

# Outil d'inspection MAÎTRISE DE LA DISPERSION DE SUBSTANCES

Mai 2016



Services belges d'inspection Seveso

Cette brochure peut être obtenue gratuitement auprès de la:

Division du Contrôle des risques chimiques  
Service Public Fédéral Emploi, Travail et  
Concertation sociale  
Rue Ernest Blérot 1  
1070 Bruxelles

Tél: 02/233 45 12  
Fax: 02/233 45 69  
E-mail: [CRC@emploi.belgique.be](mailto:CRC@emploi.belgique.be)

Editeur responsable:  
SPF Emploi, Travail et Concertation sociale

Cette brochure peut également être téléchargée à partir du site internet suivant:

- [www.emploi.belgique.be/drc](http://www.emploi.belgique.be/drc).

Deze brochure is ook verkrijgbaar in het Nederlands.

La rédaction de cette brochure a été clôturée le 25 mai 2016.

Cette brochure est une publication commune des services d'inspection suivants:

- De afdeling Milieu-inspectie van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie van de Vlaamse Overheid, dienst Toezicht zwaarisericobedrijven
- Bruxelles Environnement – IBGE
- La direction des Risques industriels, géologiques et miniers de la DGARNE de la Région Wallonne
- La Division du Contrôle des Risques Chimiques du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale

Groupe de travail: Fessel Benjelloun, Frédéric Ergot, Philip Tanghe, Tuan Khai Tran, Peter Vansina

Référence: CRC/SIT/018  
Version: version de discussion  
Dépôt légal: D/2016/1205/5

# Introduction

La Directive européenne "Seveso II"<sup>1</sup> vise la prévention des accidents majeurs impliquant des substances dangereuses ainsi que la limitation de leurs éventuelles conséquences, aussi bien pour l'homme que pour l'environnement. L'objectif de cette directive est de garantir un niveau élevé de protection contre ce type d'accidents industriels dans toute l'Union Européenne.

L'exécution de cette Directive dans notre pays est réglée principalement par l'Accord de Coopération<sup>2</sup> entre l'Etat Fédéral et les Régions. Cet Accord de Coopération décrit aussi bien les obligations pour les entreprises visées que les tâches et la coopération mutuelle des différents services publics qui sont associés à l'exécution de l'Accord de Coopération.

Cette publication est un outil d'inspection qui a été rédigé par les services publics qui ont été chargés de la surveillance du respect des dispositions de cet accord. Ces services utilisent cet outil d'inspection dans le cadre de la mission d'inspection qui leur a été accordée dans l'Accord de Coopération. Cette mission d'inspection implique l'exécution d'enquêtes planifiées et systématiques des systèmes de nature technique, organisationnelle et relatifs à la gestion de l'entreprise, utilisés dans les entreprises Seveso, pour examiner notamment si:

- 1° l'exploitant peut démontrer qu'il a, vu les activités de l'établissement, pris les mesures appropriées pour prévenir les accidents majeurs
- 2° l'exploitant peut démontrer qu'il a pris les mesures appropriées pour limiter les conséquences des accidents majeurs à l'intérieur et hors de l'établissement.

L'exploitant d'une entreprise Seveso doit prendre toutes les mesures qui sont nécessaires pour prévenir les accidents majeurs avec des substances dangereuses et pour en limiter les possibles conséquences. La Directive ne contient pas elle-même de prescriptions détaillées sur les mesures "nécessaires" ou sur la manière dont ces mesures devraient précisément être menées.

L'exploitant doit développer une politique de prévention qui amène à un haut niveau de protection pour l'homme et l'environnement. Cette politique de prévention doit être mise en pratique à l'aide d'un système de gestion de la sécurité. Les éléments et activités qui doivent être abordés dans ce système de gestion de la sécurité sont énumérés à l'annexe

---

<sup>1</sup> Directive 2012/18/EU du Parlement européen et du Conseil concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, modifiant puis abrogeant la directive 96/82/CE du Conseil.

<sup>2</sup> L'accord de coopération du 16 février 2016 entre l'Etat fédéral, la Région flamande, la Région wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses

2 de l'accord de coopération. Ainsi, l'exploitant est tenu de rédiger et d'appliquer les procédures nécessaires pour l'organisation de:

- la détermination des tâches et responsabilités impliquées dans la gestion des risques d'accidents majeurs
- l'implication et la formation du personnel
- le travail avec des tiers
- l'identification et l'évaluation des dangers d'accidents majeurs
- la conception de nouvelles installations et la réalisation de modifications aux installations existantes
- le contrôle opérationnel, notamment:
  - la sécurité opérationnelle en toutes circonstances, telles qu'en fonctionnement normal, au démarrage, lors d'arrêts temporaires et lors des entretiens
  - la gestion des alarmes
  - l'assurance de l'état et du fonctionnement correct des mesures pour la maîtrise des risques d'accidents majeurs (programmes d'inspection et d'entretien périodiques)
- l'enquête d'accidents et incidents
- l'audit et la révision de la politique de prévention et du système de gestion de la sécurité.

La façon dont ces activités doivent concrètement être organisées et développées n'est pas spécifiée plus en détails dans la Directive. Les exploitants des entreprises Seveso doivent remplir eux-mêmes concrètement ces obligations générales et doivent donc déterminer eux-mêmes quelles sont les mesures nécessaires de nature technique, organisationnelle et relatives à la gestion de l'entreprise. L'accord de coopération demande aux exploitants de tenir compte pour ce faire des meilleures pratiques.

Les services d'inspection ont pour tâche d'encourager le respect de l'accord de coopération par les exploitants et si nécessaire de l'imposer. Pour la réalisation de cette mission, il est nécessaire que les services d'inspection développent aussi de leur côté des critères d'évaluation plus concrets. Ces critères d'évaluation prennent la forme d'une série d'outils d'inspection tels que cette publication.

Lors du développement de leurs critères d'évaluation, les services d'inspection se concentrent en premier lieu sur les bonnes pratiques, telles que celles décrites dans de nombreuses publications. Ces bonnes pratiques, souvent établies par les organisations industrielles, sont le résultat de l'expérience de plusieurs années en sécurité de procédé. Les outils d'inspection sont réalisés dans le cadre d'une politique publique transparente et sont accessibles librement à chacun. Les services d'inspection restent à disposition pour toutes remarques et suggestions quant au contenu de ces documents.

Les outils d'inspection ne sont pas une alternative à la réglementation. Les entreprises peuvent dévier des mesures qui y sont décrites. Dans ce cas, elles doivent pouvoir démontrer que les mesures alternatives qu'elles ont prises permettent d'assurer le même niveau élevé de protection.

Les services d'inspection sont d'avis que les outils d'inspection qu'ils ont développés peuvent être d'une grande aide pour les entreprises Seveso. En mettant en oeuvre les mesures demandées dans ces outils d'inspection, les entreprises peuvent ainsi satisfaire en grande partie aux obligations générales de l'Accord de Coopération. On peut utiliser ces outils d'inspection comme point de départ pour le développement et l'amélioration de ses propres systèmes.

Les outils d'inspection peuvent aussi aider les entreprises à démontrer que les mesures nécessaires ont été prises. Là où les mesures prescrites ont été implémentées, on peut en effet baser son argumentation sur les outils d'inspection concernés.

# Table des matières

<b>1 COMMENTAIRES .....</b>	<b>7</b>
1.1 LES RISQUES DE LA DISPERSION.....	7
1.2 MESURES POUR MAÎTRISER LA DISPERSION.....	8
<b>2 LA DISPERSION DES LIQUIDES .....</b>	<b>15</b>
2.1 ENCUVEMENTS POUR RÉSERVOIRS FIXES.....	15
2.2 SYSTÈMES DE RECUEIL ET D'ÉVACUATION.....	21
2.3 ENVELOPPES SECONDAIRES .....	28
<b>3 LA DISPERSION DE GAZ ET DE VAPEURS .....</b>	<b>31</b>
3.1 LES BÂTIMENTS FERMÉS (CABANAGE) POUR LE CONFINEMENT DES GAZ ET DES VAPEURS .....	31
3.2 ASPIRATION DE SUBSTANCES INFLAMMABLES HORS DE LOCAUX .....	34
3.3 SYSTÈMES D'ARROSAGE D'EAU .....	35





# 1

## Commentaires

### **1.1 Les risques de la dispersion**

À l'aide de cet outil d'inspection, les services d'inspection veulent vérifier si les entreprises ont pris les mesures nécessaires pour maîtriser la dispersion de substances dangereuses (libérées accidentellement).

Lorsqu'une substance dangereuse est libérée, la dispersion non contrôlée de cette substance dans l'environnement (via l'air, sur le sol, dans le sol, dans une canalisation ou via l'eau de surface) est dans une large mesure déterminante pour les dommages qui peuvent être causés.

La dispersion des substances dangereuses peut, selon la situation, avoir un effet aussi bien positif que négatif. Si des gaz ou des vapeurs combustibles sont libérés, alors une faible dispersion peut conduire à la formation de mélanges explosifs dans l'air. Une forte dispersion, sous la forme d'une ventilation vigoureuse, diminuera le risque de formation d'une atmosphère explosive grâce à la dilution sous la limite inférieure d'explosivité.

Le risque d'incendie s'étend également avec la dispersion de liquides inflammables. La dispersion et la formation de grandes flaques favorisent en outre l'évaporation et la formation de nuages explosifs. À l'inverse, le fait de recueillir localement des liquides inflammables autour de l'équipement qui fuit expose cet équipement à des dommages supplémentaires en cas d'incendie. Dans certains cas, un BLEVE peut se produire.

La dispersion de l'eau d'extinction peut aussi comporter des risques évidents. Les hydrocarbures sont généralement plus légers que l'eau et peuvent se répandre en une couche de liquide en feu ou non sur le dessus de l'eau d'extinction ruisselante. L'eau d'extinction est souvent également polluée et pourrait provoquer des dommages importants à l'environnement lorsqu'elle se retrouve dans les eaux souterraines ou dans les eaux de surface.

La dispersion des substances toxiques peut également avoir un effet positif ou négatif. La dispersion induit une dilution et une réduction de la concentration en substances dangereuses, mais d'autre part, le déplacement d'un nuage toxique vers un bâtiment

occupé ou une zone habitée (aussi bien à l'intérieur et qu'à l'extérieur des limites de l'entreprise) peut former une menace pour les personnes présentes.

La dispersion de substances éco-toxiques dans l'environnement peut immédiatement provoquer des dommages environnementaux, en fonction de la vulnérabilité du milieu naturel et des propriétés de la substance impliquée. Pour prévenir les dommages environnementaux, la limitation de la dispersion des substances éco-toxiques est donc très importante. D'un autre côté, dans le cas de liquides inflammables solubles dans l'eau, l'ajout d'eau peut aussi avoir un effet positif, à savoir la réduction de l'inflammabilité et de l'évaporation.

## **1.2 Mesures pour maîtriser la dispersion**

Nous nous limiterons aux techniques les plus couramment utilisées pour maîtriser la dispersion des substances libérées.

### **1.2.1 Enveloppes secondaires**

Une enveloppe secondaire est une deuxième enveloppe placée autour de l'enveloppe dans laquelle se trouvent les substances dangereuses. Cela crée un espace entre l'enveloppe intérieure et l'enveloppe extérieure dans lequel les substances peuvent être récoltées en cas de fuite dans l'enveloppe intérieure. On parle également d'enveloppes à double paroi.

Dans le cas d'enveloppes à double paroi, un système doit toujours être prévu pour détecter les fuites dans l'enveloppe interne. Cela est réalisé via une surveillance de l'espace entre les parois internes et externes. Dans le cas d'enveloppes enterrées, la détection de liquide entre les parois peut aussi indiquer la présence d'une fuite sur l'enveloppe extérieure.

Des méthodes typiques pour le contrôle de l'espace entre les enveloppes, sont:

- la détection de gaz
- la surveillance de la pression
- la détection de liquide (par exemple par des mesures de conductivité)
- l'analyse des contaminations d'un gaz de purge circulant dans l'espace entre les parois
- la détection visuelle de liquide dans des pots de collecte aux points bas (pour les tuyauteries à double enveloppe)
- la surveillance du niveau pour détecter les fuites de liquide.

En outre, les dispositions nécessaires doivent être présentes pour pouvoir évacuer, d'une manière sûre, les substances dans l'espace inter-parois en cas de libération.

### **1.2.2 Encuvement**

L'objectif d'un encuvement est de contenir localement le liquide libéré et éventuellement les eaux d'extinction et de limiter la dispersion à l'environnement immédiat de l'équipement protégé, en attente d'une évacuation. Dans le cas de liquides inflammables, une conséquence secondaire est que l'équipement protégé peut être plus fortement exposé à un incendie des liquides retenus dans l'encuvement.

Il existe différents systèmes de détection au sein des encuvements qui permettent de détecter les fuites substantielles:



- détecteur de vapeur ou explosimètre dans l'encuvement
- détecteur de niveau dans l'encuvement
- détecteur permettant de faire la distinction entre l'eau pluviale et le produit libéré dans la rétention.

Dans le cas de réservoirs de stockage, une mesure de la variation anormale du niveau de liquide dans le réservoir peut aussi indiquer la présence d'une fuite.

Au niveau des zones de déchargement par péniches, il est généralement difficile de récupérer les produits si ceux-ci se déversent accidentellement dans le cours d'eau ou le canal. En fonction des propriétés des produits (densité et solubilité), il est parfois possible de prévoir des barrages flottants pour confiner l'étendue de la libération et pour récupérer les produits. Vu la difficulté de réaliser un encuvement dans ces endroits, il est d'autant plus important de mettre en place des mesures en vue de détecter au plus vite toute fuite et donc de limiter l'étendue de celle-ci. Ce type de mesures fait l'objet de l'outil d'inspection 'Limitation de libérations accidentelles'.

Pour les petits contenants (fût, IBC), il existe plusieurs systèmes de récupération: des bacs de rétention, des armoires de sécurité, des rayonnages avec rétention....

Pour éviter qu'un fût défectueux ne se vide totalement, on peut le déposer dans un surfût.

Le principe d'un encuvement est opposé à celui du recueil et de l'évacuation, dont l'objectif est d'éloigner les substances libérées de l'équipement duquel elles ont été libérées.

### **1.2.3 Système de recueil et d'évacuation**

La fonction d'un système de recueil et d'évacuation est la capture de la fuite de liquide et son évacuation vers un système de récolte ou de traitement (fosse déportée, station d'épuration).

Afin d'empêcher que les liquides ne se répandent en dehors de la zone de recueil, les moyens suivants peuvent être prévus autour de cette zone:

- bordures
- murs (de bâtiments ou de locaux)
- caniveaux de récupération
- barrières amovibles de rétention (au niveau des entrées du bâtiment).

Le liquide est dirigé en dehors de la zone de stockage via des caniveaux ou des avaloirs pour être éliminé/traité plus loin. Ce principe peut être appliqué aussi bien au rez-de-chaussée qu'à des niveaux plus élevés dans des bâtiments ou des structures de procédé ouvertes. Ce dernier point suppose bien entendu l'usage de planchers pleins au lieu de caillebotis.

Des rigoles peuvent être utilisées pour délimiter une zone et pour empêcher que le liquide ne se répande en dehors de la zone. Lors d'un tel usage, les rigoles sont conçues de manière à limiter la hauteur de la couche de liquide. Les puisards prennent la forme de boîtes intégrées dans le sol et auxquelles est connecté un tuyau de décharge, typiquement avec un diamètre de 10 à 15 cm. Ils sont recouverts d'une grille afin que le liquide puisse s'y écouler. La surface de la grille est généralement deux fois plus grande que celle du tuyau de décharge.

Les puits de recueil captent les liquides des caniveaux et des puisards. À partir de là, les substances sont acheminées vers un système de traitement ou vers un volume de récolte plus important. Pour la récolte de l'eau d'extinction, on peut entre autres utiliser des bassins de rétention, des puits de recueil ou des réservoirs de stockage. La fuite de liquide peut être pompée hors du volume de récolte pour être évacuée vers des entreprises spécialisées de traitement de déchets ou, si ses performances de traitement le permettent, être traitée par l'installation d'épuration des eaux usées de l'entreprise. Il est toutefois crucial qu'aucune dispersion incontrôlée vers l'environnement ou vers des zones où des dommages peuvent être causés ne puisse survenir à partir du système de traitement.

#### **1.2.4 Dispositifs d'obturation pour les voies d'évacuation des eaux de ruissellement ou des eaux usées**

Afin d'empêcher la dispersion de liquides dangereux en dehors du site, il est nécessaire de prévoir des dispositifs d'obturation ou de sectionnement des voies d'évacuation des eaux de ruissellement ou des canalisations d'évacuation des eaux usées.

Les égoûts peuvent être obturés avec des vannes de sectionnement ou des ballons obturateurs gonflables.

Les vannes de sectionnement peuvent être motorisées (commande électrique ou hydraulique) afin d'être commandées à distance.

Les ballons obturateurs peuvent être placés lors de l'intervention d'urgence ou être installés en permanence dans la canalisation d'évacuation. Dans ce dernier cas, les ballons sont reliés en permanence à un réservoir d'air comprimé et peuvent de ce fait être gonflés à distance.

Des stations d'épuration ou des séparateurs d'hydrocarbures sont habituellement aussi équipés de dispositifs d'obturation.

#### **1.2.5 Bâtiment fermé (recueil des gaz ou vapeurs)**

Un bâtiment peut arrêter ou ralentir la dispersion de gaz et de vapeurs vers l'environnement. Pour assurer cette fonction de sécurité, le bâtiment doit par contre être conçu spécialement à cet effet.

La limitation de la dispersion de gaz et de vapeurs hors d'un bâtiment peut être réalisée de deux manières: par la réalisation d'un bâtiment hermétique ou en s'assurant d'une dépression constante. Les vapeurs et les gaz devront ensuite être éliminés d'une manière sûre. Les solutions possibles sont:

- évacuation de l'air vers une installation de purification (scrubber/neutralisateur) ou vers une torchère
- ventilation vers l'atmosphère via un point d'émission sûr (par exemple en hauteur si gaz plus léger que l'air).

Dans de nombreux cas, la libération de vapeurs ou de gaz toxiques dans un bâtiment est causée par une fuite en phase liquide. Il est donc important que les bâtiments puissent aussi récupérer les liquides libérés.

Vu la possibilité de présence des gaz ou vapeurs, il faut par ailleurs veiller à la sécurité des travailleurs qui ont accès à de tels bâtiments en prenant des mesures tels que la détection d'une atmosphère dangereuse avec alarme à l'entrée et le port d'EPI adéquats.

## 1.2.6 Couverture d'une flaque de liquide

La couverture d'une flaque de liquide a pour effet de stopper ou de diminuer son évaporation.

Dans une série de cas spécifiques, de l'eau peut être utilisée pour couvrir une flaque de liquide dans un encuvement et de cette manière contrer la vaporisation et la dispersion ultérieure via l'atmosphère. Les conditions indispensables sont que les substances concernées soient plus lourdes que l'eau, non miscibles avec celle-ci et ne produisent pas de réaction dangereuse à son contact. Certains produits ne sont en effet pas adaptés pour être mélangés à de l'eau car ceux-ci peuvent former des vapeurs dangereuses au contact de l'eau ou dégager de fortes chaleurs (réaction exothermique intense).

Dans la littérature est également discutée l'utilisation de mousse. L'utilisation classique de mousse est l'extinction d'incendies de liquides. La mise en place d'une couche de mousse peut cependant également contrer l'évaporation d'une flaque de liquide et en prévenir l'inflammation.

## 1.2.7 Rideaux d'eau

Les rideaux d'eau peuvent être appliqués au moyen de systèmes fixes de pulvérisation, de canons fixes ou de matériels d'extinction mobiles. Le temps nécessaire à l'activation du rideau d'eau est critique. Les nuages de gaz peuvent en effet se déplacer très rapidement après leur libération. Les systèmes fixes avec activation automatique (par exemple par détection de gaz) offrent en ce sens un avantage indéniable.

Les rideaux d'eau peuvent avoir les effets suivants sur les nuages de gaz et de vapeur:

- dilution du nuage en raison des grandes quantités d'air entraînées par les gouttelettes
- absorption des gaz ou des vapeurs par l'eau (uniquement dans le cas de gaz ou vapeurs solubles dans l'eau)
- ajout de chaleur dans un nuage froid, de sorte que la dispersion vers le bas du nuage puisse être diminuée
- formation d'une barrière physique qui arrête le déplacement du nuage de gaz.

L'effet de dilution par les rideaux d'eau est fortement tributaire, entre autres, de la taille et de la vitesse des gouttes de liquide. La direction des gouttelettes et l'emplacement du rideau d'eau par rapport au nuage sont également importants. Des gouttelettes plus grosses entraînent moins d'air avec elles que des plus petites gouttelettes, mais ont des vitesses plus importantes, de sorte que le mélange et la dispersion sont favorisés. Lorsque l'absorption est possible, des gouttelettes plus petites ont l'avantage de présenter une plus grande surface de contact.

L'air qui est entraîné par des rideaux d'eau dirigés vers le bas sera déporté dans toutes les directions lors du contact avec le sol, et donc créera un déplacement d'air s'éloignant du rideau d'eau. Ce principe peut s'appliquer pour l'éloignement d'un nuage de gaz d'une zone critique, par exemple une zone où se trouve une source d'ignition ou des victimes potentielles.

L'effet de dilution d'un rideau d'eau est essentiellement efficace à une courte distance et pour des fuites plutôt limitées. Plus le rideau d'eau est éloigné et plus l'effet de dilution est limité. Pour la dilution de plus grosses fuites et pour un résultat à plus grande distance, l'absorption du nuage par les gouttelettes d'eau est nécessaire.

L'absorption de gaz ou de vapeurs par les gouttelettes d'eau est possible pour des substances très solubles dans l'eau, telles que l'ammoniac, l'acide fluorhydrique, l'acide chlorhydrique et l'acide cyanhydrique. Le chlore, le dioxyde de soufre, le sulfure d'hydrogène et les oxydes d'azote ont par contre une solubilité très limitée dans l'eau. Il est à noter que la solubilité des produits dans l'eau est inversement proportionnelle à la température de l'eau. Or, souvent, lors du mélange de l'eau et du produit, il y a une réaction exothermique élevant la température de l'eau et réduisant donc l'absorption d'eau.

L'eau d'un rideau d'eau est contaminée par l'absorption de gaz ou de vapeurs. Les risques de dispersion de cette eau contaminée doivent bien sûr également être identifiés.

### 1.2.8 Ventilation

Une distinction peut être faite entre la ventilation naturelle et la ventilation artificielle.

La ventilation naturelle se produit en plein air ou dans des bâtiments ayant des ouvertures suffisantes pour causer un fort courant d'air. On parle de ventilation naturelle non limitée en l'absence d'obstacles importants pouvant limiter les mouvements naturels de l'air. Concrètement, cela signifie que la vitesse de l'air est généralement supérieure à 2 m/s et rarement inférieure à 0,5 m/s.

À l'air libre, la ventilation naturelle peut être favorisée en prévoyant suffisamment d'espace entre les équipements et en évitant les obstacles (murs, parois,...).

D'une façon équivalente, les bâtiments peuvent être conçus pour avoir une ventilation naturelle, à savoir en prêtant attention aux dimensions des locaux (hauteur suffisante) et à la présence d'ouvertures de ventilation.

La ventilation artificielle utilise des dispositifs mécaniques afin d'obtenir un flux d'air. La ventilation artificielle est généralement utilisée à l'intérieur d'un local, mais peut également être utilisée à l'air libre pour compenser les limitations de la ventilation naturelle en raison de la présence d'obstacles.

Les configurations possibles de la ventilation artificielle sont:

- ventilation générale: l'atmosphère de l'entièreté du local est renouvelée
- ventilation locale: aspiration à proximité directe de la source de danger.

Des aspects importants lors de la conception d'une ventilation artificielle sont:

- la capacité, exprimée en vitesse d'air ou en nombre de renouvellement par unité de temps
- la sécurité de fonctionnement
- la densité des gaz/vapeurs libérés (plus lourd ou plus léger que l'air)
- l'emplacement des points d'aspiration
- le respect du zonage ATEX dans le cas de vapeurs/gaz inflammables.

Afin d'assurer le bon fonctionnement de la ventilation, il est possible de surveiller le fonctionnement d'un ventilateur (au moyen d'une alarme) ou de coupler le fonctionnement du ventilateur à la possibilité de réaliser certaines activités.

Dans la plupart des cas, la ventilation artificielle est prévue (et dimensionnée) pour maîtriser les risques (pour la santé, d'une atmosphère explosive) issus des émissions 'normales'. Une telle ventilation fonctionne alors aussi de façon permanente. Dans certains cas, il peut cependant être nécessaire de prévoir une ventilation d'urgence. On entend par là une ventilation destinée à maîtriser les risques d'une atmosphère dangereuse suite à des libérations accidentelles de quantités relativement grandes de

substances dangereuses. La capacité de la ventilation d'urgence doit cependant être adaptée à ces émissions relativement importantes. La plupart du temps, elles ne fonctionnent pas en continu mais sont activées par un système de détection de gaz.





# 2

## La dispersion des liquides

### 2.1 Encuvements pour réservoirs fixes

Les questions de ce chapitre concernent les encuvements autour des réservoirs fixes dont le but est de retenir localement les liquides libérés.

Les systèmes de recueil qui ont pour but de diriger les liquides libérés vers un système déporté de récolte sont traités au chapitre 2.2.

#### Récupération des fuites des réservoirs de stockage

1. Chaque réservoir de stockage (non équipé d'une double paroi) est-il placé dans un encuvement?
2. Si les pompes sont installées en dehors de l'encuvement des réservoirs, a-t-on pris des mesures pour recueillir le liquide lors d'une fuite à une pompe et arrêter la fuite avant que le recueil ne déborde?

L'arrêté royal du 13 mars 1998 relatif au stockage de liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles stipule dans l'article 41:

*Autour des tanks sera établie une digue d'étanchéité en béton, en maçonnerie, en terre ou en autre matériau non inflammable. Le cuvelage ainsi réalisé aura une capacité conforme à l'annexe IV du présent arrêté.*

*Par dérogation à l'alinéa 1er, aucun cuvelage n'est obligatoire pour les tanks à double paroi placés sur un sol étanchéifié, sous les conditions visées à l'annexe IV.*

Le placement des réservoirs de stockage dans un encuvement est une obligation légale en Région flamande, notamment dans le VLAREM II, Sous-section 5.17.4.3 "Stockage de liquides dangereux dans des réservoirs aériens", article 5.17.4.3.1,§1:

*Les réservoirs sont placés dans ou au-dessus d'une cuvette de rétention afin*

*d'éviter la propagation du feu ainsi que la pollution du sol ou des eaux souterraines. Des systèmes de réception équivalents peuvent être prévus dans l'autorisation écologique.*

*Pour les réservoirs à double paroi, équipés d'un système permanent de détection des fuites, cette obligation n'est pas d'application.*

Lorsque les pompes ne sont pas placées dans l'encuvement, il est nécessaire de prendre des mesures pour gérer les éventuelles fuites de liquides au niveau des pompes. Dans la pratique, il s'agit de placer un volume de rétention limité autour de la pompe (sol étanche et muret entourant la pompe par exemple). Afin de limiter le risque de débordement de cette rétention, il est nécessaire de détecter rapidement la fuite et de stopper la pompe ; si cela n'est pas suffisant pour stopper la fuite, il faut fermer la conduite d'alimentation en provenance du réservoir.

### **Documentation de construction**

3. L'entreprise dispose-t-elle d'un plan indiquant les réservoirs et les encuvements dans lesquels ils sont placés?
4. L'entreprise dispose-t-elle d'une note de calcul prouvant que la capacité de rétention des encuvements est conforme à la législation?

Les dossiers de construction des encuvements contiennent de l'information sur:

- des plans de construction
- les dimensions
- les matériaux utilisés.

Pour être efficace, l'encuvement doit avoir une capacité suffisante pour pouvoir récolter la plus grande quantité possible de liquide. En cas de besoin, il faut également tenir compte des eaux d'incendie pouvant s'accumuler durant l'intervention. Pour déterminer les capacités, on peut se baser sur des réglementations ou sur des recommandations de la littérature.

Quand on a plusieurs cuves dans un même encuvement, le volume occupé par les cuves dans l'encuvement doit être retiré du volume de l'encuvement pour avoir la bonne valeur du volume disponible en cas de fuite d'une cuve.

En Flandre, un expert agréé de l'environnement doit certifier lors de la mise en service que la capacité de rétention répond aux exigences du VLAREM II.

### **Recueil des eaux d'extinction**

5. A-t-on évalué les risques de débordement des encuvements suite à l'utilisation d'eaux d'extinction?

L'entreprise réalise une analyse de risques afin de déterminer les actions à prendre afin d'éviter tout débordement en cas d'incendie. Les actions déterminées doivent ensuite être intégrées au plan d'urgence.

Des actions possibles sont par exemple:

- pompage des eaux de l'encuvement vers un bassin sécurisé
- combustion contrôlée avec arrêt de la projection d'eaux d'extinction
- isolation des systèmes de récolte autour de l'encuvement par rapport à l'égouttage publique
- construction de barrages supplémentaires pour éviter la contamination des eaux de surface.



### **Distance entre les murs de l'encuvement et les réservoirs**

6. Y a-t-il une distance suffisante entre les murs de rétention et les réservoirs pour éviter que du liquide ne puisse être projeté en dehors de l'encuvement en cas de fuite au réservoir?
7. Si la distance entre les murs de rétention et les réservoirs est insuffisante, des écrans anti-projections ont-ils alors été installés?

Selon l'Arrêté royal du 13 mars 1998 relatif au stockage de liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles, la distance minimale entre le réservoir et le mur de rétention vaut la moitié de la hauteur du réservoir. Cette distance peut être diminuée à 30 centimètres si le tank est entouré d'un manteau circulaire qui, en cas de rupture, empêche, le liquide de s'échapper au-dessus du bord de l'encuvement.

L'art. 5.17.4.3.8. du Vlarem II stipule que:

*Sauf stipulation contraire dans l'autorisation écologique, la distance entre les réservoirs doit être d'au moins 0,5 m et celle qui sépare les réservoirs des parois intérieures de la cuvette de rétention OU du bord inférieur des digues, d'au moins la moitié de la hauteur des réservoirs.*

*Cette dernière obligation est sans objet:*

*1° dans le cas du stockage de liquides dangereux dans des réservoirs munis d'une double enveloppe ou d'une enveloppe circulaire ou d'une protection équivalente visant à maintenir les éventuelles fuites à l'intérieur de la cuvette, ou*

*2° dans le cas du stockage de liquides avec un point éclair supérieur à 100°C et une viscosité suffisante, de telle sorte que le liquide de fuites éventuelles reste à l'intérieur de la cuvette de rétention.*

Si les distances ne sont pas respectées, le risque d'un jet sortant de l'encuvement peut être maîtrisé par la pose d'un écran autour d'une partie des cuves ou au-dessus des murs de l'encuvement. En cas de fuite, le jet est ainsi bloqué et le liquide retombe dans l'encuvement.

### **Résistance aux pressions hydrostatique et hydrodynamique**

8. L'entreprise dispose-t-elle d'une étude prouvant que les murs de rétention sont prévus pour résister aux pressions hydrostatiques?
9. L'entreprise dispose-t-elle d'une étude prouvant que les murs de rétention sont prévus pour résister aux pressions hydrodynamiques?

Les murs doivent résister à la pression hydrostatique maximale (dans la majorité des cas lors du remplissage complet du produit à récolter ou/et de l'eau d'incendie). La résistance contre les forces hydrostatiques peut être testée en pratique, lors de la construction d'un nouveau parc de réservoirs, en remplissant réellement l'encuvement avec de l'eau. Dans le cas où le produit stocké a une densité supérieure à celle de l'eau, l'encuvement doit naturellement être calculé avec ce produit plus lourd.

Lors d'une rupture catastrophique du réservoir, il peut apparaître une vague de liquide. Par exemple, en janvier 2007, à Ambès en France, une rupture catastrophique d'un réservoir de 12000 m<sup>3</sup> de pétrole a créé une vague qui a permis à 2000 m<sup>3</sup> de pétrole de se répandre en dehors de l'encuvement, dont une partie dans la Garonne.

À côté du fait qu'une telle vague peut passer au-dessus de l'encuvement, l'impact de cette vague sur un mur ou sur une digue de l'encuvement peut provoquer une charge

plus importante que la pression hydrostatique. C'est pourquoi il faut examiner séparément si l'encuvement peut supporter une telle vague. Comme il est impossible de pouvoir déterminer visuellement si un encuvement peut supporter de telles forces, cela doit être démontré par des rapports de calcul issus du dossier de construction de l'encuvement. S'il devait s'avérer que les murs ne sont pas résistants à une telle vague, la première option consiste bien entendu à remplacer ou renforcer les murs.

Une alternative à la réalisation de calculs de résistance des murs des encuvements ou à l'adaptation des murs de l'encuvement est de supposer que les murs ne sont pas résistants à une vague de liquide et de prendre en compte une brèche dans le mur de l'encuvement avec une importante libération de liquide suite à une rupture catastrophique d'un réservoir. On peut éventuellement placer des barrières complémentaires en dehors de l'encuvement afin de protéger les zones sensibles.

Si la résistance de l'encuvement à une vague ne peut être prouvée par calculs, la rupture de celui-ci doit être gérée dans un scénario du plan d'urgence.

Même dans le cas où les calculs prouvent la résistance de l'encuvement aux forces d'une vague, il faut encore prendre en compte dans le plan d'urgence que la vague va partiellement passer au-dessus de l'encuvement en permettant à une partie du liquide de se répandre en dehors de celui-ci.

### **Evacuation de l'eau**

10. A-t-on pris des mesures pour éviter que des liquides dangereux quittent l'encuvement via le système d'évacuation des eaux pluviales?
11. Dans le cas où la vidange des eaux pluviales de l'encuvement se fait via une vanne, effectue-t-on des contrôles réguliers pour s'assurer que la vanne reste bien fermée?
12. Y a-t-il des rondes de contrôle régulières pour laisser évacuer l'eau de pluie éventuellement présente?
13. Dans le cas où une détection ferme l'évacuation de l'eau de pluie en présence de substances dangereuses: ce système est-il régulièrement testé?
14. Dans le cas où la vidange des eaux pluviales de l'encuvement est manuelle, vérifie-t-on préalablement que cette eau n'est pas contaminée?

Pour éviter qu'en cas de fuite, le produit dangereux n'aboutisse dans l'environnement, il y a plusieurs possibilités (par ordre de préférence):

- l'encuvement n'est pas relié avec le réseau (interne ou public) d'égouttage (pas de connexion ou connexion toujours fermée) et l'eau pluviale est pompée via une pompe (enclenchement manuel) à l'aide d'une conduite ou d'un flexible qui passe au-dessus du mur de l'encuvement
- l'évacuation de l'eau de pluie est toujours fermée et est seulement ouverte dans des circonstances contrôlées pour évacuer l'eau de pluie
- l'évacuation est ouverte en permanence mais il y a un système de détection qui ferme l'évacuation lorsque des substances dangereuses aboutissent dans l'encuvement.

Certaines de ces possibilités peuvent être imposées ou interdites dans le permis d'environnement de l'entreprise.

S'il y a des systèmes présents pour la fermeture automatique de l'évacuation de l'eau, il est important de tester régulièrement le fonctionnement complet des systèmes. Par conséquent, le fonctionnement correct de la détection tout comme celui de la vanne sera contrôlé.

Les contrôles périodiques de la présence d'eau dans l'encuvement et de la bonne fermeture de l'évacuation (vanne fermée...) sont formalisés par exemple via le

remplissage d'une checkliste datée/signée. Cela peut se faire lors des rondes journalières de contrôle des installations effectuées en interne dans les entreprises.

La présence de contaminants dans les eaux pluviales se fait généralement par un contrôle visuel ou olfactif. Pour les substances inodores/incolores potentiellement présentes dans l'eau, une analyse de l'eau est nécessaire pour déterminer si les normes de rejets sont respectées.

### **Etanchéité de l'encuvement**

15. Les murs et les sols des encuvements sont-ils en bon état et étanches?
16. Les murs et les sols (ainsi que les joints de dilatation) des encuvements sont-ils prévus pour résister aux matières stockées?
17. En cas de stockage de produits inflammables, les joints de dilatation et tous les autres matériaux de construction dans les murs des encuvements résistent-ils au feu?
18. Les passages de conduites au travers des murs de rétention sont-ils complètement scellés?
19. Les matériaux utilisés pour le scellage des passages de conduites sont-ils prévus pour résister aux matières stockées?
20. En cas de produits inflammables, les matériaux utilisés pour le scellage des passages de conduites résistent-ils au feu?
21. Les encuvements sont-ils inspectés régulièrement afin de vérifier s'ils sont étanches?

L'encuvement ne peut bien entendu pas présenter de fuites vers l'environnement. Les joints de dilatation dans les murs doivent être bouchés soigneusement. Le passage de tuyauteries à travers les murs doit être le plus possible évité. Si ces passages sont malgré tout présents, ils doivent être complètement colmatés avec du matériau d'étanchéité résistant aux substances pouvant être libérées dans l'encuvement.

Lors d'un incendie, l'étendue du feu se "limite" à la surface de l'encuvement. S'il n'y avait pas d'encuvement, la flaque de liquide et donc la gravité de l'incendie seraient beaucoup plus grandes. C'est pourquoi l'encuvement doit être suffisamment résistant au feu. Les conséquences de la rupture d'un encuvement pendant un incendie peuvent donc être catastrophiques. Les pompiers envoyés dans le voisinage seraient donc mis en danger à cause de la soudaine étendue de l'incendie et, même si les personnes peuvent évacuer à temps, beaucoup de moyens de lutte contre l'incendie mis en place seraient vraisemblablement perdus. Généralement, ceci n'est pas un véritable problème pour les encuvements construits avec des digues en terre ou des murs de béton.

Dans les encuvements avec des murs de béton, des joints de dilatation sont souvent prévus. Bien entendu, le matériau de colmatage doit être choisi de façon à ce qu'il ne fonde ou ne brûle pas rapidement. Sinon l'encuvement se viderait le long de ces joints avec de nouveau l'extension de l'incendie comme conséquence. Lors de l'incendie de Buncefield (décembre 2005), différents joints de dilatation ont cédé, ce qui a apporté des problèmes au niveau de la lutte contre le feu et a causé une importante pollution du sol.

Lors des inspections sur l'étanchéité des encuvements, les points d'attention sont:

- le bon état des joints d'étanchéité entre les segments des murs d'encuvement et des passages de tuyauteries
- l'absence de fissures dans les murs et les sols de l'encuvement.

### **Risque de réactions indésirées**

22. Les produits qui par contact mutuel dans l'encuvement peuvent donner lieu à des réactions dangereuses, sont-ils situés dans des encuvements séparés?
23. En ce qui concerne des produits réactifs avec l'eau, a-t-on pris des mesures pour limiter la présence d'eau dans l'encuvement?

Dans le Vlareem, on trouve la disposition suivante (art. 5.17.4.1.5 §1<sup>er</sup>):

*Sans préjudice à l'application des autres dispositions, les mesures de précaution nécessaires sont prises pour éviter que les produits entrent en contact l'un avec l'autre en cas de:*

- 1° risque que des réactions chimiques dangereuses puissent se produire*
- 2° risque que les produits puissent réagir entre eux en formant des gaz et vapeurs nocifs ou dangereux*
- 3° risque que les produits mis en présence puissent occasionner des explosions ou des incendies.*

Lors de leur libération, les substances peuvent être mises en contact avec l'eau présente dans l'encuvement. Pour certaines substances, la présence d'eau peut donner lieu à des réactions indésirées. Pour cette raison, les encuvements des produits réactifs avec de l'eau (H260, H261, EUH014, EUH029 – anciennement R14-R15-R29) doivent prioritairement rester secs.

### **Limiter l'évaporation**

24. A-t-on évalué la nécessité de pouvoir recouvrir la flaque de liquide dans l'encuvement pour empêcher l'évaporation?
25. La qualité de l'agent moussant est-elle suivie?

Dans la plupart des cas, la mousse devra être utilisée pour le recouvrement d'une flaque de liquide.

De l'eau peut être utilisée pour la couverture d'une flaque de disulfure de carbone ou de brome. Ces substances sont en effet plus lourdes que l'eau, non solubles dans l'eau et au contact avec l'eau, elles ne donnent pas lieu à des réactions dangereuses.

Une flaque d'oléum peut être recouverte d'huile minérale.

Les agents moussants ont une durée de conservation limitée. Après dépassement de la date de conservation, l'agent moussant doit être remplacé ou son utilité doit être démontrée via des tests.

La présence de boue dans l'eau peut faire en sorte que la mousse soit difficilement formée. La présence et l'entretien d'une installation de filtration dans l'alimentation du réseau d'eau incendie peut donc être importante dans cette perspective. Il s'agit d'une leçon tirée d'un incendie survenu en 2010 qui fait l'objet de la note 'Incendie durant l'entretien d'un stripper à hexane' (CRC/ONG/036-F).

### **Accessibilité et voies d'évacuation**

26. Des passerelles et des échelles sont-elles présentes en vue d'une bonne accessibilité et une évacuation rapide hors de l'encuvement?
27. L'état et l'accessibilité des échelles et des passerelles sont-ils inspectés régulièrement?

L'article 43 de l'A.R. du 13 mars 1998 relatif au stockage de liquides inflammables et

combustibles stipule:

*Le cuvelage sera muni d'échelles de sauvetage ou d'escaliers incombustibles placés de telle manière qu'en s'enfuyant on puisse les atteindre rapidement en cas d'évacuation.*

L'annexe IV de cet AR stipule en plus:

*Si le cuvelage dépasse une largeur de 30 mètres, les escaliers ou échelles de sauvetage seront placés de telle manière qu'en cas d'évacuation, on ne doive pas parcourir une distance supérieure à la moitié de la largeur augmentée de 15 m pour atteindre l'escalier ou l'échelle de sauvetage.*

*L'espace d'inspection entre les tanks mêmes et entre les tanks et le cuvelage sera large d'au moins 50 centimètres.*

*Tous les autres passages de service seront larges d'au moins un mètre.*

### **Ordre et propreté**

28. L'ordre et la propreté des encuvements sont-ils régulièrement contrôlés et si nécessaire les déchets et la végétation sont-ils éliminés?

La présence de déchets et de végétation peut être à l'origine des problèmes suivants :

- risque d'incendie (présence de papier, cartons, plastiques, bois, feuilles, broussailles,...)
- difficulté accrue pour les inspections visuelles
- accessibilité réduite
- dégradation des sols/murs par les racines des plantes.

## **2.2 Systèmes de recueil et d'évacuation**

Un système de recueil et d'évacuation se compose typiquement d'un sol étanche limité par des installations comme les: bordures (relativement basses), murs, caniveaux, barrières amovibles pour liquides.

Le liquide est envoyé en dehors de la zone de recueil via des rigoles et des canaux d'évacuation. Le système se compose généralement d'une conduite verticale reliée à des canalisations souterraines à faibles pentes qui mènent à un ou plusieurs systèmes de récolte (puits, bassin, réservoir...).

### **Documentation de construction**

29. L'entreprise dispose-t-elle d'un plan des systèmes de recueil et d'évacuation?
30. L'entreprise dispose-t-elle des dossiers de construction des différentes parties des systèmes de recueil et d'évacuation?
31. L'entreprise dispose-t-elle d'une note de calcul prouvant que le système de recueil a une capacité suffisante?
32. L'entreprise a-t-elle pris en compte l'évacuation des eaux d'un éventuel système d'extinction?

Le plan indique:

- les sols rétentionnés (avec indication de l'inclinaison)
- les bordures
- les rigoles

- les puits d'évacuation
- les puits de récolte
- le réseau (souterrain) des canaux d'évacuation.

Le dossier contient de l'information sur:

- les plans de construction des éléments constitutifs
- les dimensions
- les matériaux utilisés.

Une capacité suffisante est réalisée par:

- hauteur des bordures suffisante
- ouverture suffisante des caniveaux et des avaloirs (dépend de la taille des ouvertures des grilles placées)
- diamètre suffisant des conduites verticales permettant de vider les caniveaux/avaloirs
- diamètre suffisant des conduites d'évacuation horizontales à faible inclinaison
- capacité suffisante des systèmes de récolte.

### **Récupération des fuites lors du chargement des camions et des wagons citernes**

33. Les zones de (dé)chargements de wagons citernes et des camions sont-elles équipées d'un système pour collecter les fuites accidentelles?
34. Dans le cas où la zone de recueil a une évacuation vers les égouts: la position de la vanne vers les égouts ou le sens de rotation pour fermer la vanne, est-il indiqué clairement sur place?
35. Dans le cas où la zone de recueil peut être alignée vers un puit de récolte: la position de la vanne vers le puit de récolte ou le sens de rotation pour fermer la vanne, est-il indiqué clairement sur place?
36. Dans le cas d'un verrouillage instrumental de la position de la vanne vers les égouts, celui-ci est-il testé périodiquement?
37. A-t-on prévu des bacs de recueil dans lesquels les flexibles peuvent s'égoutter après usage?

Dans de nombreux cas, la zone de recueil sera reliée aux égouts pour l'évacuation de l'eau de pluie. Pendant le (dé)chargement, la liaison avec les égouts doit bien entendu être fermée.

Certains encuvements de postes de (dé)chargement ont de par leur conception une capacité de recueil suffisante, dans d'autres cas, la capacité de recueil est réalisée en reliant le sol du poste de (dé)chargement à un puit de récolte. Cette liaison doit bien entendu être ouverte pendant le (dé)chargement.

Dans certains cas, les vannes vers les égouts et le puit de récolte se trouvent sous le niveau du sol et elles sont manipulées via une pièce en T amovible qui est placée sur une connexion qui se trouve sous le sol.

Afin de garantir que pendant le (dé)chargement l'évacuation vers les égouts est fermée et que l'évacuation vers le recueil est ouverte, les mesures suivantes peuvent être introduites:

- une mesure de la position sur les vannes et un verrouillage qui empêche qu'un (dé)chargement soit possible aussi longtemps que la(les) vanne(s) n'est(ne sont) pas dans la bonne position
- une indication claire de la position des vannes (qui peut être lue sur place)
- si la position de la(des) vanne(s) ne peut être indiquée: une indication claire sur place du sens de rotation pour ouvrir et fermer la(les) vanne(s).

Après usage, il peut rester de petites quantités de liquide dans les flexibles utilisés pour le (dé)chargement de liquides. Afin d'éviter que ces quantités limitées n'aboutissent sur le lieu de travail ou dans l'environnement, on prévoit un bac de recueil dans lequel ils peuvent s'égoutter après usage.

### **Récupération des fuites des zones de déchargement des péniches**

38. A-t-on pris des mesures pour collecter des fuites sur le quai?
39. A-t-on prévu des moyens de récolte pour les flexibles de (dé)chargement?
40. A-t-on pris des mesures pour maîtriser la dispersion des liquides accidentellement libérés dans/sur l'eau?

Les bacs de récolte pour les flexibles de (dé)chargement sont placés sous les points de connexion avec l'installation à terre.

Un barrage flottant peut être utilisé pour limiter la dispersion de fuites sur l'eau. Le barrage doit être gardé à proximité du quai de (dé)chargement.

Une alternative est un rideau de bulles d'air. Un rideau de bulles d'air est généré par des conduites perforées placées au fond du cours d'eau et à travers lesquelles de l'air est injecté sous pression.

Ces mesures sont uniquement valables lorsque le courant n'est pas trop fort.

Le barrage flottant ou le rideau d'eau sont suffisamment étendus pour entourer pleinement les plus grands navires qui peuvent accoster.

### **Récupération des fuites des liquides des équipements du procédé**

41. L'entreprise a-t-elle pris des mesures pour recueillir et évacuer les éventuelles fuites de liquides dangereux issus des équipements de procédé?
42. L'entreprise a-t-elle évalué la nécessité de prévoir des mesures pour récolter les eaux d'incendie?

La récolte et l'évacuation contrôlées des liquides inflammables sont importantes pour les raisons suivantes:

- pour éviter d'envoyer des liquides inflammables vers des zones qui ne sont pas prévues pour ce risque et où des sources d'inflammation sont présentes
- pour limiter la durée de l'incendie grâce à l'évacuation du liquide inflammable
- pour limiter la propagation du feu vers d'autres zones/installations
- pour limiter la superficie du feu de flaque et donc la puissance thermique dégagée
- pour vidanger les eaux d'extinction.

La récolte et l'évacuation contrôlées des liquides écotoxiques sont importantes vu que ces substances risquent de pénétrer dans les sols en contaminant la nappe aquifère. La contamination des eaux de surface (ruisseaux, rivières, lacs) peut aussi être évitée grâce à des systèmes de récolte.

La libération incontrôlée de liquides toxiques présente également un risque: plus la surface d'évaporation est importante et plus la quantité de vapeurs toxiques libérées sera importante.

L'eau d'extinction est souvent polluée et pourrait provoquer des dommages importants à l'environnement lorsqu'elle se retrouve dans les eaux souterraines ou dans les eaux de surface. L'eau d'extinction peut être polluée par les produits libérés, par les produits de combustion ou la mousse d'extinction. Une enquête sur les propriétés de ces sources potentielles de contamination doit renseigner sur la possibilité que l'eau d'extinction

puisse être polluée. Le résultat de l'analyse peut différer d'une zone à l'autre. Les eaux d'absorption des rideaux d'eau peuvent également être contaminées et il faut alors évaluer la récolte de ces eaux.

L'eau d'extinction polluée peut atteindre les eaux de surface par les égouts ou par l'écoulement direct vers un cours d'eau ou vers un lieu de recueil des eaux de surface tel qu'un étang, un lac ou un canal. Les eaux souterraines peuvent être menacées par la pénétration dans le sol de l'eau d'extinction polluée. La vulnérabilité d'une nappe phréatique est fonction de la profondeur et de la présence de couches imperméables qui protègent la nappe. Le coût de dépollution des sols peut très vite devenir important en fonction du volume touché (surface et profondeur) qui dépend du type de sol.

Le danger de pollution de l'environnement est donc fonction des propriétés de l'eau d'extinction et de la présence de milieux environnementaux aquatiques sensibles. Lorsque le risque de pollution existe, des mesures doivent être prises pour éviter que l'eau d'extinction polluée n'atteigne les eaux souterraines ou de surface.

Dans le cas où l'entreprise n'a prévu ni recueil ni évacuation, l'entreprise peut présenter une analyse de risques de laquelle il ressort que les risques de dispersion de liquides (en l'absence d'un recueil et d'une évacuation contrôlés) sont acceptables.

### **Les sols de rétention**

43. L'entreprise a-t-elle pris des mesures afin d'éviter que des liquides ne se répandent en dehors des systèmes de recueil?
44. Est-ce que les sols de rétention sont en pente vers les caniveaux et les avaloirs?
45. Les sols de rétention sont-ils en bon état et étanches?
46. Les matériaux des sols de rétention, sont-ils prévus pour résister aux matières stockées?
47. Les joints de dilatation dans le sol de recueil sont-ils réalisés dans un matériau résistant aux produits chimiques pouvant être libérés?
48. Les joints de dilatation dans le sol de recueil sont-ils résistants au feu (dans le cas où un risque d'incendie est présent)?
49. Les sols de rétention sont-ils inspectés régulièrement?

Les mesures possibles pour éviter que des liquides ne se répandent en dehors des systèmes de recueil sont:

- bordures
- murs (de bâtiments)
- caniveaux
- barrières amovibles pour liquides.

La légère pente des sols limite la superficie de la flaque du liquide et permet aux liquides de s'écouler vers les caniveaux et les avaloirs avec un débit suffisant.

Des points d'attention typiques pour l'inspection des sols de rétention:

- pas de déchets sur les sols de rétention qui peuvent boucher les grilles des rigoles et des puits d'évacuation
- pas de fissures dans les sols
- bordures en bon état.

### **Les murs (des locaux ou bâtiments) bordant les zones de rétention**

50. Est-ce que les murs qui ont pour but de retenir les liquides sont étanches (jusqu'à la hauteur maximale attendue du liquide)?
51. Les matériaux de construction des murs, sont-ils prévus pour résister aux matières stockées?



52. Les joints de dilatation dans les murs sont-ils réalisés dans un matériau résistant aux produits chimiques pouvant être libérés?
53. Les matériaux et les joints de dilatation des murs sont-ils résistants au feu (dans le cas où un risque d'incendie est présent)?
54. Est-ce que le bon état des murs est contrôlé régulièrement?

Vu que les murs des locaux ou des bâtiments peuvent constituer la limite de la zone de récolte, il est important de savoir jusqu'à quelle hauteur la fonction de récolte peut être remplie. En dessous ce niveau, il faut éviter les percements pour permettre le passage de conduites ou reboucher correctement les ouvertures autour des conduites afin de conserver l'étanchéité du mur.

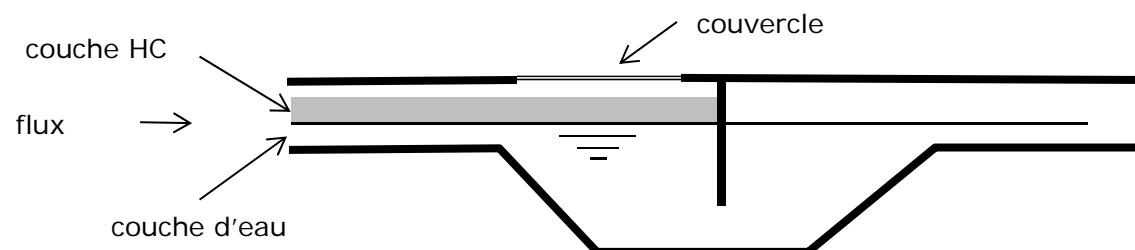
### Caniveaux et avaloirs

55. Est-ce que les grilles sont en bon état, libres de tout encombrement et sans objet placé au-dessus?
56. Est-ce que les caniveaux et les avaloirs sont inspectés régulièrement?
57. Dans les zones où des gaz/vapeurs inflammables peuvent être libérés, a-t-on pris des mesures afin d'éviter que ces vapeurs inflammables ne puissent se propager via le système de récolte?
58. Dans le cas où des liquides inflammables peuvent s'écouler dans les caniveaux, a-t-on pris des mesures pour protéger les équipements d'un incendie dans les caniveaux ?

Des points d'attention typiques pour l'inspection des rigoles et des puits d'évacuation:

- les grilles sont en bon état (par ex. pas cassées par le trafic)
- les grilles ne sont pas bouchées par la saleté qui y est entraînée
- les grilles ne sont pas obstruées par des objets placés au-dessus
- la présence d'une protection anti-feu pour les canalisations.

La propagation de gaz ou de vapeurs peut être évitée grâce des siphons coupe-feu. Une mise en œuvre possible pour un siphon coupe-feu dans un canal d'évacuation est représentée ci-dessous.



Dans le cas où des liquides inflammables peuvent s'écouler dans les caniveaux, il y a un risque d'incendie dans ces derniers. Le feu pourrait alors impacter des équipements (conduites, appareils de procédés, câblages,...) qui se trouvent à proximité du caniveau. Il est donc important dans de tels cas d'éviter la présence de tels équipements à proximité des caniveaux lorsque c'est possible. Les équipements critiques peuvent aussi être protégés contre les effets thermiques d'un feu (par exemple en prévoyant un écran de protection anti-feu).

### Barrières amovibles pour liquides

59. A-t-on prévu des barrières amovibles pour liquides aux ouvertures/accès des zones rétentionnées?
60. Dans le cas de barrières qui se mettent en place automatiquement, effectue-t-on des

inspections/tests périodiques?

61. A-t-on prévu dans le plan d'urgence que les barrières manuelles soient fermées en cas de sinistre (feu, fuite...)?
62. Les barrières amovibles manuelles sont-elles dans la position fermée lorsque personne n'est présent pour les fermer?
63. Les barrières amovibles sont-elles suffisamment protégées contre les collisions?

Il est préférable d'exécuter les bâtiments et les locaux en forme de cuvette ou de les délimiter avec les caniveaux nécessaires.

Si ce n'est pas le cas, on devra utiliser des barrières amovibles pour liquides afin de fermer les passages. Les barrières ne peuvent pas former une entrave pour l'évacuation et ne peuvent par conséquent être placées dans les sorties de secours (utilisées pour l'évacuation) que lorsque chacun a été évacué.

En pratique, il existe aussi bien des systèmes à actionnement manuel qu'automatique.

Les barrières manuelles doivent être fermées en permanence lorsqu'il n'y a personne pour fermer celles-ci en cas de sinistre. La fermeture de ces barrières doit être intégrée au plan d'urgence.

Pour les barrières amovibles pour liquides, il existe deux principes de fonctionnement différents.

La première possibilité consiste à prévoir pour la barrière une énergie externe lui permettant de se fermer. L'activation de la barrière se fait alors via un système de détection (détecteur d'incendie, de fumées ou de liquides par exemple). Il est également important de pouvoir actionner ces barrières via un bouton de commande. La fermeture de la barrière par détection ainsi que par bouton de commande doit être testée périodiquement. Il est également recommandé de prévoir un signal (acoustique et/ou optique) lors de la fermeture afin d'informer les éventuels passants. La fermeture en cas de panne électrique doit être aussi prise en compte.

La seconde possibilité est l'utilisation de la poussée du liquide issu de la fuite ou des eaux d'incendie pour relever la barrière amovible.

Le Vlare II prévoit que les systèmes de recueil qui sont équivalents aux encuvements puissent être autorisés dans le permis d'environnement. Pour l'usage de barrières amovibles pour les liquides dans le cadre du recueil des eaux d'extinction, le Vlare n'impose aucune limitation.

### **Canaux/canalisation d'évacuation**

64. Les matériaux de construction des canaux d'évacuation, sont-ils prévus pour résister aux matières stockées?
65. Les canaux d'évacuation sont-ils périodiquement inspectés?
66. Les canaux d'évacuation sont-ils périodiquement rincés?
67. En cas de présence de vannes sur les canaux d'évacuation, celles-ci sont-elles placées en position ouverte?

Les canaux d'évacuation recueillent les liquides en provenance des caniveaux et des avaloirs et dirigent ceux-ci vers un puits/bassin de récolte, vers un séparateur de liquide ou vers une station de traitement des eaux.

Des points d'attention typiques pour l'inspection des canaux d'évacuation:

- ne pas être bouchés (nettoyage périodique)

- ne pas être fissurés (par ex. inspection par caméra)
- si recouverts: bon état des plaques de recouvrement
- si aériens et protégés contre l'incendie: bon état de la protection contre l'incendie
- la position correcte des éventuelles vannes de fermeture
- le bon fonctionnement des protections anti-feu.

Il est recommandé de rincer les canaux d'évacuation tous les 1 à 2 ans afin d'éliminer les éventuels déchets/débris.

### **Bassins/puits de récolte**

68. Les bassins de récolte sont-ils régulièrement vidés afin que la capacité de rétention soit suffisante?
69. Y a-t-il des mesures pour éviter que les bassins de récolte ne débordent?
70. Les bassins de récolte où des liquides inflammables peuvent être récoltés sont-ils munis de protection anti-feu afin d'éviter la propagation des gaz/vapeurs inflammables?
71. Les puits de récolte dans lesquels des vapeurs inflammables peuvent aboutir, sont-ils équipés d'un évent aboutissant à une hauteur de sécurité?

Des points d'attention typiques pour l'inspection des bassins/puits de récolte:

- état des événements (vent pipes)
- état des couvercles
- position de la vanne menant aux égouts ou à la station d'épuration
- absence de liquides (pour disposer d'un volume de rétention suffisant).

S'il y a des systèmes présents pour la fermeture automatique de l'évacuation de l'eau, il est important de tester régulièrement le fonctionnement complet des systèmes. À cet effet, sont contrôlés aussi bien le fonctionnement correct de la détection que celui de la vanne.

Dans le cas où le puits de récolte est en liaison avec une zone de recueil où le niveau de liquide peut s'élever plus haut que le bord supérieur du puits, des mesures doivent être prises pour prévenir le débordement du puits de récolte.

### **Séparateurs d'hydrocarbures**

72. A-t-on placé des séparateurs d'hydrocarbures afin d'empêcher le rejet d'hydrocarbures avec les eaux pluviales vers les égouts publics ou l'environnement?
73. Le séparateur d'hydrocarbures est-il muni d'un système de fermeture automatique en cas de saturation?
74. Ce système est-il testé régulièrement?
75. Le séparateur est-il nettoyé périodiquement?
76. L'état du filtre de coalescence est-il contrôlé régulièrement?

En Europe, les séparateurs d'hydrocarbures sont généralement conçus, installés et entretenus suivant la norme européenne EN858 relative aux «installations de séparation de liquides légers (par exemple hydrocarbures)».

### **Moyens absorbants**

77. L'entreprise dispose-t-elle de moyens absorbants sur le site afin de lutter contre les petits épanchements ?
78. Le personnel a-t-il été formé à l'utilisation de ces moyens?
79. Vérifie-t-on régulièrement la présence et le bon état des moyens d'absorption?

Les moyens absorbants se présentent sous de nombreuses formes:

- granulés
- boudins, coussins
- chiffons absorbants (sur rouleau)
- barrages absorbants.

Les barrages absorbants peuvent être utilisés pour limiter la dispersion du liquide sur le sol. Des granulés ou des chiffons absorbants peuvent ensuite être utilisés pour récupérer le liquide restant.

Certains barrages absorbants sont prévus pour bloquer les hydrocarbures déversés sur l'eau.

## **2.3 Enveloppes secondaires**

### **Récupération des fuites des réservoirs de stockage**

80. Les réservoirs de stockage qui ne se trouvent pas dans un encuvement, sont-ils équipés d'une double paroi?

Une double paroi avec détection de fuite permanente entre les parois est une alternative à un encuvement.

### **Récupération des fuites des tuyauteries souterraines**

81. A-t-on prévu une deuxième paroi autour des tuyauteries souterraines ou ont-elles été placées dans une rigole imperméable?

82. Dans le cas d'absence d'une deuxième paroi ou d'une rigole: un test d'étanchéité est-il exécuté périodiquement?

L'installation de tuyauteries souterraines avec des substances dangereuses doit être évitée dans la mesure du possible. S'il est malgré tout nécessaire d'enterrer des tuyauteries, il est recommandé de prendre des mesures pour protéger au maximum ces conduites contre la corrosion et pour recueillir d'éventuelles fuites.

Pour des tuyauteries souterraines existantes, il faut poser la question de savoir s'il ne serait pas préférable de les déterrer et de pouvoir les réinstaller en aérien. S'il ne s'agit pas d'une option, des tests d'étanchéité doivent être réalisés périodiquement afin de détecter des fuites dans un stade (relativement) précoce. Lorsqu'une fuite est constatée, elle doit être repérée et la tuyauterie doit être réparée.

### **Détection des liquides entre les parois**

83. Y a-t-il un système de détection de fuite entre les parois?

84. Ces systèmes de détection sont-ils inspectés périodiquement?

85. Est-il possible de récupérer les liquides présents entre les parois en toute sécurité et de manière contrôlée afin d'éviter une contamination environnementale?

86. Les connexions pour évacuer le liquide sont-elles fermées via une bride pleine ou par une vanne qui est verrouillée en position fermée?

Dans le cas des enveloppes à double paroi, un système doit toujours être prévu pour détecter les fuites dans l'enveloppe interne. Cela est réalisé via une surveillance de l'espace entre les parois internes et externes. On doit en effet supposer que l'existence

d'une fuite ou une rupture dans l'enveloppe intérieure conduira, tôt ou tard, si aucune action n'est prise, à une fuite dans la paroi extérieure et finalement à une libération dans l'environnement.

Des méthodes typiques pour le contrôle de l'espace entre les enveloppes, sont:

- la détection de gaz
- la surveillance de la pression
- la détection de liquide (par exemple par des mesures de conductivité)
- l'analyse des contaminations d'un gaz de purge circulant dans l'espace entre les parois ;
- la détection visuelle de liquide dans des pots de collecte aux points bas (pour les tuyauteries à double enveloppe)
- la surveillance du niveau pour détecter les fuites de liquide.

L'annexe 5.17.3 du Vlarem II contient une description des systèmes permanents de détection de fuites pour les enveloppes à double paroi.

Lors de l'inspection du système de détection, tous les composants doivent être testés: aussi bien l'élément de mesure que le signal d'alarme.

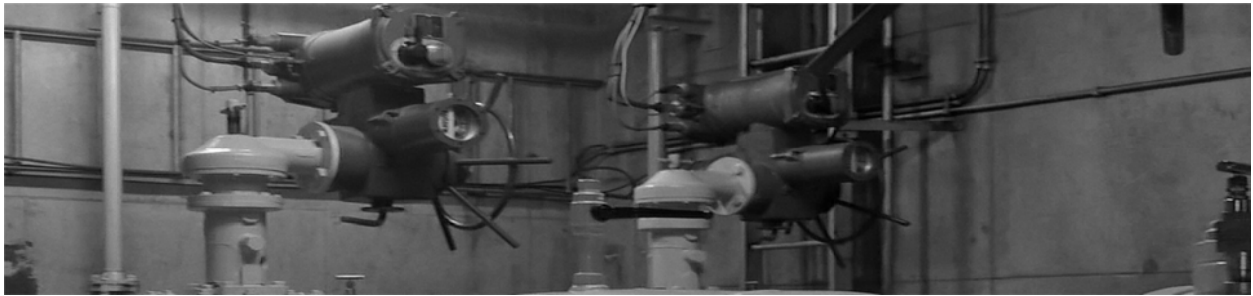
L'article 5.17.4.2.8 du Vlarem II stipule qu'un réservoir souterrain doit être soumis à une vérification limitée au moins une fois par an pour les réservoirs situés dans les zones de captage d'eau et les zones protégées et tous les deux ans pour les réservoirs situés dans les autres zones. Cette vérification comprend entre autres un contrôle de l'efficacité du système de détection des fuites.

### **Etanchéité des parois extérieures**

87. Les parois extérieures sont-elles reprises dans un programme d'inspection?

Les enveloppes secondaires peuvent, tout comme les enveloppes primaires, être soumises à la corrosion et à d'autres effets dégradants. Une analyse des risques de dégradation et un programme d'inspection adapté sont donc également à l'ordre du jour pour des enveloppes secondaires.





# 3

## La dispersion de gaz et de vapeurs

### **3.1 Les bâtiments fermés (cabanage) pour le confinement des gaz et des vapeurs**

Ces questions sont d'application pour des bâtiments (ou des locaux d'un bâtiment) qui sont spécialement conçus pour confiner les éventuelles fuites de gaz/vapeurs (dans la plupart du temps pour des substances toxiques).

Dans les questions ci-dessous, on utilise le terme 'bâtiment'. En pratique, le stockage peut aussi avoir lieu dans un local fermé dans un bâtiment. Dans ce cas-là, les questions portent sur ce local et pas sur le bâtiment dans son ensemble.

#### **Nécessité de placement dans des bâtiments fermés**

88. A-t-on évalué la nécessité de placer certaines installations dans un bâtiment fermé pour contrer la dispersion de vapeurs ou de gaz?

Le placement d'installations dans un bâtiment est en pratique surtout appliqué pour contrer la dispersion de vapeurs et de gaz toxiques vers l'environnement. Pour remplir cette fonction de sécurité, le bâtiment doit bien entendu être spécialement conçu à cet effet.

#### **Détection de libération dans le bâtiment**

- 89. Y a-t-il dans le bâtiment un système pour détecter la présence de substances dangereuses (libérées)?
- 90. Ces systèmes de détection donnent-ils un signal aux entrées du bâtiment afin de prévenir l'entrée dans le cas d'une atmosphère dangereuse?
- 91. Ces systèmes de détection sont-ils testés périodiquement?
- 92. Cette détection active-t-elle automatiquement l'extraction des gaz et des vapeurs ainsi que le scrubber (si présent) qui neutralise les gaz ou les vapeurs libérées?

Les risques d'atmosphères dangereuses dans un local ou un bâtiment doivent être

maîtrisés. Une détection continue est nécessaire pour pouvoir avertir à temps et laisser évacuer les éventuelles personnes présentes. L'accès à un espace avec une atmosphère dangereuse est empêché en donnant une alarme au niveau des entrées.

### **Étanchéité du bâtiment**

93. Les portes se ferment-elles d'elles-mêmes et assurent-elles une étanchéité suffisante au gaz?
94. Les éventuels passages de tuyauteries à travers les murs du bâtiment sont-ils étanches au gaz?
95. Les éventuelles ouvertures de ventilation sont-elles conçues de sorte qu'elles ne s'ouvrent que lorsque le bâtiment est en dépression?

Les ouvertures de ventilation dans le bâtiment sont nécessaires pour la ventilation en circonstances normales et pour l'éventuelle aspiration vers un scrubber dans le cas d'une catastrophe. Il faut éviter qu'en cas de défaut de l'aspiration, les gaz ou vapeurs dangereux ne quittent le bâtiment via les ouvertures de ventilation.

### **Élimination des substances libérées**

96. Le bâtiment est-il équipé d'un système pour éliminer de manière sûre les gaz libérés?
97. Dans le cas où l'on fait usage d'une installation de neutralisation: l'entreprise peut-elle démontrer que cette installation a une capacité suffisante pour limiter à un niveau acceptable la libération de substances dangereuses vers l'environnement lors d'une libération accidentelle dans le bâtiment?
98. Dans le cas d'une émission directe à l'atmosphère: le point d'émission a-t-il été placé de manière à ce qu'aucune concentration dangereuse ne survienne dans le voisinage?

Les vapeurs et les gaz libérés devront être éliminés d'une manière sûre. Les solutions possibles sont:

- évacuation de l'air vers une installation de purification (p.e. un scrubber) ou une torchère
- ventilation vers l'atmosphère via un point d'émission sûr.

L'installation de neutralisation doit être capable de traiter les concentrations élevées de substances dangereuses qui peuvent être présentes dans l'air aspiré en cas de libérations accidentelles. Dans certains cas, il peut être nécessaire de prévoir deux installations de neutralisation, dont l'une traite les émissions normales et la deuxième est activée en cas de fuite plus importante.

Dans le cas d'une émission directe à l'atmosphère, on doit pouvoir démontrer à l'aide des calculs de dispersion nécessaires qu'une telle émission ne crée pas de concentrations dangereuses dans le voisinage.

### **Recueil de liquides**

99. A-t-on prévu une capacité de recueil suffisante pour des fuites en phase liquide?

Le lieu de stockage dans le bâtiment doit être équipé d'un encuvement de capacité suffisante. On doit en effet éviter que les liquides libérés ne s'échappent du bâtiment via les portes ou qu'ils ne gênent ou rendent impossible l'accès au bâtiment (dans le cadre d'une intervention après une fuite).



### **Surveillance de la dépression**

100. Dans le cas où le bâtiment est maintenu en dépression pour limiter les libérations vers l'environnement: cette dépression est-elle surveillée en permanence?
101. La mesure de pression et l'alarme sont-elles périodiquement testées?
102. L'aspiration est-elle aussi assurée en cas de coupure électrique?

La dépression est créée par une aspiration constante de l'atmosphère du local (envoyé vers une installation de neutralisation pour les gaz/vapeurs ou directement à l'atmosphère lorsque cela peut se faire de manière sûre).

### **Localisation des ouvertures de ventilation et des points d'aspiration**

103. Les points d'aspiration sont-ils placés au niveau du sol ou du plafond selon la densité des gaz ou des vapeurs?
104. Les ouvertures de ventilation (à travers lesquelles l'air extérieur entre dans le bâtiment) sont-elles placées contre le plafond ou au niveau du sol selon la densité des gaz ou des vapeurs?

Dans le cas de vapeurs plus lourdes que l'air, l'aspiration doit se faire dans un point bas. Les ouvertures de ventilation sont alors de préférence prévues en hauteur dans le bâtiment. De cette manière, on obtient un flux d'air qui suit la dispersion naturelle du gaz ou de la vapeur.

Si les vapeurs sont plus légères que l'air, elles vont monter et l'aspiration se fera de préférence en un point haut (dans le voisinage du plafond) et l'alimentation en air dans le bas du bâtiment.

### **Fonctionnement correct du scrubber**

105. Le fonctionnement du scrubber est-il aussi assuré en cas de coupure d'électricité?
106. A-t-on évalué la nécessité de disposer d'une pompe de réserve pour la circulation du fluide de lessivage?
107. Dans le cas où il y a une pompe de réserve pour la circulation du fluide de lessivage: le basculement d'une pompe vers l'autre est-il régulièrement testé?
108. Y a-t-il des contrôles périodiques sur l'approvisionnement et la qualité du liquide de lessivage?
109. La concentration en substances dangereuses à la sortie du scrubber est-elle surveillée?
110. Le système de détection en sortie du scrubber et l'alarme associée sont-ils testés périodiquement) ?
111. L'activation du scrubber par le système de détection est-elle régulièrement testée?
112. Le scrubber peut-il aussi être actionné manuellement à partir d'un endroit sûr?

Ces questions sont uniquement d'application lorsque le neutralisateur est un scrubber. Pour les autres techniques visant à empêcher le rejet de gaz/vapeurs dangereux à l'air libre, le bon fonctionnement des installations de traitement est également à l'ordre du jour.

Il est important que le scrubber puisse être activé à partir d'un endroit sûr dans le cas où l'actionnement automatique ne fonctionne pas suite à une défectuosité de la détection.

## **3.2 Aspiration de substances inflammables hors de locaux**

### **Présence d'une aspiration dans des locaux avec risques d'atmosphère explosive**

- 113. A-t-on prévu une aspiration dans des locaux où une atmosphère explosive peut survenir?
- 114. A-t-on prévu une détection continue de gaz et de vapeurs inflammables dans des espaces clos où une atmosphère explosive peut survenir?

La nécessité de placer une aspiration dans un local présentant un risque d'atmosphère explosive provient en principe du zonage des installations.

### **Localisation des ouvertures de ventilation et des points d'aspiration**

- 115. Les points d'aspiration sont-ils placés au niveau du sol ou du plafond en fonction de la densité et de la température des gaz ou des vapeurs?
- 116. Les ouvertures de ventilation (à travers lesquelles l'air extérieur pénètre le bâtiment) sont-elles placées au niveau du plafond ou du sol en fonction de la densité et de la température des gaz ou des vapeurs?

Dans le cas de vapeurs plus lourdes que l'air, l'aspiration doit se faire au point bas. Les ouvertures de ventilation sont alors prévues de préférence en hauteur dans le bâtiment. De cette manière, on obtient un flux d'air qui suit la dispersion naturelle du gaz ou de la vapeur.

Si les vapeurs sont plus légères que l'air, alors elles vont s'élever et l'aspiration se fait de préférence au point haut (dans le voisinage du plafond) et l'alimentation en air dans le bas du bâtiment.

### **Risques d'incendie**

- 117. A-t-on examiné les risques d'incendie ou d'explosion dans les canaux de ventilation?
- 118. A-t-on pris les mesures nécessaires pour maîtriser ces risques?

La condensation de vapeurs peut survenir si le canal d'évacuation circule le long d'une zone plus froide. La présence de liquides inflammables dans les canaux de ventilation introduit un risque d'incendie et d'explosion. L'isolation thermique peut prévenir la condensation. L'inspection périodique de la présence de liquide est dans tous les cas recommandée dans les cas où une condensation est possible.

Si des particules de poussières sont aspirées, celles-ci peuvent se déposer dans les canaux de ventilation. De petites couches de poussières combustibles introduisent un risque d'incendie et d'explosion. Une inspection et un nettoyage périodique sont donc nécessaires dans ce cas.

Dans certains cas, les canaux de ventilation sont équipés de systèmes de sprinklage internes. Si ceux-ci sont présents, ils doivent en effet aussi être inspectés périodiquement.

### **Sécurité anti-explosion**

- 119. Le ventilateur est-il approprié pour l'aspiration de mélanges potentiellement explosifs?
- 120. Toutes les parties métalliques du canal d'évacuation sont-elles reliées entre elles et le canal d'évacuation est-il mis à la terre?

121. L'état correct des liaisons équipotentielles et de la mise à la terre est-il contrôlé régulièrement?

Le ventilateur en lui-même ne peut en effet pas former une source d'ignition.

Les liaisons équipotentielles entre les parties conductrices du canal d'évacuation et la mise à la terre du système doivent prévenir le chargement électrostatique.

#### **Fonctionnement correct du ventilateur**

122. L'arrêt du ventilateur est-il signalé par une alarme?

123. Cette alarme est-elle testée périodiquement?

Le ventilateur doit fonctionner lorsqu'une atmosphère explosive est présente. Le bon fonctionnement du ventilateur doit être surveillé en permanence afin de réagir au plus vite en cas d'anomalie. Il peut ainsi être nécessaire de stopper les activités momentanément jusqu'à la restauration de la ventilation.

### **3.3 Systèmes d'arrosage d'eau**

#### **Evaluation de la nécessité de systèmes d'arrosage d'eau**

124. A-t-on évalué la nécessité de pouvoir disposer de systèmes d'arrosage d'eau pour influencer favorablement la dispersion des gaz/vapeurs?

Les systèmes d'arrosage d'eaux peuvent avoir les effets suivants sur les nuages de gaz et de vapeur:

- dilution du nuage en raison des grandes quantités d'air entraînées par les gouttelettes
- absorption des gaz ou des vapeurs par l'eau (uniquement dans le cas de gaz ou vapeurs solubles dans l'eau)
- ajout de chaleur dans un nuage froid, de sorte que la dispersion vers le bas du nuage puisse être diminuée
- formation d'une barrière physique qui arrête le déplacement du nuage de gaz.

Les systèmes d'arrosage d'eau peuvent donc être utilisés aussi bien pour la lutte des nuages gazeux inflammables que pour les nuages gazeux toxiques.

L'activation de systèmes d'arrosage d'eau dans des zones où un gaz ou des vapeurs inflammables ont été découverts, a différents avantages. Comme déjà mentionné ci-dessus, il y a un effet de dilution qui est produit par l'afflux d'air. Les gouttes d'eau aident aussi à éloigner les gaz ou les vapeurs des structures et des équipements qui peuvent être à l'origine d'un confinement partiel du nuage. Les gouttes d'eau assurent une augmentation de l'humidité de l'air, ce qui réduit la probabilité d'une ignition électrostatique.

Les systèmes d'arrosage d'eau peuvent être mobiles ou fixes.

## Détection de fuites

125. A-t-on évalué la nécessité de systèmes de détection pour détecter des fuites de substances dangereuses (en vue d'activer les systèmes d'arrosage d'eau)?

La mise en route de systèmes actifs comme des rideaux d'eau ou des systèmes d'arrosage d'eau nécessite une détection préalable de la fuite. Plus vite cette fuite est détectée, plus vite on peut agir.

Une détection fixe de gaz donne la possibilité de surveiller de manière continue certaines zones dans l'installation. Ces systèmes de détection peuvent également être utilisés pour d'autres mesures de limitation des dommages comme la lutte incendie, l'évacuation et la planification d'urgence.

Une modification soudaine des paramètres de procédé, comme une chute de pression ou d'un niveau de liquide, peut être une indication qu'une fuite est survenue. Si de telles modifications soudaines n'ont rien à voir avec le fonctionnement normal, alors on peut envisager de lier ces modifications à des alarmes afin de faire connaître ces changements auprès des opérateurs, ou, le cas échéant, de les coupler à des actions automatiques. Si on travaille avec une alarme, alors les opérateurs doivent recevoir les instructions nécessaires et une formation afin de pouvoir interpréter de telles alarmes et prendre les actions qui s'imposent.

Les libérations peuvent être observées par le personnel qui se trouve dans le voisinage de la libération. Si l'on compte sur ce type de détection, alors il est important de vérifier dans quelle mesure le personnel est présent dans l'installation. La seule certitude au sujet d'une détection de fuites est qu'elle peut seulement être donnée là où du personnel est présent sur une base continue. C'est par exemple le cas pour la présence permanente d'un travailleur pendant le déchargement, élément qui, dans beaucoup de codes de bonnes pratiques est recommandé et qui, dans certains cas, est aussi obligatoire légalement. L'obligation de présence permanente doit être décrite dans la procédure de déchargement.

La surveillance permanente lors des opérations de remplissage des réservoirs fixes et des camions-citernes est imposée dans la Section 5.17.4 'Matières solides et liquides dangereuses', article 5.17.4.1.16 (3°) du Vlare II:

*toute opération de remplissage se déroule sous la surveillance de l'exploitant ou de son préposé; cette surveillance est organisée de manière à permettre le contrôle de l'opération de remplissage et une intervention dans les plus brefs délais en cas d'incident.*

## Récupération des eaux provenant des systèmes d'arrosage d'eau

126. A-t-on analysé le risque de la dispersion de l'eau utilisée pour absorber les nuages dangereux de vapeurs/gaz?

127. L'entreprise a-t-elle pris des mesures pour contrer la dispersion de cette eau vers l'environnement?

L'eau provenant des systèmes d'arrosage d'eau peut être contaminée par l'absorption de gaz ou de vapeurs. Les risques de dispersion de cette eau contaminée doivent être identifiés.

## Inspection

128. Les systèmes d'arrosage d'eau sont-ils testés périodiquement?

129. Les systèmes de détection sont-ils inspectés périodiquement?

Pour vérifier si les têtes d'arrosage fonctionnent encore correctement, il est nécessaire

d'activer les systèmes d'arrosage de manière effective (ce que l'on appelle 'des tests mouillés').

Les inspections des systèmes d'arrosage se font généralement selon une périodicité annuelle.