence des événements initiateurs ? Les barrières mentionnées ne sont-elles pas déjà prises en compte dans la détermination de ces fréquences ? (ex : vérification annuelle du matériel électrique)
- Concernant l'incendie dans l'atelier voisin : le niveau de confiance doit être affecté à l'ensemble [mur CF 1 heure et intervention des secours] (cf. remarques générales). Le niveau de confiance est-il le même les samedi et dimanche ? Sinon, la présence de chlorure de thionyle est-elle possible pendant ces périodes ?
- La fréquence d'occurrence de l'épandage n'apparaît pas : fréquence de  $10^0$  ?
- La procédure d'urgence pour évacuation des produits, la limitation du volume des fûts, le fait que les risques soient clairement identifiés ne sont pas des barrières permettant de limiter les effets de l'événement redouté central
- « équipes d'intervention formées » : il ne s'agit pas d'une barrière. Il convient de préciser l'action, la procédure d'intervention, en s'assurant de son efficacité et d'une cinétique de mise en œuvre suffisante (cf. remarques générales concernant le dossier « barrières »)



### **Accident G (C ?) : dispersion d'HCl et de SO2 par la soupape de sécurité**

HCl et SO2 considérés séparément. Cumul possible des effets des produits non pris en compte (cf. remarques générales)

### **12 – Utilisation de l'acétaldéhyde**

[ateliers 503-525 / 601-603 / 1002]

p. 6/7

- *Remarque 1* : perte d'agitation non retenue compte tenu de la détection par l'opérateur :  
Comment est détectée la perte d'agitation ? Pas de dispositif de sécurité permettant de garantir le fonctionnement de l'agitation au démarrage de la réaction (cf. REX) ? En cas d'arrêt de l'agitation pendant la réaction, pas d'alarme ? Quelles conséquences en cas de perte de l'agitation non détectée ?
- *Remarque 2* : perte électrique  
Comment est détectée la perte électrique ?  
Qu'entraîne la perte électrique (perte d'agitation, de refroidissement, mesure de t° ....) ? Quelles conséquences si celle-ci n'est pas détectée ? Quelle est la consigne de marche dégradée ?
- *Remarque 4* : perte d'azote  
A expliquer - (comment est détectée la perte d'azote ?).

Scénarios 29-31 : que se passe-t-il en cas de non fonctionnement de la soupape ?

Pourquoi les scénarios 5, 6 (effets thermiques), 10, 11, 12, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 26, 27, 28 (effets thermiques et de surpression) ne sont pas modélisés ?

Les effets liés aux fumées d'incendie ne sont pas modélisés ?

### **13 – Stockages de produits chimiques**

L'incendie généralisé sans les murs coupe-feu du bâtiment de stockage de produits finis et matières premières ainsi que du magasin de liquides inflammables n'ont pas été étudiés. Les phénomènes (thermiques et toxiques) doivent être étudiés, avec éventuellement une probabilité (justifiée) faible (cf. remarques générales)

*Remarque* : Minakem ré-examine le degré coupe-feu des murs. S'il est justifié que la quantité maximale de produits combustibles n'est pas suffisante pour entretenir un incendie pendant une durée supérieure au degré coupe-feu des murs, l'incendie généralisé (sans prise en compte des murs coupe-feu) n'a pas à être étudié

- zone de stockage de liquides inflammables en vrac (cuves enterrées et poste de déchargement) : gravité /
- local de stockage des liquides extrêmement inflammables : gravité /

Pourquoi écarter les modélisations des effets thermiques et toxiques des phénomènes dangereux associés aux scénarios 7 à 16, 41 à 43 (incendie et risque toxique), 51 à 53, 56 (toxique), 72-73, 76-77 (explosion) ?

### **Magasin de stockage de matières solides**

Pourquoi uniquement les effets thermiques suite à un incendie des cellules de produits finis solides et de matières premières classiques ? :

- Pourquoi les effets toxiques liés ne sont pas modélisés ?
- Incendie des autres cellules (cellules de matières particulières) ? (scénarios 7 à 16)
- Incendie généralisé (cf. ci-avant)



### ***Accident A : incendie des cellules de produits finis solides et de matières premières solides classiques***

- murs coupe-feu extérieurs considérés : considérer l'incendie non confiné après 2 heures en associant un NC à la barrière [mur + secours] ? (sauf si pas suffisamment de matières combustibles pour entretenir un incendie 2 heures) (cf. remarque générale)
- gravité : voir si les zones d'effet sortent des limites clôturées de l'établissement
- probabilité : même remarques que précédemment :
  - D'où viennent les fréquences d'occurrence des événements initiateurs ? Les barrières mentionnées ne sont-elles pas déjà prises en compte dans la détermination de ces fréquences ? (ex : vérification annuelle du matériel électrique)
  - La détection incendie seule n'est pas une barrière
  - « équipes d'intervention formées » : il ne s'agit pas d'une barrière. Il convient de préciser l'action, la procédure d'intervention, en s'assurant de son efficacité et d'une cinétique de mise en œuvre suffisante (cf. remarques générales concernant le dossier « barrières »)

### **Magasin de stockage des liquides conditionnés**

Scénarios 22 à 26 concernent la cellule des liquides classiques et la cellule des liquides toxiques ; ces deux cellules sont séparées par la cellule liquides particuliers.

Pourquoi uniquement les effets thermiques suite à un incendie de la cellule de liquides inflammables classiques conditionnés et les effets toxiques suite à un incendie de la cellule de liquides inflammables particuliers ?

Incendie de chacune des cellules : effets thermiques et toxiques attendus

Incendie généralisé (cf. ci-avant)

### ***Accident B : fumées toxiques émises lors d'un incendie de la cellule de liquides inflammables particuliers conditionnés***

- Zones d'effet : revoir calcul
    - SEI de l'HCN déterminé (cf. remarques générales)
    - Produits toxiques émis considérés séparément (cf. remarques générales)
  - Gravité et probabilité : mêmes remarques que précédemment
- Remarques :
- les murs CF pris en compte pour la définition du phénomène considéré ne peuvent pas apparaître dans le nœud papillon associé

### ***Accident C : incendie de la cellule de liquides inflammables classiques conditionnés***

Les murs coupe-feu de degré 2 heures ont été considérés pour la modélisation des zones d'effets. Sauf à justifier que l'incendie ne peut physiquement pas durer plus de 2 heures, le scénario sans mur coupe-feu doit être examiné avec, pour le calcul de la probabilité d'occurrence affectée au phénomène, la détermination d'un niveau de confiance affecté à la barrière [mur + intervention des secours] (cf. remarque générale concernant l'incendie généralisé)

### **Zone de stockage des liquides inflammables en vrac**

Pas de modélisation des effets thermiques liés à l'incendie du poste de chargement ?

### ***Accident D : incendie de la zone pomperie***

Même remarque que précédemment concernant la prise en compte du mur coupe-feu



**Local de stockage des liquides extrêmement inflammables conditionnés (proximité de la clôture du site)**

**Local de stockage des liquides réagissant avec l'eau**

**Auvent de stockage des bouteilles de gaz comprimés (cellule gaz inflammables)**

**Pas de modélisation des effets induits par les phénomènes dangereux générés par ces installations ?**



VU pour être annexé à mon arrêté  
en date du...**20 FEV. 2008**.....

