



Groupe d'Étude de Sécurité  
des Industries Pétrolières et Chimiques

**GUIDE DE LECTURE DE LA REGLEMENTATION SUR LE  
STOCKAGE ET LE CHARGEMENT/ DECHARGEMENT DE  
LIQUIDES INFLAMMABLES**

**PARTIE STOCKAGE (1432 A)  
TITRE VI – DEFENSE INCENDIE**

**ARRETE 1432 A DU 3 OCTOBRE 2010  
MODIFIE PAR L'ARRETE DU 10 FEVRIER 2011**

---

**RAPPORT 2011/02**

---

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LES TEXTES REFONDUS .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>PERIMETRE DE LA NOUVELLE REGLEMENTATION .....</b>	<b>5</b>
3.1	Que dit la nomenclature en termes de produits ? .....	5
3.2	Quels sont en pratique les produits concernés et exclus ? .....	6
3.3	Quelles sont les installations-visées par le texte 1432 A ? .....	6
<b>4</b>	<b>DEFINITIONS COMMENTEES.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>PROTECTION INCENDIE SOUS ARTICLE PAR SOUS ARTICLE.....</b>	<b>11</b>
5.1	Article 43-1 - Stratégie de lutte contre l'incendie : .....	11
5.2	Article 43-2 – Moyens en équipement et en personnel.....	13
5.3	Article 43-3 - Moyens en eau, émulseurs et taux d'application : .....	20
5.4	Article 43-4 - Cas des bâtiments couverts stockant des récipients mobiles : .....	32
5.5	Article 43-5. Autres moyens de lutte contre l'incendie : .....	34
5.6	Article 43-6 - Consignes incendie : .....	35
<b>6</b>	<b>COMPLEMENT SUR LA DEFINITION DES LIQUIDES MISCIBLES .....</b>	<b>36</b>
6.1	Texte de l'arrêté .....	36
6.2	Commentaires .....	36
6.3	Test à effectuer .....	36

## FICHES ASSOCIEES

2011/01 Fiche 0 – Synthèse de la nouvelle réglementation (associée au guide stockage)

2011/01 Fiche 1 – Classement des liquides inflammables (associée au guide stockage)

2011/02 Fiche 2 – Taux d'application et durées - Norme 13565-2 (chapitre 5)

2011/02 Fiche 3 – Taux d'application et durées - Formules de l'annexe V

# 1 PREAMBULE

La refonte de la réglementation concernant les liquides inflammables constitue un événement majeur pour l'industrie pétrolière et chimique. Cette refonte, abroge des textes de base tels le RAEDHL et l'arrêté du 4 septembre 1967 concernant les raffineries, et étend la réglementation à tous les liquides inflammables et non plus aux seuls hydrocarbures.

L'objectif était de réunir dans un seul texte toute la réglementation concernant les stockages de liquides inflammables (LI) soumis à autorisation ainsi que celle concernant le chargement et déchargement.

Pour des raisons réglementaires liées à la nomenclature des installations classées, il a fallu faire deux arrêtés ministériels<sup>1</sup> :

- l'arrêté ministériel du 3 octobre 2010 relatif au stockage en réservoirs aériens manufacturés de liquides inflammables exploités dans un stockage soumis à autorisation au titre de la rubrique 1432 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement<sup>2</sup> ; ce texte a été complété par l'arrêté du 10 février 2011 pour la partie incendie et pour diverses corrections de texte.
- l'arrêté ministériel [à paraître] relatif aux installations de chargement et déchargement desservant un stockage de liquides inflammables soumis à autorisation au titre de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (rubrique 1434-2)<sup>3</sup>.

Le périmètre est très vaste puisqu'il s'étend, pour les stockages, de la PME ayant 4 x 25 m<sup>3</sup> de solvant facilement inflammable jusqu'au parc de stockage de raffinerie en passant par les distilleries d'alcools, les dépôts de carburant et les entrepôts de GRV et fûts.

Aucun des textes actuels ne couvrait l'ensemble du périmètre et les stockages de certaines activités, notamment la chimie et les alcools, n'étaient couvertes par aucun texte ministériel spécifique traitant des stockages. Le nouveau texte doit donc prendre en compte un grand nombre de cas différents. Il en résulte une formulation qui peut être complexe.

Le nouveau texte est le fruit de 2 ans de travail en étroite collaboration entre le ministère de l'Ecologie, les services de la sécurité civile et les industriels.

Le présent guide 2011/02 est un guide de lecture de cette nouvelle réglementation. Il traite de l'application de la nouvelle réglementation en ce qui concerne la partie défense incendie des stockages (titre VI de l'arrêté du 3 octobre 2010). Il complète le guide 2011/01 qui traite des autres titres du texte 1432.

Ce guide ne se substitue en aucun cas à la réglementation. Il a pour objectif d'en faciliter la compréhension et la mise œuvre. Ce n'est pas un guide reconnu par l'administration.

Ce guide a été établi avec l'aide des différents spécialistes des fédérations professionnelles et de sociétés concernées :

- UFIP (Union des Fédérations des Industries Pétrolières)
- UIC (Union des Industries Chimiques)
- USI (Union des Stockistes Indépendants)
- UNGDA (Union Nationale des Groupements de Distillateurs d'Alcools)
- EDF (Electricité De France)

Ce guide est complété par des fiches spécifiques sur des sujets particuliers.

---

<sup>1</sup> Pour des raisons de simplicité, on continuera dans la suite du document à utiliser le terme "le texte", "le nouveau texte", "la nouvelle réglementation",

<sup>2</sup> Que l'on appellera pour simplifier "arrêté 1432 A" (A pour autorisation, car il y a également un texte couvrant le régime de la déclaration)

<sup>3</sup> Que l'on appellera pour simplifier "arrêté 1434-2"

## 2 LES TEXTES REFONDUS

La refonte de la réglementation des stockages et chargement de liquides inflammables concerne de nombreux textes (arrêtés ministériels et circulaires d'application), que l'on peut regrouper en 4 familles :

**Famille RAEDHL** (Arrêté du 9/11/72 énonçant les Règles d'Aménagement et d'Exploitation des Dépôts d'Hydrocarbures Liquides d'une capacité fictive supérieure à 1000 m<sup>3</sup> connues sous le nom de RAEDHL, arrêtés complémentaires et circulaires associées)

**Famille "réglementation pétrole"** (arrêté du 4/09/67 qui énonce les règles d'aménagement et d'exploitation des usines de traitement de pétrole brut de ses dérivés et résidus, arrêtés complémentaires et circulaires associées)

**Famille IT 89** : Circulaire du 9/11/89 et Instruction technique du 9/11/89 (IT89) qui **énoncent les règles techniques applicables aux dépôts de liquides inflammables**. Ces règles font suite à l'incendie du Port Edouard Herriot en 1987 ; Elles ont été établies par un groupe de travail mis en place à l'initiative du Conseil Supérieur des Installations Classées. De nombreuses circulaires ont apporté des éclairages sur l'IT 89. En matière d'incendie, il faut citer :

- la circulaire du 6/7/90 qui introduit la possibilité d'accepter des taux d'application de solution moussante plus faibles si accord SDIS
- la circulaire du 6/05/99 qui introduit une formule de calcul des taux d'extinction et la notion de sous cuvette

**Famille COV (composés organiques volatils)** avec l'arrêté du 4/09/86, les arrêtés des 8 et 19/12/ 95 et l'arrêté du 2/02/98

Pour plus d'information sur ces textes et la nécessité d'une refonte se reporter au Guide GESIP 2011/01 - Guide de lecture de la réglementation sur le stockage et le chargement/ déchargement de liquides inflammables partie Stockage (1432 A) hors Titre VI - défense incendie

### 3 PERIMETRE DE LA NOUVELLE REGLEMENTATION

Le périmètre d'application est celui des liquides inflammables tels que définis à la nomenclature des Installations Classées.

#### 3.1 Que dit la nomenclature en termes de produits ?

##### DEFINITION DES CATEGORIES DE LIQUIDES INFLAMMABLES

La nomenclature prend en compte 4 catégories de liquides inflammables :

- les liquides extrêmement inflammables : tout liquide dont le point d'éclair est inférieur à 0°C et dont la pression de vapeur à 35°C est supérieure à 10<sup>5</sup> pascals<sup>4</sup>
  - typiquement : pentanes, coupes C5, éther éthylique
- liquides inflammables de la 1ère catégorie : tous liquides dont le point d'éclair est inférieur à 55°C et qui ne répondent pas à la définition des liquides extrêmement inflammables
  - typiquement : essence carburant, jet fuel, éthanol, acétone, ..
- liquides inflammables de 2ème catégorie : tout liquide dont le point d'éclair est supérieur ou égal à 55°C et inférieur à 100°C, sauf les fuels lourds
  - typiquement : gazoles, fuel domestique
- liquides peu inflammables : fuels lourds tels qu'ils sont définis par les spécifications administratives.

Ces 4 catégories sont affectées des lettres A, B, C et D.

Les nouveaux arrêtés (1432 A et 1434-2) reprennent ces 4 catégories dans leurs définitions et introduisent spécifiquement les sous catégories C1/C2 D1/D2 selon que le produit est stocké à température supérieure ou inférieure au point d'éclair. L'indice 1 signifie que le produit est stocké au dessus du point d'éclair dont avec un potentiel de danger plus grand.

Le point d'éclair est mentionné dans les fiches de données sécurité des produits (substances et mélanges). Si deux valeurs sont disponibles prendre la valeur "coupelle fermée".

##### DIFFERENCES AVEC LE CLASSEMENT DES HYDROCARBURES

	<b>Classement Nomenclature</b>	<b>Classement Hydrocarbures</b>
Définition de la catégorie A	Liquides extrêmement inflammables	GPL (gaz)
Classement des fuels lourds	Catégorie D par définition	Catégorie C
Limite supérieure au point d'éclair	100 °C max sauf fuels lourds	Aucune limite
Sous catégories C1/C2 D1/D2 selon position par rapport au point d'éclair	Non prévues par la nomenclature mais sont spécifiquement introduites pour l'arrêté	oui

Le classement hydrocarbures disparaît avec l'abrogation des arrêtés correspondants. Seul un texte GPL (toujours en vigueur) de 1972, fait encore référence à cet ancien classement.

Voir la fiche N°1 associée au guide sur le classement des liquides inflammables.

<sup>4</sup> Cette définition diffère légèrement de la définition de la phrase risque R12 (extrêmement inflammable). Voir la fiche n°1. Une pression de 100 000 Pascals correspond approximativement à la pression atmosphérique.

### 3.2 Quels sont en pratique les produits concernés et exclus ?

#### PRODUITS CONCERNES

- Sont concernés tous les produits pétroliers classiques :
  - pétrole brut, condensats
  - essence, jet fuel, kérosène, gazole, fuel domestique, fuel lourd
  - les coupes spéciales : C5, essences spéciales, naphthas<sup>5</sup>, white spirit,
- de très nombreux produits issus de la chimie ou de la pétrochimie :
  - acétone, méthyléthylcétone (MEK) et globalement tous les solvants (hors solvants halogénés),
  - éthylbenzène, toluène, xylènes, styrène,...
  - méthyltertiobutyléther (MTBE), éthyltertiobutyléther (ETBE)
- les intermédiaires de fabrication du raffinage ou de la pétrochimie qui répondent aux mêmes critères de point d'éclair. Le résidu atmosphérique en fait partie, mais le résidu sous vide échappe à la classification car son point d'éclair est trop élevé
- les alcools : méthanol<sup>6</sup>, éthanol (hors alcools de bouche), isopropanol, butanol,...
- et donc les mélanges de ces produits : essence E5, E10, superéthanol (E85), additifs carburant dilués dans des liquides inflammables
- Produits solvantés tels que vernis, peintures, colles (selon point d'éclair)

Il n'est pas possible de faire une liste exhaustive. Tous les produits sont compris pourvu que ce soit un produit liquide et que le point d'éclair soit inférieur à 100°C (et les fuels lourds pour lesquels aucune limite de point d'éclair n'est fixée)

#### QUELS SONT LES PRODUITS EXCLUS ?

- tout ce qui a un point d'éclair > 100°C (sauf fuels lourds) :
  - lubrifiants et bases associées, paraffines
  - EMHV (ester méthylique d'huile végétale)
  - bitumes
- tout ce qui est déjà réglementé par une autre nomenclature produit :
  - bitumes : couverts par nomenclature 1520
  - produits toxiques dont benzène pur<sup>7</sup> (et tout mélange en contenant plus de 10 %) couverts par nomenclature 1131
  - alcools de bouche couverts par nomenclature 2255
- tout ce qui n'est pas un liquide :
  - gaz et gaz liquéfiés (température d'ébullition ≤ 20°C)
  - solides (figent à 20°C) donc y compris solides mais intenus à l'état fondu (quel que soit le point d'éclair)

Une information plus détaillée est donnée dans la fiche N°1 GESIP 2011/01 sur la partie stockage.

### 3.3 Quelles sont les installations-visées par le texte 1432 A ?

#### STOCKAGES VISES

L'arrêté s'applique à **tout type de stockage** de liquide inflammable : dépôts au sens pétrolier du terme, parc de stockage d'usine (y compris en raffinerie), entrepôts de fûts, ou de produits conditionnés si le seuil de l'autorisation de la nomenclature est atteint. **Ce seuil est de 100 m<sup>3</sup> équivalent.**

La capacité équivalente est comptée de la façon suivante (voir rubrique 1430) :

<sup>5</sup> Famille de coupes pétrolières assez vaste et sans définition bien précise.

<sup>6</sup> Bien que toxique, le méthanol est classé dans les liquides inflammables

<sup>7</sup> Attention une révision de la nomenclature est en projet pour classer le benzène dans une future nomenclature 1132 (non Seveso). Dans le cadre du classement GHS/CLP, le benzène pourrait ne plus être classé toxique dans la nomenclature des ICPE et donc revenir dans la réglementation des liquides inflammables

- catégorie A : coefficient 10
- cat B, C1, D1<sup>8</sup> : coefficient 1
- cat C2 : coefficient 1/5
- cat D2 : coefficient 1/15

Cette notion de capacité équivalente peut s'appliquer pour un réservoir, une cuvette, un atelier, un établissement.

Les quantités sont cumulées (notion de quantité équivalente). Avec 10 réservoirs d'essence de 10 m<sup>3</sup>, on atteint le seuil de l'autorisation et la réglementation s'appliquera **à ces 10 réservoirs ! Il n'y a donc pas de limite unitaire inférieure d'application générale**. Néanmoins l'arrêté introduit des limites unitaires au cas par cas.

Dans la pratique si une seule catégorie de produit est présente, l'arrêté s'applique à partir de :

- 10 m<sup>3</sup> de liquide extrêmement inflammable
- 100 m<sup>3</sup> de catégorie B, C1, D1
- 500 m<sup>3</sup> de catégorie C2,
- 1500 m<sup>3</sup> de catégorie D2

**Il ne vise que les stockages aériens**, alors que la nomenclature des Installations Classées considère les stockages aériens et enterrés (ne pas oublier ces derniers pour le calcul de la capacité équivalente afin de savoir si l'on relève du régime de l'autorisation<sup>9</sup>).

Le stockage en cavité souterraine (naturelle ou artificielle) n'est pas un stockage en réservoir manufacturé et n'est donc pas couvert par la nomenclature 1432.

#### QUELLES SONT LES INSTALLATIONS EXCLUES ?

La notion de réservoir intégré à une unité qui figurait dans l'arrêté de 67 (art 28) disparaît du texte réglementaire, néanmoins les réservoirs et capacités auxquels n'est pas associée une fonction de stockage sont exclus et notamment capacité de procédé, ballons tampon (c'est à dire tout ce qui est bien intégré au procédé).

Les URV (unités de récupération des vapeurs), les décanteurs et autres traitements d'eau, ne sont pas des stockages.

#### EQUIPEMENTS ANNEXES

L'arrêté vise les réservoirs de stockage mais certaines prescriptions ont un caractère plus général (bruit, déchets, rejets,...) ou visent des équipements annexes (pompes, tuyauteries,...).

Il n'y a pas de critère vraiment précis pour fixer le périmètre de ces installations annexes.

On peut cependant y inclure :

- tout ce qui est dans les cuvettes de rétention
- les canalisations, vannes associées au stockage
- le traitement des eaux s'il est spécifique aux stockages

Sont par contre exclues du périmètre de l'arrêté :

- les installations de chargement / déchargement car elles relèvent de la nomenclature 1434
- les pompes dédiées au chargement / déchargement
- les canalisations, vannes associées au chargement / déchargement

---

<sup>8</sup> C1 et D1 sont assimilés à une catégorie B pour le calcul de la capacité équivalente

<sup>9</sup> Si des liquides sont contenus dans des réservoirs en fosse ou en double enveloppe avec système de détection de fuite ou assimilés, les coefficients visés à la rubrique 1430 sont divisés par 5

## 4 DEFINITIONS COMMENTEES

Seules les définitions intéressant la protection incendie sont commentées. Pour les autres définitions se reporter au guide GESIP 2011/01 concernant la partie stockages.

### LIQUIDE INFLAMMABLE NON-MISCIBLE A L'EAU :

**Définition de l'arrêté** : *liquide inflammable répondant à l'un des critères suivants :*

- *liquide inflammable ayant une solubilité dans l'eau à 20°C inférieure à 1%,*
- *liquide inflammable dont la solubilité dans l'eau à 20°C est comprise entre 1% et 10% et pour lequel des tests d'extinction ont montré qu'il se comporte comme un liquide ayant une faible affinité avec l'eau,*
- *carburant dans lequel sont incorporés au plus 15% de produits oxygénés.*

**Commentaire** : La définition est utilisée pour la partie incendie mais aussi pour la taille maximale du compartimentage cuvette.

Le terme "liquide miscible à l'eau" remplace le terme de "liquide polaire" pour lequel on avait du mal à trouver des critères scientifiques facilement accessibles.

Nota : les normes sur les émulseurs (EN 1568- 1 à 4) ne parlent pas de liquide miscible ou non miscible, mais de liquide ayant une affinité avec l'eau. Ces normes ne donnent aucune définition chiffrée de ce qu'est l'affinité avec l'eau. Elles ne font que fixer des critères de performance d'émulseur.

Les seuils de 1 % et 10 % ont été fixés par "jugement d'expert", les produits ayant une solubilité inférieure, ne montrant pas de caractère "polaire."

Pour la tranche de solubilité entre 1 et 10 %, voir l'annexe 1 qui définit le test à effectuer

L'assimilation des carburants dans lesquels sont incorporés au plus 15 %<sup>10</sup> de composés oxygénés, à un liquide non miscible, résulte des tests menés qui ont conduit à la circulaire du 6 mai 99. Les produits oxygénés contenus sont en fait plus ou moins miscibles. L'ETBE est très peu miscible dans l'eau (1.2 %).

### LIQUIDE INFLAMMABLE MISCIBLE A L'EAU :

**Définition de l'arrêté** : *liquide inflammable ne répondant pas à la définition d'un liquide non miscible à l'eau.*

**Commentaire** : voir les commentaires sur liquide non miscible.

### CLASSE D'EMULSEUR :

**Définition de l'arrêté** : *classe de performance d'extinction définie selon la série de normes NF EN 1568 (version d'août 2008) qui servent à la détermination des taux et des durées d'application nécessaires à l'extinction*

**Commentaire** :

La notion de classe de performance est utilisée pour le calcul des taux d'extinction. Dans l'arrêté, on n'y fait référence que pour la prise en compte du taux le plus pénalisant en cas d'utilisation d'émulseurs de classes différentes.

---

<sup>10</sup> Divers tests ont été menés avec incorporation d'ETBE et/ou d'éthanol, mais jamais avec 15 % d'éthanol pur dans l'essence. Si d'aventure un tel mélange était stocké, il serait prudent de faire des essais d'extinction

Les normes en questions sont

- NF EN 1568-3 : spécifications pour les émulseurs bas foisonnement destinés à une application à la surface de liquides n'ayant pas d'affinité pour l'eau. Cette norme destinée aux liquides non miscibles définit 3 classes d'efficacité extinctrice et 4 niveaux de résistance à la réinflammation (11 combinaisons retenues sur 12 combinaisons théoriquement possibles)
- NF EN 1568-4 : spécifications pour les émulseurs bas foisonnement destinés à une application à la surface des liquides ayant une affinité pour l'eau. Cette norme destinée aux liquides miscibles définit 2 classes d'efficacité extinctrice et 3 niveaux de résistance à la réinflammation (soit 6 combinaisons théoriquement possibles)

Il existe d'autres normes dans la famille NF EN 1568 :

- pour les émulseurs à moyens foisonnement : la NF EN 1568-1 - spécifications pour les émulseurs moyen foisonnement destinés à une application à la surface de liquides n'ayant pas d'affinité pour l'eau.
- pour les émulseurs à haut foisonnement : la NF EN 1568-2 - spécifications pour les émulseurs haut foisonnement destinés à une application à la surface des liquides n'ayant pas d'affinité pour l'eau.

Ces normes ne définissent pas de classes de performance d'extinction.

**Nota : ce classement est différent de celui du GESIP (3 catégories pour les hydrocarbures et 1 catégorie pour les alcools, pas de classes de réinflammation). Il n'y a pas forcément concordance des classements.**

#### MOYENS NECESSAIRES A L'EXTINCTION :

**Définition de l'arrêté :** *moyens comprenant les équipements de lutte contre l'incendie (équipements fixes, semi-fixes et mobiles), les ressources en eau et en émulseur, les équipements hydrauliques ainsi que les moyens humains éventuellement nécessaires à leur mise en œuvre.*

**Commentaire :** il s'agit bien des ressources, des moyens matériels et des moyens humains.

Semi fixe peut se comprendre par application fixe mais génération de solution moussante mobile. Un canon mobile raccordé sur un réseau fixe de solution moussante reste un moyen mobile.

#### OPERATIONS D'EXTINCTION :

**Définition de l'arrêté :** *ensemble des actions qui concourent à :*

- *éteindre l'incendie ;*
- *protéger les installations de l'exploitant susceptibles de propager le sinistre ou d'en augmenter ses effets ;*
- *préserver les installations participant à la lutte contre l'incendie ;*
- *réduire le flux thermique émis par l'incendie par la mise en œuvre de moyens adaptés aux risques à couvrir ;*
- *maintenir un dispositif de prévention en vue d'une éventuelle reprise de l'incendie à l'issue de la phase d'extinction totale. »*

#### **Commentaire :**

Attention, l'ordre dans lequel ces phases sont citées n'est pas forcément l'ordre dans lequel elles seront engagées sur le terrain (on protège avant d'éteindre).

### RESSOURCE HYDRAULIQUE

**Définition de l'arrêté** : réserve d'eau ou ressource alimentée en continu telle que mer et cours d'eau. Les bouches et poteaux de réseau public d'eau peuvent également être considérés comme ressource hydraulique lorsque l'exploitant peut justifier qu'ils sont en mesure de fournir le débit requis dans la stratégie de lutte contre l'incendie pendant toute l'intervention. »

**Commentaire** : la ressource hydraulique ne comprend donc pas les moyens de pompage qui font partie des moyens matériels.

Il peut être difficile de "prouver" qu'un poteau peut fournir le débit nécessaire (tests à effectuer). Par contre aucun critère de pression n'est associé à ce texte.

### STRATEGIE DE SOUS-RETENTIONS

**Définition de l'arrêté** : stratégie consistant :

- à diviser une rétention de grande surface en sous-rétentions de surface moindre, telles que demandées à l'article 22 ;
- en cas d'incendie dans une sous-rétention, à mettre en place un tapis de mousse préventif dans les sous-rétentions contiguës afin de prévenir un débordement de liquide enflammé et à procéder à l'extinction de la sous-rétention avant débordement.

**Commentaire** :

Plus communément appelée stratégie de sous-cuvettes

### TAUX D'APPLICATION

**Définition de l'arrêté** : quantité de solution moussante, en litres, appliquée par mètre carré et par minute.

**Commentaire** :

Le taux d'application mesure un débit de solution moussante (eau + émulseur) par unité de surface (m<sup>2</sup>).

Il ne faut pas confondre la quantité de mousse (en volume) et la quantité de solution moussante. Le ratio des deux est le taux de foisonnement. Un taux de foisonnement élevé indique une mousse légère, comprenant beaucoup d'air. La notion de taux de foisonnement n'est pas utilisée dans l'arrêté, mais se retrouve dans l'annexe 5 de la norme NF EN 13565-2 (mousses à bas et moyen foisonnement) pour le calcul des taux d'application et dans les normes associées NF EN 1568.

Le terme « taux d'application » dans le texte de l'arrêté et dans ce guide correspond, sauf mention contraire, au taux d'application nécessaire à l'extinction, parfois appelé « taux d'extinction ».

## 5 PROTECTION INCENDIE SOUS ARTICLE PAR SOUS ARTICLE

Le texte correspond à l'article 43 (divisé en de nombreux sous articles) qui constitue à lui seul le titre VI – Défense contre l'incendie

### 5.1 Article 43-1 - Stratégie de lutte contre l'incendie :

#### TEXTE DE L'ARRETE

*L'exploitant élabore une stratégie de lutte contre l'incendie pour faire face aux incendies susceptibles de se produire dans ses installations et pouvant porter atteinte, de façon directe ou indirecte, aux intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.*

*Dans le cadre de cette stratégie, il s'assure de la disponibilité des moyens nécessaires à l'extinction de scénarios de référence calculés au regard du plus défavorable de chacun des scénarios suivants pris individuellement :*

- *feu du réservoir nécessitant les moyens les plus importants de par son diamètre et la nature du liquide inflammable stocké ;*
- *feu dans la rétention, surface des réservoirs déduite, nécessitant les moyens les plus importants de par sa surface, son emplacement, son encombrement en équipements et la nature des liquides inflammables contenus. Afin de réduire les besoins en moyens incendie, il peut être fait appel à une stratégie de sous-rétentions ;*
- *feu de récipients mobiles de liquides inflammables ou d'équipements annexes aux stockages visés par le présent arrêté dont les effets, au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005 susvisé, sortent des limites du site.*

*La stratégie est dimensionnée pour un objectif d'une extinction des scénarios de référence définis aux trois alinéas précédents, en moins de trois heures après le début de l'incendie.*

*Cette stratégie est formalisée dans un plan de défense incendie. Ce plan comprend :*

- *les procédures organisationnelles associées à la stratégie de lutte contre l'incendie. Cette partie peut être incluse dans le Plan d'Opération Interne prévu par l'article R.512-29 du code de l'environnement, lorsque l'exploitant est soumis à l'obligation d'établir un tel document ;*
- *les démonstrations de la disponibilité et de l'adéquation des moyens de lutte contre l'incendie vis-à-vis de la stratégie définie, demandées à l'article 43-2-3 et au 2<sup>ème</sup> alinéa de l'article 43-3-1 du présent arrêté. Cette partie peut être incluse dans l'étude de dangers du site ou dans le Plan d'Opération Interne de l'établissement lorsque l'exploitant est soumis à l'obligation d'établir un tel document*

*Les dispositions de ce point 43.1 sont applicables aux installations existantes au 31 décembre 2013.*

#### COMMENTAIRES

L'article 43.1 est important car il fixe les scénarios dimensionnants pour l'application de l'arrêté.

**Premier alinéa** : théoriquement, seuls les scénarios pour lesquels il y a des effets (irréversibles) à l'extérieur du site sont à prendre en compte. En pratique, il convient, même pour des effets limités à l'intérieur du site, de toujours pouvoir assurer une défense incendie (notamment vis-à-vis d'éventuels effets dominos internes).

Mais cet alinéa offre surtout, pour les scénarios n'ayant pas d'effet à l'extérieur du site, la possibilité d'éteindre avec d'autres moyens que de la mousse : poudre, eau pulvérisée, voire extinction au CO<sub>2</sub>,... qui sont les moyens typiquement utilisés pour des feux de faible ampleur.

Il est important rappeler que cet article ne vise que la nomenclature 1432, il ne s'applique donc pas au chargement / déchargement, ni aux autres installations relevant d'autres nomenclatures.

**Deuxième alinéa et énumération** : cet alinéa liste les scénarios dimensionnants pour la protection incendie "réglementaire":

- feu de réservoir
- feu de cuvette (réservoir déduit et acceptation de la stratégie de sous-cuvette)
- équipements annexes / autres stockages (fûts)

Les scénarios retenus sont pris individuellement (pas de cumul). Ne sont donc pas retenus pour le dimensionnement :

- les feux de cuvette + réservoirs contenus (on raisonne en surface nette)
- l'incendie de deux réservoirs ou de deux cuvettes pris simultanément
- les feux de cuvette de plus de 6000 m<sup>2</sup> puisque pour des surfaces plus grandes il faut normalement recourir à une stratégie de sous-cuvette.

Ces scénarios peuvent néanmoins être étudiés dans l'étude de dangers, notamment à la demande de l'administration. Il s'agira de scénarios "PPI" dont la gestion dépasse largement les capacités de l'exploitant.

A noter que l'approche reste purement déterministe. On ne tient pas compte des catégories de liquide inflammable. Les exigences sont par exemple les mêmes pour le gazole et l'essence.

**Sixième alinéa** : l'objectif est d'éteindre l'incendie en 3 heures au plus. Ce délai est compté à partir du début de l'incendie. Il figurait déjà dans l'IT89.

Par contre, la durée de la phase d'extinction pour des réservoirs ou pour les cuvettes n'est plus systématiquement de 20 mn mais peut monter à 90 mn (cf. fiche 2011/02 Fiche 2 : Norme 13565-2 (chapitre 5)). Il faut donc éventuellement revoir les courbes de montée en puissance. **De plus cet allongement de la durée de la phase d'extinction peut rendre difficile l'atteinte de cet objectif de 3 h.**

Nota important : disparition de l'obligation de disposer de moyens de temporisation<sup>11</sup>. On peut passer directement à la phase d'extinction. L'objectif d'éteindre en moins de 3 heures ne veut absolument pas dire qu'il faut appliquer les moyens incendie pendant 3 heures.

**Septième alinéa** : la stratégie est inscrite dans le POI (ou plan de défense incendie pour ceux qui ne disposent pas d'un POI).

L'alinéa rappelle également les diverses démonstrations à mettre par écrit :

- rapidité de mise en œuvre vis-à-vis de la cinétique des phénomènes (sous article 43-2-3)
- exposition du personnel intervenant et portée des moyens incendie (sous article 43-2-3)
- positionnement et conditionnement des réserves d'émulseur (sous article 43-3-1),

#### MODALITES D'APPLICATION

Les dispositions du 43.1 sont applicables aux installations nouvelles et aux installations existantes au 31 décembre 2013.

Dans les faits, si l'établissement n'était pas soumis à POI, ce qui est demandé est la mise en forme de la stratégie incendie.

---

<sup>11</sup> la temporisation consiste à réduire le flux thermique émis par l'incendie par la mise en œuvre de moyens d'application de solution moussante dont le taux est classiquement égal à la moitié du taux d'application nécessaire à l'extinction. (voir fiche 3 sur l'annexe 5 de l'arrêté)

## 5.2 Article 43-2 – Moyens en équipement et en personnel

### 5.2.1 ORIGINE DES MOYENS

#### TEXTE DE L'ARRETE

*43-2-1. Afin d'atteindre les objectifs définis à l'article 43-1 du présent arrêté, l'exploitant dispose de moyens de lutte contre l'incendie qui lui sont propres et qui peuvent être complétés par des protocoles d'aide mutuelle, des conventions de droit privé ou des moyens des services d'incendie et de secours. L'exploitant informe les services d'incendie et de secours et l'inspection des installations classées dès lors que ces protocoles et conventions nécessitent une mise à jour.*

#### COMMENTAIRES

L'exploitant a le libre choix de l'origine des moyens (sous réserve des dispositions de l'arrêté).

L'inspection des installations classées et le SDIS sont informés des conventions mises en place (ou du moins de leur mise à jour). La révision du POI, ou du plan de défense incendie, peut remplir ce rôle.

#### MODALITES D'APPLICATION

Applicable au 31/06/2011.

### 5.2.2 RECOURS AU SECOURS PUBLICS

#### TEXTE DE L'ARRETE

*43-2-2. Si l'exploitant prévoit, dans la stratégie définie au point 43-1 du présent arrêté, un recours aux moyens des services d'incendie et de secours, le concours de ces derniers :*

- *est sollicité auprès d'eux avant le 31 décembre 2012, en précisant si ce recours est temporaire, le temps de réaliser les travaux permettant de respecter notamment les exigences fixées au point 43-3-3 du présent arrêté, ou si ce recours est permanent. L'exploitant informe l'inspection des installations classées de cette demande. En cas d'absence de réponse avant le 31 décembre 2013, l'exploitant en informe l'inspection des installations classées. En cas de réponse négative, l'exploitant définit une stratégie de lutte contre l'incendie qui ne prévoit pas le concours des services d'incendie et de secours;*
- *est conditionné, en cas de réponse positive, par un accord préalable formalisé avant le 31 décembre 2013 ;*
- *est limité aux moyens matériels non consommables et au personnel d'intervention en complément des moyens de l'exploitant ;*
- *implique la transmission par l'exploitant des informations nécessaires pour permettre à ceux-ci d'élaborer une réponse opérationnelle adaptée.*

#### COMMENTAIRES

L'arrêté distingue deux grands régimes :

- Autonomie en matière de défense incendie quand l'exploitant ne fait pas appel aux secours publics (mais peut recourir à de l'aide mutuelle ou des conventions de droit privé)
- Appel au secours public pour la défense incendie (qu'il soit total ou partiel, même marginal)

Le choix de l'un ou l'autre régime conditionne de nombreuses prescriptions du titre VI de l'arrêté.

Il est clairement précisé que l'appel éventuel des secours publics dont on parle se fait dans le cadre de la stratégie incendie. Le secours à victime n'est donc pas visé et peut donc être effectué par le SDIS, l'exploitant restant autonome pour les moyens de défense contre l'incendie (circulaire interministérielle du 12 janvier 2011 relative à l'articulation entre le plan d'opération interne, l'intervention des services de secours publics et la planification ORSEC afin de traiter les situations d'urgence dans les installations classées).

L'appel à secours public fait référence à la stratégie définie au 43.1, qui elle même fait référence aux scénarios dimensionnants définis dans l'arrêté. On ne se place pas dans l'éventualité de scénarios particulièrement catastrophiques qui relèvent du PPI.

Ces deux régimes possibles (autonomie / non autonomie) sont une spécificité de l'arrêté ministériel 1432 A (stockage). Une telle différence n'existe pas pour les chargements / déchargements relevant de la nomenclature 1434, ni pour les autres installations. On peut être autonome sur un parc de stockage et non autonome pour des installations relevant d'une autre nomenclature (par exemple un chargement / déchargement qui serait éloigné du site).

Rien n'interdit formellement dans le texte d'avoir plusieurs stratégies pour différentes parties d'un même site, par exemple un parc de stockage pour lequel l'exploitant s'estime autonome et un autre parc pour lequel l'exploitant demande le concours des secours publics. Un tel traitement différencié devra toutefois être accepté par les secours publics. Sauf exception, il est logique d'être homogène sur un site.

**Deuxième alinéa** : le recours aux secours publics doit être formellement demandé en précisant sa stratégie : recours temporaire le temps de faire des travaux pour atteindre l'autonomie ou recours définitif.

Rien ne précise comment doit être formalisée la demande. Il faudra classiquement faire un courrier avec des annexes de type POI, permettant aux SDIS d'apprécier la demande.

L'inspection des Installations Classées est en copie de la demande.

De même, en cas de réponse négative ou d'absence de réponse, l'inspection des Installations Classées est informée.

**Troisième alinéa** : l'intervention des secours publics est conditionnée à une réponse positive à cette demande.

En cas de réponse négative formalisée, l'exploitant devra être autonome.

En cas d'absence de réponse il faut aviser l'inspection des installations classées, celle-ci permettra éventuellement d'avoir la réponse du SDIS concerné. En l'absence de toute réponse, l'Inspection des Installations Classées peut prendre les mesures qui lui semblent nécessaires par arrêté préfectoral complémentaire, ce qui permettra à l'exploitant de se faire entendre en CODERST (assemblée où le SDIS est présent).

Dans les faits, l'absence de réponse entraînera l'autonomie puisque l'intervention des secours publics est conditionnée à un accord.

La réponse positive doit être formalisée par un accord. Le texte ne dit pas comment est formalisé l'accord, ni les informations qu'il doit contenir.

Nota : en cas d'urgence, et notamment dans le cadre d'un PPI ou d'un POI risquant d'évoluer vers un PPI, l'intervention du SDIS sera toujours effectuée, dans la mesure des moyens mobilisables par le SDIS.

**Quatrième alinéa** : les secours publics apportent des moyens humains et en matériel (essentiellement moyens d'application).

L'apport de moyens de pompage par les pompiers reste possible.

L'industriel doit apporter :

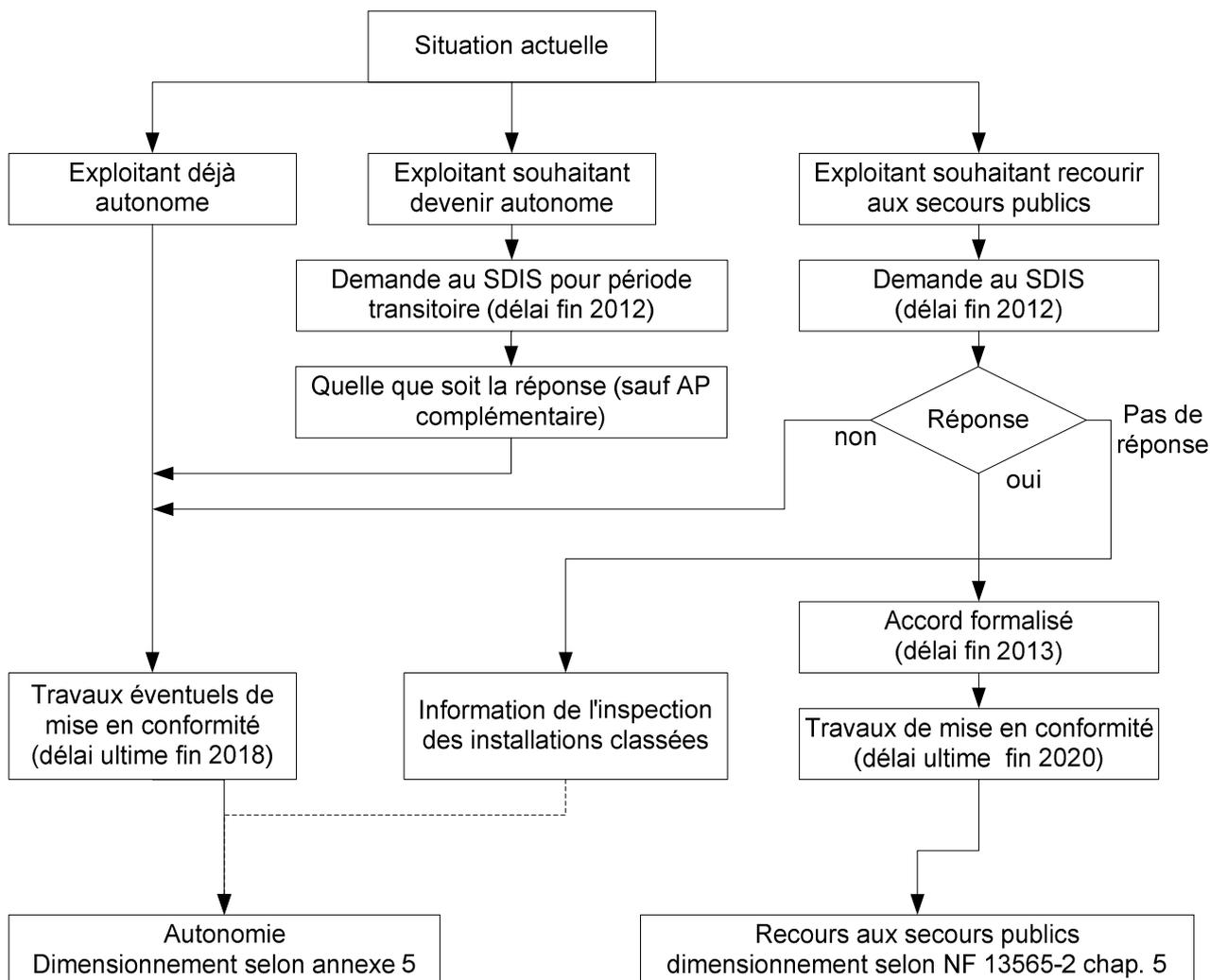
- de l'émulseur éventuellement via l'aide mutuelle
- une ressource (= réserve ou source d'eau inépuisable) en eau fournie directement par l'industriel, des poteaux publics ou un cours d'eau (ou plan d'eau).

**La part apportée par les secours publics est à négocier localement. Elle peut être de 100 % pour un petit industriel.** L'arrêté ne fixe aucun critère.

Attention : l'intervention des secours publics entraine quel que soit le statut du site (autonomie / non autonomie) un transfert de commandement du DOI (Directeurs des Opérations Internes – c'est à dire l'exploitant) vers le binôme COS/DOS (Commandant des Opérations de Secours / Directeurs des Opérations de Secours, c'est-à-dire les secours publics et les autorités civiles).<sup>12</sup>

**Cinquième alinéa** : la demande doit être accompagnée des informations nécessaires (donc le plan de défense incendie / POI). Mais si ceci n'est pas précisé, **il est souhaitable de clairement préciser ce que l'on attend des secours publics, sur la base des scénarios retenus (une demande excessive risquant d'entraîner un refus).**

Le logigramme suivant résume les différents cas possibles



<sup>12</sup> Circulaire interministérielle du 12 janvier 2011 relative à l'articulation entre le plan d'opération interne, l'intervention des services de secours publics et la planification ORSEC afin de traiter les situations d'urgence dans les installations classées

### MODALITES D'APPLICATION

L'accord préalable formalisé sollicité avant le 31/12/2012. Réponse prévue au plus tard pour le 31/12/2013.

A noter que pendant la période intermédiaire (jusqu'à la réalisation des travaux) aucune disposition ne s'applique. On reste donc sur les organisations et les valeurs (taux d'application et durées) actuelles sauf si un AP complémentaire impose un changement de manière anticipée. Les sites autonomes (et qui entendent le rester) n'ont rien à demander. La révision périodique du POI confirmera que la situation est inchangée.

## 5.2.3 MISE EN ŒUVRE DES MOYENS – MOYENS MOBILES

### TEXTE DE L'ARRETE

*43-2-3. La disponibilité des moyens de lutte contre l'incendie et leur adéquation vis-à-vis de la stratégie définie par l'exploitant est démontrée dans les conditions définies au point 43-1 du présent arrêté. En particulier, en cas d'usage par l'exploitant de moyens semi-fixes ou mobiles dans le cadre de cette stratégie, l'adéquation aux moyens humains associés est démontrée, notamment en ce qui concerne :*

- *la cinétique de mise en œuvre eu égard à la cinétique de développement des phénomènes dangereux ;*
- *l'exposition au flux thermique du personnel amené à intervenir qui ne peut excéder 5 kW/m<sup>2</sup> compte tenu de la surface en feu. Une valeur supérieure de flux thermique peut être acceptée, sans toutefois dépasser la dose de 1 800 (kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup>.s, ni la valeur de 8 kW/m<sup>2</sup>, sous réserve que l'exploitant démontre qu'il possède l'équipement et l'entraînement nécessaires pour une telle intervention ;*
- *la portée des moyens d'extinction par rapport aux flux thermiques engendrés.*

### COMMENTAIRES

**Premier alinéa :** la démonstration demandée est apportée par les courbes de montée en puissance pour les scénarios (ou des scénarios représentatifs) du POI (ou du plan incendie).

Pour chaque scénario, il faut évaluer les moyens nécessaires (débit d'eau, quantité d'émulseur, moyens d'application, personnel), et leur temps de mise en œuvre. Des exercices permettront de valider les temps de mise en œuvre.

On pourra se reporter utilement au guide GESIP 96/03 - guide méthodologique du GESIP pour l'élaboration d'une courbe de montée en puissance, pour le principe d'une démonstration (mais les valeurs employées dans le guide devront être révisées pour intégrer les évolutions réglementaires).

Des exigences supplémentaires sont mentionnées pour les moyens mobiles ou semi fixes<sup>13</sup>.

**Deuxième alinéa :** la cinétique de mise en œuvre des moyens doit être compatible avec la cinétique des phénomènes dangereux considérés. Dans le cadre de l'incendie d'un parc de stockage et compte tenu de l'objectif d'éteindre en 3 heures au plus, il y a peu de phénomènes qui justifieraient une mise en œuvre particulièrement rapide des moyens mobiles, sauf :

- à avoir des liquides réactifs à la chaleur
- à envisager la pressurisation de petits réservoirs. Ils ne seront probablement pas frangibles et devront être protégés conformément à l'article 15.
- phénomènes liés à d'autres installations proches

**Troisième alinéa :** Les valeurs de flux thermique supportable communément admises dans les études de dangers concernent **des personnes sans aucune protection**, ni entraînement particulier. Les

---

<sup>13</sup> Semi fixe peut se comprendre par application fixe mais génération de solution moussante mobile. Un canon mobile raccordé sur un réseau fixe de solution moussante reste un moyen mobile.

vêtements industriels couvrant tout le corps offrent une bonne protection contre le rayonnement thermique. De ce fait, une intervention allant jusqu'à une exposition à un flux de 5 kW/m<sup>2</sup> est possible.

Certaines stratégies d'intervention peuvent justifier des valeurs plus élevées mais pour une très courte durée (par exemple l'approche et la dépose d'un véhicule autoprotégé par rampe d'arrosage – ce qui est courant pour le matériel moderne). Il est donc autorisé d'intervenir pour une durée limitée (environ 2 mn) avec un maxi de 8 kW/m<sup>2</sup>. Ceci implique que le site dispose de tenues pompiers adéquates, et que le personnel est entraîné à manœuvrer avec ces tenues. La limite est exprimée en flux thermique :  $\Phi^{4/3}t$  (avec  $\Phi$  flux incident en kW/m<sup>2</sup> et t le temps d'exposition en secondes).

Il est également possible d'utiliser des tenues ignifugées, pour rester plus longtemps dans la zone des 8 kW/m<sup>2</sup> mais leur emploi reste rare et peu compatible avec les manœuvres habituelles, et n'a donc pas été retenu dans la réglementation.

Dans le cadre d'une intervention des secours publics, la valeur de flux sera portée à leur connaissance, car ils sont partie prenante dans la stratégie.

A noter, que les flux et distances calculés dans l'étude de danger tiennent compte du vent et sont ensuite reportés dans toutes les directions. Si la cuvette est accessible sur plusieurs cotés, l'attaque pourra se faire au vent (vent dans le dos), donc avec des flux et des distances moindres. Le cas le plus défavorable devient le cas du vent nul.

Ces valeurs s'entendent hors phénomènes transitoires tels que boil-over, pressurisation,..., qui génèrent des distances si grandes qu'aucune intervention à base de moyens mobiles ne serait possible. La cinétique retardée permet au contraire l'intervention incendie, sur les phénomènes précurseurs (feu de bac, feu de cuvette,...). Cette intervention permet de ne pas arriver au phénomène retardé.

La prise en compte de la temporisation, qui réduit les flux thermiques, est théoriquement possible, mais on ne dispose pas actuellement des modèles permettant de calculer les courbes de rayonnement en phase de temporisation.

**Quatrième alinéa** : la portée des moyens mobiles doit être compatible avec les limites de flux cités ci-dessus. Comme signalé plus haut, l'utilisation de courbes de rayonnement issues de l'étude de danger, donc avec un vent systématiquement défavorable, peut rendre impossible sur le papier la lutte avec des moyens mobiles

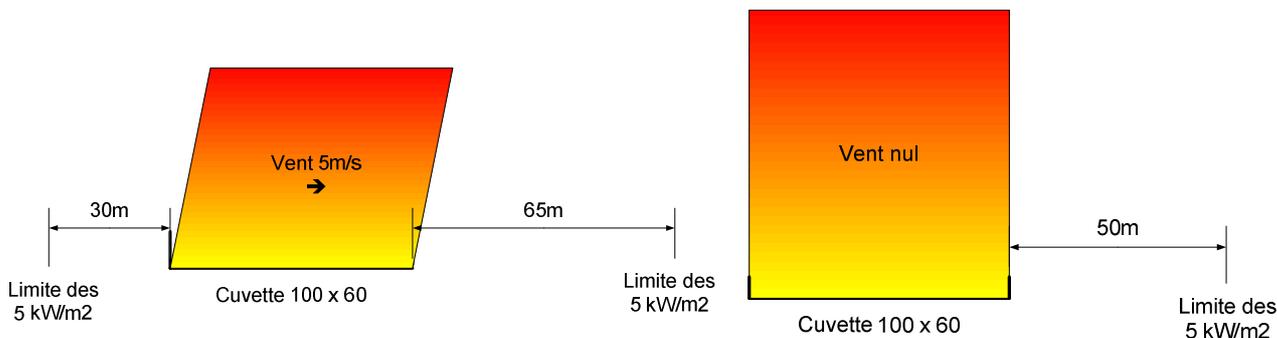


Figure 1 : limite du flux thermique en fonction du vent

#### MODALITES D'APPLICATION

Ce sous article **est d'application immédiate**.

## 5.2.4 DELAI DE MISE EN OEUVRE

### TEXTE DE L'ARRETE

43-2-4. Sans préjudice des dispositions prévues à l'article 36 du présent arrêté, l'exploitant s'assure qu'en cas d'incendie:

- en cas d'usage de moyens fixes d'extinction pouvant être endommagés par l'incendie (y compris leurs supportages), leur mise en œuvre intervient dans un délai maximum de 15 minutes ;
- une personne apte, formée et autorisée à la mise en œuvre des premiers moyens d'extinction est sur place dans un délai maximum de 30 minutes. Ce délai peut être porté à 60 minutes pour les stockages d'une capacité réelle inférieure à 1500 mètres cubes, sous réserve de l'accord préalable des services d'incendie et de secours ;
- en l'absence de moyens fixes, le délai de mise en œuvre des moyens mobiles d'extinction est défini dans la stratégie de lutte contre l'incendie et la mise en œuvre des premiers moyens mobiles est effectuée dans un délai maximum de 60 minutes ;

Les délais mentionnés aux trois alinéas précédents courent à partir du début de l'incendie.

Les dispositions du point 43-2-4 sont applicables aux installations existantes au 31 décembre 2013.

### COMMENTAIRES

**Premier alinéa** : l'article 36 concerne le gardiennage.

**Deuxième alinéa** : cet alinéa vise les moyens fixes qui peuvent être endommagés par l'incendie (donc situés dans le feu) s'ils ne sont pas mis en œuvre rapidement. C'est typiquement le cas de tuyauteries de faible diamètre notamment pour les couronnes mixtes. Les déversoirs en bord de cuvette ne sont pas concernés si les tuyauteries d'alimentation ne sont pas dans le feu.

**A noter que les couronnes d'arrosage à l'eau ne sont pas nécessaires en cas de feu de cuvette.** Elles ne sont donc pas concernées par cet alinéa.

**Troisième alinéa** : cette personne peut être un gardien (même contracté) pourvu qu'il sache mettre en œuvre la protection incendie. Le délai de 30 mn est réduit mais peut être étendu à 60 mn pour des petits stockages (capacité inférieure à 1500 m<sup>3</sup> quelle que soit la catégorie) sous réserve de l'accord du SDIS.

Une installation totalement automatique (entrepôts) ne permet pas de déroger à cette prescription.

**Quatrième alinéa** : les premiers moyens mobiles doivent être engagés dans un délai de 60 mn.

Si la stratégie ne fait appel qu'à des moyens fixes, ils doivent logiquement être mis en œuvre dans le même délai, même si l'alinéa ne le précise pas. Attention si ces moyens fixes risquent d'être endommagés par l'incendie, le délai est limité à 15 mn.

Rien dans le texte de l'arrêté ne demande une temporisation pendant la mise en place des moyens. La temporisation n'était d'ailleurs pas exigée par l'IT 89, qui ne la citait qu'en ce qui concerne le dimensionnement des moyens.

On peut donc effectuer un "top mousse" c'est-à-dire attendre d'avoir l'intégralité des moyens d'extinction pour effectuer une extinction sans temporisation. L'absence de temporisation est toutefois pénalisante pour le taux d'application si l'on applique les formules de l'annexe 5 (coefficient F2 majorateur de 50 %)

De plus si la réduction rapide du flux thermique s'avère nécessaire, la temporisation sera une phase incontournable.

**Cinquième alinéa** : il est précisé que les délais courent après le début du feu et non d'une éventuelle fuite ou de la détection du feu.

#### MODALITES D'APPLICATION

Ces alinéas sont applicables tant aux installations nouvelles qu'aux installations existantes au 31 décembre 2013 (délai 3 ans). Attention, la conformité au premier alinéa peut exiger des travaux.

### 5.2.5 FORMATION DU PERSONNEL

#### TEXTE DE L'ARRETE

*43-2-5. Le personnel de l'exploitant chargé de la mise en œuvre des moyens de lutte contre l'incendie est apte à manœuvrer ces équipements et à faire face aux éventuelles situations dégradées.*

#### COMMENTAIRES

La notion de situation dégradée éventuelle n'est pas définie par l'arrêté. Il faut faire preuve de réalisme sachant qu'on ne pourra pas pallier toute situation. Par exemple, on peut proposer que le personnel doive savoir :

- identifier la situation dégradée et appeler l'astreinte
- démarrer un groupe incendie en manuel si le démarrage automatique ne fonctionne pas.

#### MODALITES D'APPLICATION

Ce sous article **est d'application au 30/06/2011**

### 5.2.6 BASSINS DE CONFINEMENT

#### TEXTE DE L'ARRETE

*43-2-6. Pour les sites nouveaux, les bassins de confinement des eaux d'incendie :*

- *sont implantés hors des zones d'effet thermique d'intensité supérieure à 5 kW/m<sup>2</sup> identifiées dans l'étude de dangers, ou ;*
- *sont constitués de matériaux résistant aux effets générés par les accidents identifiés dans l'étude de dangers et susceptibles de conduire à leur emploi.*

#### COMMENTAIRES

Cet article ne vise pas les cuvettes de rétention qui résistent à un flux de 5 kW/m<sup>2</sup> mais vise les entrepôts de liquides inflammables qui ont des bassins de confinement extérieurs dont l'étanchéité est typiquement assurée par des liners en polymère; le risque envisagé est la fusion du matériau et donc la perte d'étanchéité.

Ce type de bassin peut aussi concerner des confinements liés à des installations annexes telles que pomperie, URV,...

A noter qu'il faut regarder les zones d'effets liées aux installations dont on collecte les eaux incendie.

#### MODALITES D'APPLICATION

Cet article ne s'applique qu'aux sites nouveaux.

### 5.3 Article 43-3 - Moyens en eau, émulseurs et taux d'application :

#### TEXTE DE L'ARRETE

*43-3-1. L'exploitant dispose des ressources et réserves en eau et en émulseur nécessaires à la lutte contre les incendies définis au point 43-1 du présent arrêté et à la prévention d'une éventuelle reprise de ces incendies. L'exploitant peut avoir recours à des protocoles ou conventions de droit privé et, dans ce cas, il veille à la compatibilité et à la continuité de l'alimentation en eau ou en émulseur en cas de sinistre.*

*L'exploitant définit et justifie, en fonction de la stratégie de lutte contre l'incendie retenue, le positionnement des réserves d'émulseur dans les conditions définies au point 43-1 du présent arrêté. Si le concours des services d'incendie et de secours est prévu dans la stratégie de lutte contre l'incendie de l'exploitant, le positionnement et le conditionnement des réserves d'émulseur sont validés par les services d'incendie et de secours.*

*Dans les sites nouveaux, les pomperies, réserves d'émulseur et points de raccordement de moyens de pompage mobiles aux ressources en eau sont implantés hors des zones d'effet thermique d'intensité supérieure à 5 kW/m<sup>2</sup> identifiées dans l'étude de dangers pour les phénomènes dangereux hors effet thermique transitoire. Cette prescription n'est pas applicable :*

- *pour un équipement qui peut être sollicité à distance par un opérateur ;*
- *ou lorsque, pour un scénario d'incendie considéré, l'équipement est doublé et que l'équipement redondant est situé hors des zones d'effets thermiques susmentionnées.*

*Les dispositions des deux premiers alinéas de ce point 43-3-1 sont applicables aux installations existantes :*

- *au 31 décembre 2018, si l'exploitant n'a pas requis le concours des services d'incendie et de secours en application du point 43-2-2 du présent arrêté;*
- *dans un délai de 5 ans après l'éventuelle réponse négative ou en l'absence de réponse des services d'incendie et de secours au 31 décembre 2013 telle que mentionnée au deuxième alinéa du point 43-2-2 du présent arrêté, sans dépasser le 31 décembre 2018 ;*
- *dans un délai de 7 ans après la réponse positive des services d'incendie et de secours telle que prévue au troisième alinéa du point 43-2-2 du présent arrêté, sans dépasser le 31 décembre 2020.*

#### COMMENTAIRES

**Premier alinéa :** Les secours publics ne fournissent ni émulseur ni eau, mais ils fournissent éventuellement des moyens de pompage.

La compatibilité entre émulseurs n'est nécessaire que si les émulseurs sont mélangés dans une même centrale de prémélange. Les mousses sont toujours compatibles.

La continuité de l'alimentation en eau est une évidence une fois que l'attaque est lancée.

En ce qui concerne la prévention d'une éventuelle reprise de ces incendies voir 5.3.3 - Plan de défense incendie.

**Deuxième alinéa :** La manutention des réserves d'émulseurs est un problème non négligeable pendant un grand sinistre. Le positionnement des réserves et les points de réalimentation éventuelle (et de réception) doivent être justifiés notamment du point de vue du flux thermique (on pourra par exemple se baser sur le seuil de 5 kW/m<sup>2</sup>).

Même si ce n'est mentionné qu'en cas de recours aux secours publics, le conditionnement des réserves doit aussi être compatible avec les moyens disponibles. En cas de recours aux secours publics, le positionnement et le conditionnement des réserves d'émulseurs sont validés par le SDIS (retour d'expérience du SDIS de l'incendie du port Edouard Herriot en 1987). Cette prescription remplace notamment l'ancienne prescription de l'IT 89, interdisant les fûts de 200 litres pour stocker l'émulseur.

L'arrêté ne précise pas les modalités de cette validation, mais on peut supposer qu'elle s'effectuera dans les mêmes conditions que celles de leur accord formel préalable pour intervenir.

**Troisième alinéa et énumération :** Pour les sites nouveaux, la pomperie, les réserves en émulseur, les points de raccordement des moyens de pompage mobiles aux ressources en eau sont implantés hors de la zone des 5 kW/m<sup>2</sup>. On ne prend pas en compte les phénomènes transitoires type boil-over ou pressurisation.

Cette mesure ne s'applique pas aux installations commandables à distance.

Cette mesure ne s'applique pas si des installations redondantes sont implantées sur le site de façon, en cas de sinistre, que l'une soit toujours accessible (exemple : plusieurs points de pompage pour alimenter le même réseau).

#### MODALITES D'APPLICATION

Le premier alinéa est applicable aux installations existantes :

- au 31 décembre 2018 pour les sites qui sont autonomes ou visent l'autonomie
- 5 ans après une éventuelle réponse négative (donc un exploitant forcé à être autonome) du SDIS (qui doit répondre au plus tard pour le 31/12/2013) donc au plus tard le 31 décembre 2018
- 7 ans après une éventuelle réponse positive du SDIS (donc régime de l'appel aux secours publics), et au plus tard le 31 décembre 2020.

A noter que pendant la période intermédiaire, aucune disposition remettant en cause les organisations et les moyens de défense incendie ne s'applique sauf arrêté préfectoral complémentaire.

On reste donc sur les organisations et les valeurs (taux et durées d'application) actuelles.

Le deuxième alinéa est applicable aux installations existantes au 30/06/2011. La transmission de l'information aux secours publics peut se faire via le POI.

Le troisième alinéa ne s'applique qu'aux sites nouveaux. La construction d'une nouvelle pomperie sur un site existant n'est donc pas visée (toutefois à titre de bonne pratique, il est souhaitable de rechercher le respect de cet alinéa lors de tout déplacement ou nouvelle construction des équipements incendie visés, ou de les rendre commandables à distance).

### **5.3.1 DEBIT D'EAU ET DE SOLUTION MOUSSANTE**

#### TEXTE DE L'ARRETE

*43-3-2. Le débit d'eau incendie, de solution moussante et les moyens en émulseur et en eau sont déterminés, justifiés par l'exploitant en fonction des scénarios définis au point 43-1 du présent arrêté et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées en annexe du plan de défense incendie prévu au point 43-1 du présent arrêté. Ils tiennent compte de la production de solution moussante dans les conditions définies dans le présent point 43-3 du présent arrêté et du refroidissement des installations menacées dans les conditions du point 43-3-7 du présent arrêté.*

#### COMMENTAIRES

Alinéa de liaison, qui n'ajoute pas de prescription nouvelle.

- les besoins en solution moussante sont définis au 43-3
- les besoins en eau de refroidissement sont définis au 43-3-7
- les besoins en eau tiennent compte du refroidissement et de la production de solution moussante
- le tout est basé sur les scénarios définis selon l'article 43-1

L'exploitant calcule ces débits lors de l'établissement de son plan de défense incendie (son POI). Les ressources doivent être en adéquation avec les besoins identifiés.

MODALITES D'APPLICATION

Sous article d'application immédiate, mais les sous articles auxquels il fait référence sont affectés d'un délai.

**5.3.2 TAUX D'APPLICATION – AUTONOMIE EN MATIERE DE DEFENSE**TEXTE DE L'ARRETE

*43-3-3. Lorsque l'exploitant dispose des moyens lui permettant de réaliser les opérations d'extinction des scénarios de référence du point 43-1 du présent arrêté sans l'aide des secours publics, la définition du taux d'application et la durée de l'extinction respectent a minima les valeurs données en annexe 5 du présent arrêté. Ces dispositions sont applicables aux installations existantes :*

- *au 31 décembre 2018, si l'exploitant n'a pas requis le concours des services d'incendie et de secours en application du point 43-2-2 du présent arrêté ;*
- *dans un délai de 5 ans après l'éventuelle réponse négative ou en l'absence de réponse des services d'incendie et de secours au 31 décembre 2013 telle que mentionnée au deuxième alinéa du point 43-2-2 du présent arrêté, sans dépasser le 31 décembre 2018.*

*Si un arrêté préfectoral, applicable au site à la date d'entrée en vigueur des présentes dispositions, prévoit des quantités supérieures, l'exploitant s'assure du respect de ces quantités dans le temps, sauf si une modification est justifiée par un changement lié :*

- *à la nature ou aux quantités de liquides inflammables stockés ;*
- *à la façon dont les liquides inflammables sont stockés (taille des réservoirs ou des rétentions) ;*
- *à la qualité des émulseurs employés ;*
- *au type de moyens d'extinction employés.*

COMMENTAIRES

**Premier alinéa et énumération :** en cas d'autonomie les taux d'application et les durées sont définis dans l'annexe 5. Cette annexe reprend des valeurs forfaitaires et, pour les cuvettes avec des émulseurs sélectionnés, les valeurs de la circulaire du 6 mai 99.

Pour plus de précisions sur les taux d'application et durées correspondant à l'annexe V, voir la fiche 2011/02-3 – Taux d'application et durées – Annexe V.

**Quatrième alinéa et énumération :** l'application de l'annexe 5 peut conduire à des taux inférieurs à ceux déjà retenus localement par l'arrêté préfectoral d'autorisation d'un site. Le ministère n'a pas souhaité que ce soit l'occasion de revoir à la baisse les taux d'application.

Cet alinéa a été fortement contesté par les industriels :

- L'arrêté ministériel ne définissant qu'un minimum, il n'abroge pas les prescriptions des arrêtés préfectoraux. Le plus contraignant de l'arrêté ministériel et de l'arrêté préfectoral s'appliquera toujours et l'arrêté préfectoral ne peut être modifié sans accord de l'inspection des ICPE.
- Un arrêté ministériel ne peut pas d'un côté fixer des dispositions applicables à l'existant (taux d'application) et d'un autre empêcher qu'elles soient appliquées par maintien de dispositions préfectorales éventuellement obsolètes.
- Le code de l'environnement (texte de valeur supérieure à un arrêté ministériel) prévoit explicitement dans son article R 512-31 que les prescriptions primitives puissent être adoucies "*Des arrêtés complémentaires peuvent être pris sur proposition de l'inspection des installations classées et après avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. Ils peuvent fixer toutes les prescriptions additionnelles que la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 rend nécessaires ou atténuer celles des prescriptions primitives dont le maintien n'est plus justifié....*»"

- De nombreux arrêtés préfectoraux sont encore basés sur l'IT 89 qui ne tenait pas compte du mode d'application. Par exemple, dans le cas d'utilisation de déversoirs sur un liquide polaire, l'IT 89 prévoyait 15 l/m<sup>2</sup>/mn (car il ne différenciait pas les modes d'application). Cette valeur est bien trop élevée (et supérieure à la valeur de la norme NF EN 13565-2.)

L'alinéa ne doit pas faire obstacle aux changements liés à l'évolution d'un site, ce qui explique que les quantités puissent être changées si une modification est justifiée par un changement lié :

- à la nature ou aux quantités de liquides inflammables stockés (disparition de produits miscibles à l'eau pas exemple)
- à la façon dont les liquides inflammables sont stockés (taille des réservoirs ou des rétentions) ;
- à la qualité des émulseurs employés (passage à une classe ou une catégorie supérieure);
- au type de moyens d'extinction employés (passage aux moyens fixes)

Nota : rien n'est prévu pour le cas d'un exploitant non autonome qui se retrouverait dans la même situation (AP existant prescrivant des moyens supérieurs à la norme NF EN 13565-2).

#### MODALITES D'APPLICATION

Délais liés à l'autonomie en moyens incendie

- au 31 décembre 2018 pour les sites qui sont autonomes ou visent l'autonomie de par leur propre choix
- 5 ans après une éventuelle réponse négative (donc un exploitant forcé à être autonome) du SDIS (qui doit répondre au plus tard pour le 31/12/2013) donc également au plus tard le 31 décembre 2018

Le quatrième alinéa est d'application immédiate

### 5.3.3 PLAN DE DEFENSE INCENDIE

#### TEXTE DE L'ARRETE

*L'exploitant détermine dans son étude de dangers ou dans son plan de défense incendie :*

- *la chronologie de mise en œuvre des opérations d'extinction ;*
- *la durée de chacune des étapes des opérations d'extinction ;*
- *la provenance et le délai de mise en œuvre des moyens nécessaires à l'extinction ;*
- *la disponibilité des moyens en eau et en émulseur nécessaires pour l'accomplissement des opérations d'extinction.*

*Les dispositions des cinq alinéas précédents sont applicables aux installations existantes :*

- *à l'échéance réglementaire de mise à jour du plan d'opération interne tel que défini à l'article R. 512-29 du code de l'environnement, si l'exploitant est soumis à l'obligation d'établir un tel document ;*
- *au 31 décembre 2013, si l'exploitant n'est pas soumis à cette obligation.*

#### COMMENTAIRES

Ce sous article fixe ce qui doit être inscrit dans le plan de défense incendie (POI). Cela peut également faire partie de l'étude de dangers :

- **La durée de chacun des étapes d'extinction** (qui permet de déterminer les quantités d'eau et d'émulseur nécessaires). Rappelons que l'arrêté (partie définitions) définit diverses étapes pour une opération d'extinction (que l'on a remis ici dans l'ordre logique) :

- *préserver les installations participant à la lutte contre l'incendie ;*
- *protéger les installations de l'exploitant susceptibles de propager le sinistre ou d'en augmenter ses effets ;*
- *réduire le flux thermique émis par l'incendie par la mise en œuvre de moyens adaptés aux risques à couvrir ;*
- *éteindre l'incendie ;*

- *maintenir un dispositif de prévention en vue d'une éventuelle reprise de l'incendie à l'issue de la phase d'extinction totale. »*

**- La chronologie des étapes d'extinction** Le plan de défense incendie (POI) est intimement lié à l'étude de danger et les scénarios doivent être compatibles.

On pourra pour définir la chronologie des étapes d'extinction s'appuyer sur les guides GESIP :

- 96/01 : Guide méthodologique du GESIP pour l'élaboration du POI d'un site industriel - raffinerie, usine chimique, complexe pétrochimique
- 96/02 Guide méthodologique du GESIP pour l'élaboration du plan d'opération interne d'un établissement de stockage de produits inflammables (dépôt) ou d'un petit établissement industriel
- 96/03 Guide méthodologique du GESIP pour l'élaboration d'une courbe de montée en puissance

**- La provenance et le délai de mise en œuvre des moyens nécessaires à l'extinction** : notamment dans le cas où l'on fait appel à de l'aide mutuelle, ou des accords particuliers

**- La disponibilité des moyens en eau et en émulseur nécessaires pour l'accomplissement de l'opération d'extinction** : il s'agit des calculs classiques de consommation d'eau et d'émulseur. A noter que de l'eau et de l'émulseur peuvent déjà être consommés pendant les phases antérieures à l'extinction.

#### **Les phases d'extinction citées :**

- préserver les installations participant à la lutte contre l'incendie. C'est la priorité. Il est toutefois rare que les installations de lutte contre l'incendie aient besoin de protection. Deux cas sont typiquement visés :
  - la protection des installations fixes qui risquent d'être endommagées par le feu (cf 5.2.4 - Délai de mise en œuvre)
  - la protection éventuelle de bâtiments tels que ceux abritant la pomperie (s'ils sont particulièrement menacés)
- protéger les installations de l'exploitant susceptibles de propager le sinistre ou d'en augmenter ses effets :
  - il s'agit du refroidissement proprement dit. Les valeurs à appliquer sont définies à l'article 43.3.7
- réduire le flux thermique émis par l'incendie par la mise en œuvre de moyens adaptés aux risques à couvrir :
  - cette phase correspond à ce que l'on appelle la temporisation.
  - les taux associés ne sont plus définis dans le texte de l'arrêté. Classiquement un taux de temporisation est fixé à la moitié du taux d'extinction (cf. annexe 5 concernant les sites autonomes)
  - la phase peut être sautée si l'on dispose immédiatement de moyens d'extinction
- éteindre l'incendie :
  - phase d'extinction (taux et durées définis par l'arrêté)
- maintenir un dispositif de prévention en vue d'une éventuelle reprise de l'incendie à l'issue de la phase d'extinction totale. » :
  - ceci est un point nouveau. Voir ci-après.

#### **La prévention en vue d'une éventuelle reprise de l'incendie**

Les moyens à laisser sont proportionnés à l'ampleur de l'incendie. Il n'y a pas de critères absolus et tout dépend du produit, et du type de feu que l'on a éteint.

Il est important de ne pas démanteler tout de suite le dispositif d'extinction. C'est surtout la surveillance qu'il faut maintenir.

Du refroidissement à l'eau peut éventuellement être aussi nécessaire, mais le refroidissement naturel des installations jusqu'à des températures ne risquant plus de provoquer un nouveau sinistre est rapide.

Il n'y a pas de raison de maintenir un taux d'application ou fraction de taux d'application sur l'intégralité de la surface qui était en feu.

Le NFPA préconise de maintenir une petite lance mousse en réserve (500 l/mn) pour pallier les reprises de feu éventuelles.

D'autres sources préconisent de disposer d'un taux de temporisation pendant 10 mn environ pour entretenir le tapis de mousse. L'opération est répétée éventuellement toutes les heures (toutefois compte tenu de la vitesse de refroidissement, l'opération n'a normalement pas à être répétée)

#### MODALITES D'APPLICATION

Les délais sont ceux de la mise à jour du POI (tous les 3 ans) et le 31/12/2013 pour celui qui n'y est pas soumis.

### 5.3.4 APPEL A SECOURS PUBLICS

#### TEXTE DE L'ARRETE

*43-3-4. Dès lors que la stratégie de lutte contre l'incendie de l'exploitant prévoit l'intervention des services d'incendie et de secours :*

- *la définition du taux d'application et la durée de l'extinction respectent les exigences fixées dans le chapitre 5 de la norme NF EN 13565-2 (version de juillet 2009). Pour les liquides miscibles à l'eau, le taux d'application n'est pas inférieur à 15 litres par minute par mètre carré pour les modes d'application non prévus par la norme. Des taux et durées inférieurs peuvent être acceptés sous réserve de l'accord du service d'incendie et de secours dans le cadre d'un guide reconnu par le ministère de l'intérieur ;*
- *l'installation est dotée de plusieurs appareils d'incendie (poteaux de diamètre nominal normalisé de 100 ou 150 millimètres) qui peuvent être complétés par des réserves, implantés sur un réseau public ou privé de telle sorte que leur accessibilité et leur éloignement par rapport aux incendies potentiels présentent le maximum de sécurité d'emploi. Tout point des voies engins susceptible d'être utilisé pour l'extinction d'un incendie dans les installations se trouve à moins de 100 mètres d'un appareil d'incendie et la distance entre deux appareils est de 150 mètres maximum ;*
- *en cas de pompage par des moyens de secours publics, la distance entre la ressource en eau et le point d'utilisation ou la réserve à réalimenter est inférieure à 400 mètres. Une valeur supérieure peut être acceptée sous réserve de l'accord préalable du service d'incendie et de secours.*

*Les dispositions du point 43-3-4 sont applicables aux installations existantes au 31 décembre 2020.*

#### COMMENTAIRES

**Premier tîret :** en cas de recours aux secours publics, les taux d'application et durées sont définis dans le chapitre 5 de la norme NF EN 13565-2 (version 2009). Pour plus de précisions sur les taux d'application et durées voir la fiche 2011/02-2 – Taux d'application et durées - Norme NF EN 13565-2.

La norme NF EN 13565-2 donne des taux d'application et des durées généralement supérieurs à l'annexe 5 issue de l'IT 89 et de la circulaire du 6 mai 99.

Il est important de noter que la norme ne s'applique pas en intégralité mais que l'on fait seulement référence aux valeurs du chapitre 5 (taux et durées).

La norme NF EN 13565-2 ne prévoit que le déversoir comme mode d'application pour les feux de cuvette de liquides miscibles à l'eau (dénommés "ayant une affinité avec l'eau » dans la norme), l'arrêté fixe à 15 l/m<sup>2</sup>/mn le taux d'application dans le cas d'usage d'un canon (valeur cohérente avec l'IT 89).

Nota : sur un liquide ayant une forte affinité avec l'eau (exemple alcool éthylique), une attaque d'un feu de cuvette en projection directe (donc sans ruisseler sur la robe du réservoir) n'est pas recommandée, même à 15 l/m<sup>2</sup>/mn.

Enfin l'alinéa laisse une porte ouverte pour ne pas appliquer les valeurs de la norme, sous réserve d'un guide reconnu (et donc très probablement d'essais complémentaires) et de l'accord du SDIS. Pour l'instant ces guides reconnus n'existent pas et aucun projet n'est en cours (les guides GESIP traitant de ce sujet n'ont pas le statut de guide reconnu).

**Deuxième tiret :** en cas d'usage des secours publics il doit y avoir des poteaux incendie normalisés sur le site, placés près des voies engins utilisées pour l'extinction. Il est demandé un poteau tout les 150 m (et à moins de 100 m des points prévus pour le positionnement des engins).

Cette exigence qui sous entend une attaque canon peut être contraignante pour celui qui fait appel aux secours publics uniquement pour du pompage ou des moyens humains complémentaires alors qu'il est équipé en moyens fixes d'application.

**Troisième tiret :** les secours publics ne veulent pas avoir à dérouler des tuyaux sur plus de 400 m entre une éventuelle source d'eau (cours d'eau, plan d'eau) et le point de positionnement des canons (ou le réseau / réserve à réalimenter). Au delà de cette distance, la perte de charge devient trop grande et un pompage intermédiaire est nécessaire. Des dérogations locales sont possibles, typiquement :

- si les débits demandés sont faibles
- pour couvrir des cas particuliers tels que colonne sèche pour amener l'eau au site

#### MODALITES D'APPLICATION

Le délai d'application est de 10 ans soit au 31/12/2020. Le délai est important compte tenu de l'importance potentielle des travaux à réaliser

### 5.3.5 STRATEGIE DE SOUS-CUVETTES (SOUS-RETENTIONS)

Nota : le texte de l'arrêté parle de "sous-rétention", mais le terme usuel est "sous-cuvette".

#### TEXTE DE L'ARRETE

*43-3-5. En cas d'utilisation d'une stratégie de sous-rétention :*

- *un tapis de mousse préventif d'une épaisseur minimale de 0,15 mètre est mis en place et maintenu dans les sous-rétentions où la sous-rétention en feu pourrait se déverser. Le taux d'application nécessaire à l'entretien de ce tapis préventif est au minimum de 0,2 litre par minute et par mètre carré ;*
- *les opérations d'extinction de la sous-rétention (surface des réservoirs déduite), avant que la sous-rétention en feu ne se déverse dans une autre sous-rétention, sont réalisées selon les modalités du point 43-3-3 du présent arrêté, si l'exploitant intervient seul, ou du point 43-3-4 du présent arrêté dans le cas d'une intervention des services de secours publics.*

#### COMMENTAIRES

La stratégie de sous-cuvettes a pour objectif la réduction de la surface en feu.

A noter que le chapitre définitions parle également de stratégie de sous-rétentions, stratégie consistant :

- à diviser une rétention de grande surface en sous-rétentions de surface moindre, telles que demandées à l'article 22 du texte 1432A ;
- en cas d'incendie dans une sous-rétention, à mettre en place un tapis de mousse préventif dans les sous-rétentions contiguës afin de prévenir une extension du sinistre par un débordement de liquide enflammé et à procéder à l'extinction de la sous-rétention avant débordement.

Ce sous article chiffre les besoins spécifiques pour une stratégie de sous-cuvettes :

- tapis de mousse préventif de 0.15 m, entretenu à 0.2 l/m<sup>2</sup>/mn (valeurs issues du guide GESIP 99/02 - Méthode de calcul du taux d'extinction de feux de liquides inflammables -

Circulaire du 6 mai 1999). Le taux d'application nécessaire à l'établissement de ce tapis de mousse sera fonction du temps disponible (foisonnement 6).

- extinction de la première sous-cuvette (en feu) avec des taux d'application similaires à ceux d'une cuvette (donc selon annexe 5 si autonomie ou NF EN 13565-2 si appel aux secours publics)

La stratégie de sous-cuvettes peut être utilisée qu'il soit fait appel ou non aux secours publics (mais en cas d'appel aux secours publics elle devra être validée).

#### MODALITES D'APPLICATION

Sous article d'application immédiate, mais les sous articles auxquels il fait référence sont affectés d'un délai.

### 5.3.6 UTILISATION DE MOYENS DIFFERENTS OU D'EMULSEUR DIFFERENTS

#### TEXTE DE L'ARRETE

*43-3-6. Si la stratégie d'extinction prévoit la mise en œuvre de plusieurs moyens d'extinction (par exemple mobiles et fixes), le taux d'application retenu pour leur dimensionnement est calculé au prorata de la contribution de chacun des moyens calculée par rapport au taux nécessaire correspondant.*

*Si la stratégie de lutte contre l'incendie prévoit l'utilisation de plusieurs classes d'émulseurs, le taux d'application retenu pour le dimensionnement est celui de la classe la plus pénalisante.*

#### COMMENTAIRES

**Premier alinéa** : la notion de prorata de la contribution doit être comprise selon l'exemple suivant :

Supposons qu'un réservoir doit être éteint en utilisant :

- des boîtes à mousse
- des canons (donc application directe pour un réservoir car on ne ruisselle pas sur la robe)

Pour simplifier le cas faisons l'hypothèse qu'il s'agit d'un hydrocarbure (non miscible), que l'exploitant soit autonome (application des valeurs forfaitaires de l'annexe 5 pour une extinction de réservoir).

- le taux d'application d'extinction demandé pour des déversoirs/boîtes à mousse est de 4 l/m<sup>2</sup>/mn
- le taux d'application d'extinction demandé pour des canons en application directe est de 7 l/m<sup>2</sup>/mn

Supposons que les déversoirs /boîtes à mousse apportent un taux d'application d'extinction de 3.3 l/m<sup>2</sup>/mn (valeur typique du RAEDHL) → ils apportent  $3.3 / 4 = 82$  % de l'extinction (pour ce type de moyens).

Il manque donc 18 % d'extinction que l'on calcule sur le taux nécessaire de l'autre moyen :

18 % de 7 l/m<sup>2</sup>/mn = 1.3 l/m<sup>2</sup>/mn qui doivent être apportés au canon.

Le besoin en solution moussante (taux moyens d'application) est donc 4.6 l/m<sup>2</sup>/mn (3.3 + 1.3)

Ce mode de calcul est cohérent avec la prise en compte de l'efficacité des différents modes d'extinction et a été adopté en groupe de travail. Il serait injustement pénalisant de se baser sur le taux le plus élevé (7 l/m<sup>2</sup>/mn) alors que les déversoirs boîtes à mousse font 82 % du travail.

Cette règle peut aussi être utilisée pour 3 moyens différents ou plus et quelle que soit l'origine des valeurs (norme NF EN 13565-2 y compris).

Rien n'est dit sur le temps d'extinction. Le problème ne se pose que pour la norme NF EN 13565-2, car dans l'annexe 5 on fait l'hypothèse d'un même temps quel que soit le moyen. **A défaut de règle, on prendra le temps le plus défavorable.**

**Deuxième alinéa** : pas de prorata pour l'émulseur. En cas d'utilisation d'émulseur de plusieurs classes de performance, on se base sur la plus défavorable (pour définir le taux d'application et la durée).

Bien que le texte de l'arrêté ne mentionne que la classe de performance, le principe de se baser sur l'émulseur le plus pénalisant peut aussi être appliqué à des émulseurs de catégories GESIP différentes (cas du calcul en annexe V).

#### MODALITES D'APPLICATION

Sous article d'application immédiate, mais les sous articles auxquels il fait référence sont affectés d'un délai.

### 5.3.7 REFROIDISSEMENT

#### TEXTE DE L'ARRETE

*43-3-7. Pour la protection des installations, le dimensionnement des besoins en eau est basé sur les débits suivants :*

- *refroidissement d'un réservoir à axe vertical en feu : 15 litres par minute par mètre de circonférence du réservoir ;*
- *refroidissement des réservoirs voisins du réservoir en feu exposés à plus de 12 kW/m<sup>2</sup> pour le scénario de référence d'incendie de réservoir : 1 litre par minute par mètre carré de surface exposée ou 15 litres par minute par mètre de circonférence du réservoir ;*
- *refroidissement des réservoirs des rétentions et sous-rétentions contiguës exposés à plus de 12 kW/m<sup>2</sup> pour le scénario de référence d'incendie de rétention ou de sous-rétention : 1 litre par minute par mètre carré de surface exposée ou 15 litres par minute par mètre de circonférence de réservoir ;*
- *protection des autres installations exposées à un flux thermique supérieur ou égal à 8 kW/m<sup>2</sup> et identifiées par l'étude de dangers comme pouvant générer un phénomène dangereux par effet domino : 1 litre par minute et par mètre carré de surface exposée ou 15 litres par minute par mètre de circonférence de réservoir. Une valeur différente peut être prescrite par arrêté préfectoral sous réserve d'une étude spécifique réalisée par l'exploitant.*

#### COMMENTAIRES

Le sous article n'exige pas des couronnes de refroidissement mais un débit. Il est donc possible d'assurer le refroidissement avec des moyens mobiles, sauf pour les réservoirs double paroi, pour lesquels il y a exigence d'une couronne.

La surface exposée mentionnée correspond à une surface de robe.

**Premier tiret** : cas d'un réservoir en feu (feu **dans** le réservoir) → La robe du réservoir en feu est refroidie au débit classique de 15 l/mn/m de circonférence (valeur typique de la réglementation hydrocarbures). Le cas des réservoirs à axe horizontal n'est pas vraiment prévu mais ce type de réservoir, n'est normalement pas sujet à un feu de réservoir.

**Deuxième tiret** : cas d'un réservoir en feu, refroidissement des réservoirs voisins (qu'ils soient dans la même cuvette ou en dehors) → la robe est refroidie à 1 l/m<sup>2</sup>/mn de surface exposée de robe à plus de 12 kW/m<sup>2</sup> ou à 15 l/mn/m de circonférence. Les deux valeurs sont très proches car 15 l/mn/m produisent un débit supérieur à 1 l/m<sup>2</sup>/mn pourvu que la hauteur de robe ne dépasse pas 15 m.

Pour les réservoirs à axe horizontal la réglementation hydrocarbure prenait le périmètre de la projection verticale du réservoir, pour appliquer le taux de 15 l/mn/m de circonférence.

La valeur de 12 kW/m<sup>2</sup> est cohérente avec les seuils des articles 10 et 11 – distances entre réservoirs. La valeur de 8 kW/m<sup>2</sup> citée dans l'arrêté du 29/09/2005 impose d'étudier les éventuels effets dominos au-delà de 8 kW/m<sup>2</sup> mais ne signifie pas qu'ils se manifestent. Dans le cadre de réservoirs métalliques on peut sans arrosage supporter 12 kW/m<sup>2</sup>. Pour plus de renseignements se reporter à la Fiche N°3 – Implantations, du guide 2011/01.

**Troisième tiret** : cas d'un feu de cuvette (ou sous-cuvette). Il faut assurer le refroidissement des réservoirs situés dans une cuvette contiguë ou pour le cas d'une stratégie sous-cuvette, dans les sous

cuvettes non encore en feu → la robe est refroidie à 1 l/mn/m<sup>2</sup> de surface exposée à plus de 12 kW/m<sup>2</sup> ou à 15 l/mn/m de circonférence.

**Il n'est donc pas prévu de refroidissement à l'eau pour les réservoirs pris dans un feu de rétention, car il convient de ne pas perturber l'attaque à la mousse ou la temporisation.**

Pour la justification des valeurs on se reportera utilement à la fiche N° 3 – Implantation du guide 14 32 2011/01.

**Quatrième tiret** : traite des cas particuliers autres que les réservoirs de liquides inflammables qui pourraient être sensibles au flux thermique (exemple, wagons exposés, stockages de GPL, parc à fûts,..). L'alinéa fixe un seuil de 8 kW/m<sup>2</sup> et une valeur de base de 1 l/m<sup>2</sup>/mn qui peut être revue à la hausse au vu de l'étude de dangers, notamment compte tenu de la nature de l'installation (ce point est à étudier localement). La référence à 15 l/mn/m de circonférence est peu utile car il est peu probable que ces autres installations soient des réservoirs.

#### MODALITES D'APPLICATION

Délais cohérents avec le reste des moyens prescrits par le texte :

- au 31 décembre 2018 pour les sites qui sont autonomes ou visent l'autonomie
- 5 ans après une éventuelle réponse négative (donc un exploitant forcé à être autonome) du SDIS (qui doit répondre au plus tard pour le 31/12/2013) donc au plus tard le 31 décembre 2018
- 7 ans après une éventuelle réponse positive du SDIS (donc régime de l'appel aux secours publics), et au plus tard le 31 décembre 2020.

### 5.3.8 RESEAU

#### TEXTE DE L'ARRETE

*43-3-8. Si le débit d'eau nécessaire à l'opération d'extinction dépasse 240 mètres cubes par heure, l'installation dispose d'un réseau maillé et sectionnable au plus près de la pomperie.*

*Les réseaux, les réserves en eau ou en émulseur et les équipements hydrauliques disposent de raccords permettant la connexion des moyens de secours publics.*

*Des raccords de réalimentation du réseau par des moyens mobiles sont prévus pour palier un éventuel dysfonctionnement de la pomperie. Pour les nouvelles installations, si l'exploitant dispose de ses propres groupes de pompage, il dispose de moyens de pompage de secours lui permettant de palier le dysfonctionnement de n'importe lequel de ses groupes pris individuellement.*

*Les dispositions des points 43-3-7 et 43-3-8 du présent arrêté sont applicables aux installations existantes :*

- *au 31 décembre 2018, si l'exploitant n'a pas requis le concours des services d'incendie et de secours en application du point 43-2-2 du présent arrêté;*
- *dans un délai de 5 ans après l'éventuelle réponse négative ou en l'absence de réponse des services d'incendie et de secours au 31 décembre 2013 telle que mentionnée au deuxième alinéa du point 43-2-2 du présent arrêté, sans dépasser le 31 décembre 2018;*
- *dans un délai de 7 ans après la réponse positive des services d'incendie et de secours telle que prévue au troisième alinéa du point 43-2-2 du présent arrêté, sans dépasser le 31 décembre 2020.*

#### COMMENTAIRES

**Premier alinéa** : un réseau maillé est exigé si le débit d'eau nécessaire dépasse 240 m<sup>3</sup>/heure (4000 l/mn) pour les opérations d'extinction envisagées. En deçà de cette valeur rien n'est exigé, et n'y aura

même pas forcément de réseau (utilisation de poteaux et de tuyaux souples). Par contre à partir de 240 m<sup>3</sup>/h, il y a exigence d'un réseau.

**Nota :** le débit de la pomperie peut être supérieur à 240 m<sup>3</sup>/heure sans forcément besoin de maillage si les opérations d'extinction envisagées nécessitent des débits inférieurs à ce seuil.

Il faut également se souvenir que le 43-3-4 exige des poteaux à proximité des installations dès que l'on fait appel aux secours publics. Il y aura donc un réseau mais il ne sera pas forcément maillé.

Rien n'est prévu pour la solution moussante, et il n'y aura pas forcément de réseau si l'on utilise des moyens mobiles.

A titre de bonne pratique on peut, si un réseau de solution moussante existe, se baser sur la même valeur pour un maillage.

L'alinéa ne rentre pas dans le niveau de détails que l'on pouvait trouver dans l'IT 89 concernant le maillage. Il est quand même demandé un maillage au plus près de la pomperie, ce qui signifie qu'aucun maillage n'est demandé en amont de la pomperie.

Le Guide GTDLI<sup>14</sup> précise les notions de "maillé" et de "sectionnable", et donne un exemple de schéma. Ci-dessous extrait du chapitre 8.11 de ce guide sur la défense contre l'incendie :

*"Le réseau d'incendie se décompose en :*

- *un sous-réseau de production qui comprend les installations de pompage (inclut la liaison entre la source et les pompes et la réserve si elle est propre au dépôt) et les conduites qui les relient au sous-réseau d'alimentation,*
- *un sous-réseau d'alimentation qui comprend l'ensemble des tuyauteries qui distribuent le potentiel hydraulique vers les moyens d'application ; ce réseau est équipé de vannes de sectionnement qui permettent d'isoler au besoin des sections défectueuses tout en garantissant la pérennité de la défense contre l'incendie.*

*On appelle maille toute partie du sous-réseau d'alimentation dont chaque point dispose au moins de deux possibilités d'alimentation distinctes et indépendantes, de telle sorte que l'indisponibilité de l'une d'elles ne puisse suffire à compromettre l'intégrité du sous-réseau.*

*On appelle antenne toute partie de sous-réseau qui ne dispose que d'une seule source d'alimentation, de telle sorte que son indisponibilité compromet l'alimentation des moyens d'application situés en aval. En cas de défaillance d'une antenne les moyens d'application alimentés par celle-ci doivent pouvoir être suppléés par des moyens mobiles équivalents*

*Le réseau comporte des vannes de sectionnement pour isoler rapidement toute section affectée par une rupture, et permettre de poursuivre la défense contre l'incendie "*

**Deuxième alinéa :** cet alinéa implique que

- s'il y a un réseau il doit y avoir quelques poteaux ou bouches de raccordement normalisés pour alimenter des engins
- que des réserves doivent aussi pouvoir être utilisées par des moyens mobiles (bouche de raccordement), de même pour les réserves d'émulseur

**Troisième alinéa :** le réseau d'eau (s'il existe) doit pouvoir être réalimenté par des engins mobiles des secours publics. A noter qu'un même raccord près de la pomperie peut servir aux deux fonctions (alimentation d'engins mobiles des secours publics ou réalimentation du réseau par les secours publics)

S'il y a des groupes de pompage, il est également demandé de disposer d'un groupe de secours pour pallier la défaillance de n'importe lequel pris individuellement (donc en fait du plus gros des groupes). Il n'est pas question de doubler les groupes, mais de fonctionner à N+1 pour N groupes nécessaires. Cette mesure ne s'applique qu'aux "nouvelles installations" (à comprendre comme création de nouvelles installations de défense contre l'incendie).

---

<sup>14</sup> Guide Dépôts de Liquides Inflammables Version - Octobre 2008 (Guide de maîtrise des risques technologiques dans les dépôts de liquides inflammables). Consultable sur <http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr/Depots-de-liquides-inflammables.html>

MODALITES D'APPLICATION

Délais cohérents avec le reste des moyens prescrits par le texte

- au 31 décembre 2018 pour les sites qui sont autonomes ou visent l'autonomie
- 5 ans après une éventuelle réponse négative (donc un exploitant forcé à être autonome) du SDIS (qui doit répondre au plus tard pour le 31/12/2013) donc au plus tard le 31 décembre 2018
- 7 ans après une éventuelle réponse positive du SDIS (donc régime de l'appel à secours public), et au plus tard le 31 décembre 2020.

Attention, ces exigences s'appliquent **même si l'exploitant est autonome en protection incendie.**

### 5.3.9 MAINTENANCE ET CONTROLE

#### TEXTE DE L'ARRETE

*43-3-9. L'ensemble des moyens prévus dans ce point 43-3 sont régulièrement contrôlés et entretenus pour garantir leur fonctionnement en toutes circonstances. Les dates et résultats des tests de défense incendie réalisés sont consignés dans un registre éventuellement informatisé qui est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.*

#### COMMENTAIRES

Telle que formulée, "garantir en toutes circonstances", traduit une exigence forte, mais en fait la défaillance reste envisagée par le Ministère, puisqu'au 43-3-8 on demande un groupe de secours pour les nouvelles pomperies.

Les groupes doivent être testés régulièrement, à titre de bonnes pratiques au moins mensuellement.

Les contrôles et tests doivent être tracés.

#### MODALITES D'APPLICATION

Sous article d'application immédiate, mais les sous articles auxquels il fait référence sont affectés d'un délai.

### 5.4 Article 43-4 - Cas des bâtiments couverts stockant des récipients mobiles :

#### TEXTE DE L'ARRETE

*Les dispositions du point 43-3 du présent arrêté sont remplacées par les dispositions suivantes pour les bâtiments couverts stockant des récipients mobiles, s'agissant du scénario de référence précisé au sixième alinéa du point 43-1 du présent arrêté :*

- *l'exploitant dispose de moyens de première intervention permettant de faire face à un début d'incendie de liquides inflammables et réunit les moyens hydrauliques nécessaires afin de protéger les autres installations ou parties du bâtiment susceptibles de propager le sinistre ou d'en augmenter ses effets ainsi que les installations participant à la lutte contre l'incendie. Les bâtiments sont dotés d'un système de détection automatique d'incendie adaptés au risque. En cas d'absence de l'exploitant ou de gardiennage sur site, un dispositif de retransmission d'alerte permet une intervention d'une personne apte, formée et autorisée à la mise en œuvre des premiers moyens d'extinction, dans les 30 minutes suivant le début de l'incendie. Ce délai peut être porté à 60 minutes pour les stockages d'une capacité réelle inférieure à 1500 mètres cubes, sous réserve de l'accord préalable des services d'incendie et de secours. Ces dispositions sont applicables aux installations existantes au 31 décembre 2013. Si des moyens d'extinction automatique sont en place, ils sont maintenus en bon état de fonctionnement ;*
- *les systèmes d'extinction automatique d'incendie mentionnés à l'article 7-2 répondent aux exigences fixées dans le chapitre 7 de la norme NF EN 13565-2 (version de juillet 2009) ou présentent une efficacité équivalente.*

## COMMENTAIRES

Ce sous article concerne les entrepôts de récipients mobiles de liquides inflammables.

**Premier tiret** : plusieurs dispositifs sont exigés :

- des moyens de première intervention adaptés aux liquides inflammables. Cela peut être des extincteurs de grande capacité ou des petites lances à mousse
- des moyens hydrauliques pour la protection et le refroidissement. En cas d'échec de la première intervention, **on ne vise plus l'extinction de la cellule en feu, mais la limitation et la non propagation du sinistre**. Pour ce qui est du refroidissement des structures exposées, on peut se baser sur les mêmes valeurs que pour des feux de réservoirs ou de rétention (arrosage des réservoirs exposés à 12 kW/m<sup>2</sup> ou plus, arrosage d'autres installations à risque soumises à un flux supérieur à 8 kW/m<sup>2</sup>, le tout avec un débit spécifique d'arrosage de 15 l/mn/m de circonférence pour des réservoirs ou un mini de 1 l/m<sup>2</sup>/mn).  
Pour éviter la propagation du sinistre à l'intérieur même du bâtiment, tout dépend des moyens mis en place. Si le bâtiment est équipé d'un système sprinkler adapté aux liquides inflammables, ou d'une extinction par mousse haut foisonnement, ces moyens doivent être comptabilisés dans les besoins hydrauliques. Si le bâtiment n'est équipé d'aucun moyen d'extinction spécifique, il n'y a normalement pas besoin de débit supplémentaire, car la limitation de la propagation est du ressort des murs coupe feu (surtout pour des liquides inflammables). Le document D9<sup>15</sup> souvent cité définit des taux d'extinction, ce qui n'est pas la stratégie visée par cet alinéa. Il n'a donc pas à être pris en compte (de plus les liquides inflammables sont classés en risque spécial et donc hors scope du document)
- d'une détection incendie (fumée, feu, sprinkler<sup>16</sup>,...) avec report vers du personnel d'exploitation, un gardien ou les services d'incendie ou de secours
- la détection doit entraîner la venue du personnel compétent dans un délai de 30 mn (60 mn pour une capacité stockée dans l'entrepôt inférieure à 1500 m<sup>3</sup> si accord du SDIS).

Le premier tiret précise aussi que les installations existantes d'extinction automatique doivent être maintenues (conservées ou remplacées par d'autres moyens automatiques d'efficacité au moins équivalente), à supposer qu'elles soient bien adaptées aux liquides inflammables.

**Deuxième tiret** : le point 7.2 de l'article 7 du texte 1432 prévoit que des cellules de plus de 1500 m<sup>2</sup> sont autorisées sous réserve d'une protection incendie adaptée aux liquides inflammables. Ce tiret indique que cette protection incendie doit être conforme au chapitre 7 de la NF EN 13565-2 (extinction par mousse haut foisonnement) ou présenter une efficacité équivalente. Il est difficile de comparer des efficacités d'extinction pour déterminer ce qui pourrait être "équivalent". Le sprinkler à eau même dopée n'est à l'évidence pas d'efficacité équivalente. Par contre le même sprinkler ou déluge doté de têtes spéciales (microgénérateurs mousse) a une efficacité équivalente. Pour un petit local, une extinction poudre ou au CO<sub>2</sub>/ gaz inerte (si le local est bien fermé) peut être également d'efficacité équivalente. D'autres techniques (brouillard d'eau,...) peuvent être envisagées sous réserve d'évaluation.

**Nota** : l'article 7.2 ne s'applique qu'aux nouveaux entrepôts. Aucune protection incendie spécifique autre que ce qui est demandé au premier tiret n'est demandée pour l'existant.

## MODALITES D'APPLICATION

Le premier tiret est applicable à l'existant au 31/12/2013.

Le second tiret ne s'applique qu'aux entrepôts nouveaux (via l'article 7.2) et uniquement pour les cellules d'une taille supérieure à 1500 m<sup>2</sup>.

---

<sup>15</sup> Document D9 édité par le CNPP « Guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau »

<sup>16</sup> Le sprinkler est aussi un moyen d'alerte, puisqu'il se déclenche en détectant un échauffement anormal.

## 5.5 Article 43-5. Autres moyens de lutte contre l'incendie :

### TEXTE DE L'ARRETE

*L'installation est dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux règles en vigueur, notamment :*

- *d'extincteurs répartis sur l'ensemble du site et en particulier dans les lieux présentant des risques spécifiques, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées ;*
- *d'un système d'alarme interne ;*
- *d'un moyen permettant de prévenir les services d'incendie et de secours ;*
- *d'un plan des locaux facilitant l'intervention des services d'incendie et de secours avec une description des dangers pour chaque local ;*
- *d'un état des stocks de liquides inflammables tel que défini à l'article 30 du présent arrêté ;*
- *d'une réserve de produit absorbant incombustible en quantité adaptée au risque, sans être inférieure à 100 litres, et des moyens nécessaires à sa mise en œuvre. La réserve de produit absorbant est stockée dans des endroits visibles et facilement accessibles et munie d'un couvercle ou tout autre dispositif permettant d'abriter le produit absorbant des intempéries. Dans le cas de liquides miscibles, l'absorbant peut être remplacé par un point d'eau, sous réserve que l'exploitant justifie à l'inspection des installations classées l'absence de pollution des eaux ou le traitement de ces épandages après dilution.*

### COMMENTAIRES

**Premier tiret :** l'exigence d'extincteurs répartis sur l'ensemble du site ne signifie pas qu'il faille systématiquement doubler les autres moyens d'intervention (fixes ou mobiles) par des extincteurs. De plus les extincteurs ne sont pas adaptés aux feux de grande taille (cuvette, réservoirs). Le terme "risques spécifiques" couvre les lieux où il y a plus particulièrement un risque d'avoir un départ de feu (pomperie liquides inflammables), ou en cas de présence d'autres risques (risques électriques nécessitant une extinction au CO<sub>2</sub>,...).

**Deuxième tiret :** le système d'alarme interne est typiquement un klaxon ou une sirène pour prévenir le personnel sur le site. Il n'est pas obligatoirement lié à une détection incendie, et il n'y a pas obligatoirement transmission de l'alerte au SDIS.

**Troisième tiret :** cela peut être une simple ligne téléphonique, voire un téléphone portable.

**Quatrième tiret :** disposition typique pour un bâtiment, ayant moins de sens pour un dépôt ou une usine. Ce plan peut être dans le plan de défense incendie (POI).

**Cinquième tiret :** un état des stocks journaliers est demandé par l'article 30. La difficulté sera d'en assurer la disponibilité.

**Sixième tiret :** Pas de commentaires particuliers. Pour des liquides miscibles, on peut rincer un petit épandage à l'eau si l'on sait traiter l'effluent.

### MODALITES D'APPLICATION

Ce sous article est d'application immédiate

## 5.6 Article 43-6 - Consignes incendie :

### TEXTE DE L'ARRETE

*Des consignes, procédures ou documents précisent :*

- *les dispositions générales concernant l'entretien et la vérification des moyens d'incendie et de secours ;*
- *l'organisation de l'établissement en cas de sinistre ;*
- *les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ;*
- *les modes de transmission et d'alerte ;*
- *les moyens d'appel des secours extérieurs et les personnes autorisées à effectuer ces appels ;*
- *les personnes à prévenir en cas de sinistre ainsi que les numéros d'appel.*

### COMMENTAIRES

Consignes très classiques. Elles peuvent être intégrées à divers documents tels que affichage, POI, livret d'astreinte, etc..

### MODALITES D'APPLICATION

Ce sous article est d'application immédiate

## 6 COMPLÉMENT SUR LA DÉFINITION DES LIQUIDES MISCIBLES

### 6.1 Texte de l'arrêté

Les liquides non miscibles sont définis dans l'arrêté par :

*Liquide inflammable répondant à l'un des critères suivants :*

- *liquide inflammable ayant une solubilité dans l'eau à 20°C inférieure à 1%,*
- *carburant dans lequel sont incorporés au plus 15% de produits oxygénés.*
- *liquide inflammable dont la solubilité dans l'eau à 20°C est comprise entre 1% et 10% et pour lequel des tests d'extinction ont montré qu'il se comporte comme un liquide ayant une faible affinité avec l'eau,*

### 6.2 Commentaires

Le terme remplace le terme de "liquide polaire" pour lequel on avait du mal à trouver des critères scientifiques facilement accessibles.

Nota : la norme sur les émulseurs (EN 1568) ne parle pas de liquide miscible ou non miscible, mais de liquide ayant une affinité avec l'eau. Cette norme ne donne aucune définition chiffrée de ce qu'est l'affinité avec l'eau. La norme EN 13565-2 parle de liquide miscible ou non miscible à l'eau mais n'en donne pas plus une définition chiffrée.

Le seuil de solubilité de 1 % a été fixé par "jugement d'expert", les produits ayant une solubilité inférieure, ne montrant pas de caractère "polaire."

L'assimilation des carburants dans lesquels sont incorporés au plus 15 %<sup>17</sup> de composés oxygénés à un liquide non miscible, résulte des tests menés au GESIP qui ont conduit à la circulaire du 6 mai 99. Il n'est pas précisé s'il s'agit de % masse ou volume, mais les produits ayant globalement la même densité, la différence est minime.

Pour la tranche de solubilité située entre 1 % et 10 %, il est fait référence au comportement lors des tests d'extinction. Par défaut, en l'absence de test, un tel liquide inflammable sera classé comme "miscible à l'eau"

Un carburant, contenant plus de 15 % de produit oxygénés ne sera pas automatiquement classé dans les liquides miscibles à l'eau. Il aura de grandes chances d'être classé dans la zone située entre 1 % et 10 % de solubilité (selon teneur en éthanol).

L'ETBE ayant une très faible solubilité ( $\approx 2$  %) et une nettement plus grande affinité pour le carburant que pour l'eau, même si le carburant en contient plus de 15 %, on restera sous la barre des 1 % de solubilité globale du mélange.

### 6.3 Test à effectuer

L'essai à utiliser est le suivant :

- détermination de performance d'essais au feu telle que décrit dans l'annexe H.3 de la norme NF EN 1568-3 d'août 2008 (application directe à la lance appelé application forte). Le liquide inflammable à tester est utilisé à la place du mélange d'hydrocarbures aliphatiques spécifié à l'annexe H.1.5. et l'émulseur utilisé doit avoir été qualifié suivant cette norme NF EN 1568-3. Si les conditions de la norme ne sont pas satisfaites, alors le liquide inflammable est réputé miscible à l'eau.

De façon simple cela consiste à tester l'extinction de produit avec une application directe (jet plongeant), avec un émulseur qualifié hydrocarbures ou polyvalent (selon la politique du site). Si le test d'extinction en jet plongeant échoue, le produit est qualifié de miscible à l'eau (car un liquide miscible à l'eau ne s'éteint que très difficilement en jet plongeant, et avec des taux bien supérieurs à ce qui est demandé par les tests).

---

<sup>17</sup> Divers tests ont été menés avec incorporation d'ETBE et/ou d'éthanol, mais jamais avec 15 % d'éthanol pur dans l'essence. Si d'aventure un tel mélange était stocké, il serait prudent de faire des essais



Groupe d'Étude de Sécurité  
des Industries Pétrolières et Chimiques

**GUIDE DE LECTURE DE LA REGLEMENTATION SUR LE  
STOCKAGE ET LE CHARGEMENT/ DECHARGEMENT DE  
LIQUIDES INFLAMMABLES**

**ARRETE 1432 A DU 3 OCTOBRE 2010  
MODIFIE PAR L'ARRETE DU 10 FEVRIER 2011**

**ARRETE 1434-2 (A PARAITRE)**

---

**RAPPORT 2011/01  
FICHE 2011/01 – 0  
LES POINTS CLEFS DE LA REGLEMENTATION**

---

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>POINTS MAJEURS COMMUNS AUX DEUX TEXTES.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>POINTS MAJEURS DU TEXTE 1432 .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>POINTS MAJEURS DU TEXTE 1434-2 .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>PERIMETRE D'APPLICATION .....</b>	<b>5</b>
4.1	Que dit la nomenclature ? .....	5
4.2	Quelles différences y a-t-il avec le classement des hydrocarbures ?.....	5
4.3	Quels sont les produits concernés ? .....	5
4.4	Quels sont les produits exclus ?.....	6
4.5	Quels sont les stockages visés et exclus ? .....	6
4.6	Quels sont les chargements / déchargement visés et exclus ? .....	6
<b>5</b>	<b>PRINCIPALES MESURES DU TEXTE 1432 S'APPLIQUANT A L'EXISTANT.....</b>	<b>7</b>
5.1	Stockage de pétrole brut (art 9).....	7
5.2	Equipement du réservoir - événements d'urgence (art 15).....	7
5.3	Equipement du réservoir - contrôle du niveau (art 16).....	7
5.4	Equipement du réservoir - interdiction du remplissage en pluie (art 17) .....	8
5.5	Rétentions - fin de règles de dimensionnement particulières pour les cuvettes (art 20 et 21).....	8
5.6	Rétentions – étanchéité cuvette (art 22.1).....	8
5.7	Exploitation - inspections de rétentions (art 22.2).....	9
5.8	Rétentions – Compartimentage (art 22.5) .....	9
5.9	Rétentions - pas de tuyauteries étrangères à la rétention (art 22.7) .....	9
5.10	Rétentions – détection (art 22.9) .....	9
5.11	Réservoirs à double paroi (art 25).....	9
5.12	Equipement du réservoir - vannes de pied de réservoir (art 26) .....	9
5.13	Divers - sécurité débit nul sur les pompes (art 27) .....	10
5.14	Exploitation - dossier de suivi (art 28) .....	10
5.15	Exploitation - inspections internes et externes des réservoirs (art 29) .....	10
5.16	Exploitation - gestion des incidents (art 33).....	10
5.17	Exploitation – gardiennage (art 36) .....	10
5.18	Recensement des équipements et matériels à risques (art 39).....	10
5.19	Protection incendie (art 43) .....	11
5.20	Environnement – COV - émissions de réservoirs (art 48).....	11
5.21	Environnement – confinement des eaux incendie (art 54.1).....	11
5.22	Environnement – piézomètres (art 55) .....	11
<b>6</b>	<b>PRINCIPALES MESURES DU TEXTE 1434 S'APPLIQUANT A L'EXISTANT... 12</b>	
6.1	Clôture (art 4).....	12
6.2	Rétention route et fer (art 14.1) .....	12
6.3	Cas du fluvial et maritime (art 14.2).....	12
6.4	Exploitation - inspections de rétentions (art 14.3).....	12
6.5	Dispositif de vidange (art 14.4).....	12
6.6	Détection (art 14.6) .....	12
6.7	Interdiction du chargement en pluie (art 17) .....	12
6.8	Divers - sécurité débit nul sur les pompes (art 18) .....	13
6.9	Surveillance (art 23).....	13
6.10	Vidange des bras (art 27).....	13

6.11	Recensement des équipements et matériels à risques (art 30).....	13
6.12	Plan d'inspection (art 33 & 34) .....	13
6.13	Protection incendie (art 35) .....	13
6.14	Récupération des COV (art 41).....	13
6.15	Environnement – confinement des eaux incendie (art 48).....	13
<b>7</b>	<b>PRINCIPALES MESURES DU TEXTE 1432 S'APPLIQUANT AUX NOUVELLES INSTALLATIONS.....</b>	<b>14</b>
7.1	Distance paroi de réservoir – clôture (art 3) .....	14
7.2	Accès (art 5) .....	14
7.3	Entrepôts (art 7).....	14
7.4	Distances (art 10 et 11).....	14
7.5	Disposition des réservoirs (art 12).....	14
7.6	Dimensionnement des rétentions (art 20).....	15
7.7	Tenue à la vague .....	15
<b>8</b>	<b>PRINCIPALES MESURES DU TEXTE 1434 S'APPLIQUANT AUX NOUVELLES INSTALLATIONS.....</b>	<b>15</b>
8.1	Accès et voie engin.....	15
<b>9</b>	<b>PROTECTION INCENDIE (TEXTE 1432) .....</b>	<b>16</b>
9.1	Stratégie de lutte contre l'incendie (Art 43-1).....	16
9.2	Moyens en équipement et en personnel (art 43.2) .....	16
9.3	Implantations / Mise en œuvre des moyens mobiles (art 43.2).....	17
9.4	Moyens en eau, émulseurs et taux d'application (Art 43-3) .....	17
9.5	Refroidissement et réseau d'eau.....	18
9.6	Cas des bâtiments couverts (art 43.4).....	18

## 1 POINTS MAJEURS COMMUNS AUX DEUX TEXTES

- Abrogation intégrale des anciens textes : RAEDHL (arrêté de 72/75) et réglementation Pétrole (arrêté du 7/09/67 dans son intégralité, y compris les parties concernant les unités et l'organisation)
- Périmètre modifié : la réglementation concerne tous les liquides inflammables et plus uniquement les hydrocarbures. Les liquides à point éclair supérieur à 100°C (sauf fuels lourds) ne sont plus réglementés

## 2 POINTS MAJEURS DU TEXTE 1432

- Ne s'adresse qu'aux stockages aériens
- Evénements d'urgence : mise en place d'événements dimensionnés selon formule de la circulaire du 23 juillet 2007 (la formule est inscrite dans l'arrêté) - donc surface supérieure à API 2000 - mais limitation aux réservoirs dont les effets létaux issus de la pressurisation sortent des limites du site. Exemption pour les réservoirs de plus de 20 m de diamètre. Délai d'application à l'ouverture du réservoir.
- Étanchéité cuvette : les cuvettes existantes sont dispensées d'étanchéité si les produits ne présentent pas de risque - ni toxique, ni nocif, ni CMR, ni dangereux pour l'environnement (liste de phrases de risques dans l'arrêté) ou si une étude hydrogéologique atteste l'absence de cible ou de voie de transfert vers une cible (nappe eau potable ou usage agricole). Les critères d'étanchéité permettent d'imprégner 50 cm de terre avec prise en compte des capacités de reprise du produit.
- Tenue à la vague des murs et merlons non applicable à l'existant. Pas de prescription limitant la surverse.
- Détection : détection en cuvette obligatoire uniquement pour les produits les plus volatils (risque d'UVCE avec effets à l'extérieur du site).
- Introduction dans la réglementation des réservoirs à double paroi.
- L'inspection des réservoirs est détaillée, avec une inspection interne décennale mais avec possibilité d'aller à 20 ans sous réserve d'inspection basée sur la criticité. Utilisation d'un guide reconnu obligatoire. L'exemption de visite pour les fuels lourds n'est plus reconduite.
- Révision des règles de distance entre réservoirs (applicable aux nouveaux réservoirs uniquement). Les distances entre réservoirs sont agrandies pour les réservoirs petits et moyens, ce qui peut poser problème pour le développement futur de sites à implantation serrée.
- Mise en place de deux régimes pour la protection incendie :
  - l'autonomie où l'exploitant ne fait pas appel aux secours publics (mais peut faire appel à l'aide mutuelle). L'exploitant pourra continuer à appliquer les taux et durées d'extinction actuelles pour les cuvettes, mais pour les réservoirs les valeurs sont augmentées. L'exploitant a 8 ans pour réaliser les travaux s'il souhaite se placer sous le régime de l'autonomie.
  - la non-autonomie avec le recours au secours publics : l'application des taux et durées issus de la norme NF EN 13565-2 (qui prescrit des taux d'application et des durées bien supérieures aux valeurs actuelles) est obligatoire. Les travaux pouvant être considérables, il y a un délai de 10 ans pour les réaliser.

## 3 POINTS MAJEURS DU TEXTE 1434-2

- Périmètre modifié : la réglementation concerne tous les liquides inflammables et plus uniquement les hydrocarbures. Les liquides à point éclair supérieur à 100°C (sauf fuels lourds éventuellement) ne sont plus réglementés
- Texte applicable au chargement / déchargement maritime (**point contesté par les industriels**)
- Exigence de récupération des COV étendue aux produits autres que l'essence ayant une tension de vapeur supérieure à 6 kPa (selon quantités chargées – exclusion du maritime)
- Exigence d'une rétention pour le chargement / déchargement y compris fer
- Exigence de moyens antipollution à disposition pour le chargement maritime et fluvial

## 4 PÉRIMÈTRE D'APPLICATION

Le périmètre d'application est celui de liquides inflammables tels que définis à la nomenclature des installations classées (rubrique 1430).

### 4.1 Que dit la nomenclature ?

La nomenclature prend en compte 4 catégories de liquides inflammables

- les liquides extrêmement inflammables : tout liquide dont le point d'éclair est inférieur à 0°C et dont la pression de vapeur à 35°C est supérieure à  $10^5$  pascals (exemple typique : pentane et coupes C5)
- liquides inflammables de la 1<sup>ère</sup> catégorie : tous liquides dont le point d'éclair est inférieur à 55°C et qui ne répondent pas à la définition des liquides extrêmement inflammables (exemple typique : essence, jet fuel)
- liquides inflammables de 2<sup>ème</sup> catégorie : tout liquide dont le point d'éclair est supérieur ou égal à 55°C et inférieur à 100°C, sauf les fuels lourds (exemple typique : gazole)
- liquides peu inflammables : fuels lourds tels qu'ils sont définis par les spécifications administratives.

Ces 4 catégories sont affectées des lettres A, B, C et D. Les arrêtés recopient ces définitions.

### 4.2 Quelles différences y a-t-il avec le classement des hydrocarbures ?

	Classement Nomenclature	Classement Hydrocarbures
Définition de la catégorie A	Liquides extrêmement inflammables	GPL (gaz)
Fuels lourds	Cat D	Cat C
Limite supérieure au point d'éclair	100 °C max sauf fuels lourds	Aucune limite
Sous catégories C1/C2 D1/D2 selon position par rapport au point d'éclair	<b>Non mais est spécifiquement introduit dans les arrêtés</b>	oui

Le périmètre n'est donc pas tout à fait le même que les anciens textes hydrocarbures.

### 4.3 Quels sont les produits concernés ?

Sont concernés :

- Le pétrole brut
- Les carburants et combustibles classiques : essence, jet, gazole, FOD, fuels lourds
- les coupes spéciales : C5, essences spéciales, white spirit, kérosènes, naphtas
- les intermédiaires de fabrication qui répondent aux mêmes critères de point d'éclair et notamment résidus atmosphérique, l'huile de pyrolyse, mais le résidu sous vide doit y échapper car son point d'éclair est trop élevé
- produits pétrochimiques ayant les mêmes critères de point d'éclair : toluène, xylènes, éthylbenzène, styrène, ETBE (éthyltertiobutyléther),
- produits "chimiques" ayant les mêmes critères de point d'éclair: acétone, MEK (méthyléthylcétone), acétates, acrylates, méthacrylates légers
- les alcools ayant les mêmes critères de point d'éclair: méthanol<sup>1</sup>, éthanol (hors alcools de bouche), isopropanol, butanol,....
- et donc les mélanges de ces produits avec l'essence : E5, E10, superéthanol (E85), additifs pour carburants dilués dans des produits
- produits solvantés tels que vernis, peintures, colles (selon point d'éclair)

<sup>1</sup> Bien que toxique, le méthanol est classé dans les liquides inflammables

#### 4.4 Quels sont les produits exclus ?

- a) tout ce qui a un point d'éclair > 100°C (sauf le fuel lourd commercial – donc répondant aux spécifications administratives qui constitue la catégorie D des liquides inflammables selon les installations classées)
- lubrifiants et bases associées
  - paraffines
  - bitumes
- b) tout ce qui est déjà réglementé par une autre nomenclature produit
- bitumes : car couvert par nomenclature 1520
  - produits toxiques dont benzène pur et tout mélange en contenant plus de 10 % couvert par nomenclature 1131/1132)<sup>2</sup>
  - alcools de bouche couverts par nomenclature 2255
- c) tout ce qui n'est pas un liquide
- gaz et gaz liquéfiés (T ébullition < 20°C)
  - solide (= fige à 20°C)

#### 4.5 Quels sont les stockages visés et exclus ?

##### STOCKAGES VISES

L'arrêté s'applique à tout type de stockage : **dépôts au sens pétrolier du terme, parc de stockage d'usine (y compris raffinerie), entrepôts de fûts**, si le seuil de l'autorisation de la nomenclature est atteint : 100 m<sup>3</sup> équivalent.

La capacité équivalente étant comptée de la façon suivante :

- cat A : coefficient 10 (C5)
- cat B, C1, D1 : coefficient 1 (essence)
- cat C2 : coefficient 1/5 (gazole)
- cat D2 : coefficient 1/15 (fuel lourd)

Cette notion de capacité équivalente peut s'appliquer pour un réservoir, une cuvette, un établissement.

Les quantités sont cumulées (notion de quantité équivalente). Un dépôt avec 100 réservoirs d'essence de 1 m<sup>2</sup> est au seuil de l'autorisation et la réglementation s'appliquera à cette **installation et à ses 100 réservoirs ! Il n'y a donc pas de limite unitaire inférieure d'application**. Néanmoins l'arrêté introduit pour certaines de ses exigences des limites unitaires variables au cas par cas.

##### STOCKAGES EXCLUS

Est exclu tout ce qui n'est pas stockage et notamment capacité de procédé, ballons tampon, bref tout ce qui est bien intégré au procédé. Les URV (unités de récupération des vapeurs) ne sont pas des stockages.

L'arrêté ne vise pas les stockages enterrés (visés par l'arrêté du 18 avril 2008), mais ceux-ci ne doivent pas être oubliés pour le calcul de la capacité équivalente déterminant le classement de l'installation dans la nomenclature.

#### 4.6 Quels sont les chargements / déchargement visés et exclus ?

##### POSTES DE CHARGEMENT / DECHARGEMENT VISES PAR LA NOMENCLATURE 1434-2

Le chargement / déchargement a été défini comme étant le transfert d'une cargaison vrac dans ou à partir d'un véhicule (camion citerne, wagon, bateau de navigation intérieure, navire, ..)

---

<sup>2</sup> Pourrait revenir dans la réglementation LI dans le cadre de la révision de la nomenclature des ICPE suite à l'introduction du GHS/CLP.

Des discussions sont en cours sur l'application de ce texte aux installations qui relèveraient déjà de la réglementation portuaire.

Ce transfert doit se faire à partir ou vers un stockage soumis à autorisation (nomenclature 1432). Pour les industriels cela doit être un stockage relevant du même exploitant (point de désaccord avec le ministère).

Cela vise donc globalement les postes de chargement / déchargement (y compris fluviaux) que l'on exploite en propre et qui sont associés à nos stockages.

#### POSTES DE CHARGEMENT / DECHARGEMENT EXCLUS

Les chargements exclus sont :

- Les stations services, y compris le déchargement en station service, qui relèvent de la nomenclature 1435
- L'enfûtage et tout remplissage de récipients mobiles (ce n'est pas une cargaison)
- Le chargement / déchargement de produit conditionné d'un engin de transport (ce n'est pas du vrac)
- L'avitaillement (remplissage de réservoirs en carburant), donc y compris le fuel soute car ce n'est pas une cargaison, mais du carburant. (cela relèverait d'ailleurs de la nomenclature 1435)
- Postes de chargement / déchargement non reliés à un stockage soumis à autorisation

## 5 PRINCIPALES MESURES DU TEXTE 1432 S'APPLIQUANT A L'EXISTANT

Attention, dans la rédaction de l'arrêté, une prescription peut être mentionnée dans l'article 1 (modalités d'application) comme s'adressant à l'existant mais peut finalement ne s'appliquer qu'aux nouvelles installations compte tenu de la rédaction du texte de la prescription.

### 5.1 Stockage de pétrole brut (art 9)

Mise en place d'un revêtement interne sur le fond jusqu'à une hauteur de 60 cm sur la première virole

➔ Correspond au standard (mesure annoncée par les industriels dans le cadre du plan de modernisation des installations industrielles)

⌚ délai à l'ouverture du réservoir pour inspection.

### 5.2 Equipement du réservoir - événements d'urgence (art 15)

Mise en place d'événements dimensionnés selon la formule de la circulaire du 23 juillet 2007 (donc surface supérieure à API 2000) pour tout réservoir dont les effets létaux issus de la pressurisation sortent des limites du site. **Les réservoirs de plus de 20 m de diamètre sont exclus de la prescription.**

⌚ Attention : délai à l'ouverture du réservoir pour inspection. Etude à lancer au plus vite

### 5.3 Equipement du réservoir - contrôle du niveau (art 16)

Tout réservoir de plus de 100 m<sup>3</sup> **équivalent** dispose d'un dispositif complémentaire indépendant du système de mesure de niveau limitant le risque de débordement. Cela peut être :

- une alarme en salle de contrôle (sans aucune obligation d'action automatique)
- un limiteur automatique de remplissage (cas typique des réservoirs enterrés)
- une sécurité de niveau haut

Indirectement, cela veut dire qu'il faut une mesure de niveau, mais elle peut être purement locale.

➔ cela ne devrait pas poser trop de problèmes, sauf pour certains industriels aux pratiques très manuelles.

⌚ délai : 16/11/2015 pour les réservoirs de moins de 100 m<sup>3</sup> équivalent, et à l'ouverture du réservoir mais maximum de 10 ans pour les réservoirs de plus de 100 m<sup>3</sup> équivalent.

**Des prescriptions bien plus sévères sont appliquées aux réceptions "automatiques"** (alimentation par pipeline sans surveillance de l'exploitant sur le stockage receveur)

→ cela concerne essentiellement les dépôts logistiques alimentés par pipeline

⌚ délai à l'ouverture du réservoir mais maxi 10 ans pour les réservoirs de plus de 100 m<sup>3</sup> équivalent.

**A noter que le premier niveau de sécurité ou d'alarme indépendante (pour les réceptions non automatiques) définit la capacité du réservoir**

#### 5.4 Equipement du réservoir - interdiction du remplissage en pluie (art 17)

Interdiction du remplissage "en pluie", sauf en cas d'inertage. A noter que s'il n'y a pas de piquage plongeant, faire couler un produit le long de la paroi n'est pas du remplissage en pluie.

→ peut être problématique pour de petits réservoirs.

⌚ Application immédiate

#### 5.5 Rétentions - fin de règles de dimensionnement particulières pour les cuvettes (art 20 et 21)

En cas de cuvette fuel lourd, les règles hydrocarbures permettaient un dimensionnement uniquement basé sur 100 % du plus gros réservoir / 20 % du total. Cela n'est plus accepté et l'on revient à la règle classique des 100 % / 50 %.

→ Concerne les raffineries et tout utilisateur de fuel lourd (soumis à autorisation). Une étude technico-économique est demandée pour l'existant.

⌚ Délai 16/11/2013

Conséquence annexe issue de la disparition de la réglementation hydrocarbures : les produits à haut point éclair, hors fuels lourds n'étaient assujettis qu'à une cuvette sans critère de volume (muret de 0.5 m ou 1 m selon taille du plus gros réservoir). Maintenant, si pour une raison quelconque ces stockage sont sous le régime de l'autorisation au titre des installations classées, ils sont assujettis à l'arrêté du 2 février 1998 et soumis à l'obligation d'une cuvette dimensionnée selon les règles 50 % / 100 %.

En cas de cuvette déportée, les règles hydrocarbures permettaient un dimensionnement uniquement basé sur 100 % du plus gros réservoir. Cela n'est plus accepté et l'on revient à la règle classique des 100 % / 50 %.

→ Disposition rarement utilisée et donc sans grande conséquence.

⌚ Une étude technico-économique est demandée pour l'existant. Délai 16/11/2013

#### 5.6 Rétentions – étanchéité cuvette (art 22.1)

Pour les nouvelles rétentions :

- soit étanchéité type béton avec un critère de vitesse d'infiltration de 10<sup>-7</sup> m/s (10<sup>-8</sup> m/s pour les surfaces de plus de 2000 m<sup>2</sup>)
- soit une étanchéité de type terre, les critères d'étanchéité permettent d'imprégner 50 cm de terre avec prise en compte des capacités de reprise du produit

Les cuvettes existantes sont dispensées d'étanchéité si les produits ne présentent pas de risque (ni toxique, ni nocif, ni CMR, ni dangereux pour l'environnement) ou si une étude hydrogéologique atteste l'absence de voie de transfert vers une cible (nappe eau potable ou usage agricole), voire l'absence de cible. On ne vise ici que les eaux souterraines comme cible.

⌚ si des travaux sont nécessaires, ils peuvent être planifiés en 4 tranches sur 20 ans. Etudes à lancer au plus vite

## 5.7 Exploitation - inspections de rétentions (art 22.2)

Mise en place d'inspection des rétentions  
- une visite courante régulière  
- une visite détaillée annuelle

La visite annuelle est cohérente avec le guide génie civil du plan de modernisation des installations industrielles.

⌚ Délai 30 juin 2011

## 5.8 Rétentions – Compartimentage (art 22.5)

Compartimentage en surface maxi 6000 m<sup>2</sup>, sous cuvettes obligatoire au-delà. Pour les liquides miscibles à l'eau, sous cuvettes au delà de 3 000 m<sup>2</sup>.

→ Une étude technico-économique est demandée pour l'existant.

⌚ Délai 16/11/2013

## 5.9 Rétentions - pas de tuyauteries étrangères à la rétention (art 22.7)

Les tuyauteries étrangères à l'exploitation des bacs d'une rétention ne traversent pas cette rétention.

Les tuyauteries existantes qui traverseraient des rétentions et étrangères à l'exploitation devront être munies de moyens d'isolement.

→ Peut poser des problèmes dans les dépôts anciens et en chimie.

⌚ Délai 16/11/2015

## 5.10 Rétentions – détection (art 22.9)

Détection : détection en cuvette obligatoire uniquement pour les produits les plus volatils (risque d'UVCE avec effets à l'extérieur du site)

⌚ Délai 16/11/2015

## 5.11 Réservoirs à double paroi (art 25)

→ S'applique aussi à l'existant - mise en conformité selon les prescriptions exigées

⌚ Délai 16/11/2015

## 5.12 Equipement du réservoir - vannes de pied de réservoir (art 26)

Tout stockage de plus de 10 m<sup>3</sup> équivalent est équipé d'organe en pied de réservoir réalisant les fonctions sécurité feu, fermeture en cas de feu et commande à distance.

Les dérogations possibles pour les raffineries (circulaire du 6/08/98) sont maintenues, mais il faudra les obtenir de façon formelle. Elles peuvent maintenant être obtenues par d'autres établissements que les raffineries. Par contre un temps de détection (du feu) et d'intervention de 60' a été introduit.

→ ce seront surtout les petits sites chimiques non soumis à l'IT 89 qui vont être touchés

⌚ délai à l'ouverture du réservoir mais maxi 10 ans (applicable aux réservoirs de plus de 10 m<sup>3</sup> eq.)

### 5.13 Divers - sécurité débit nul sur les pompes (art 27)

Les pompes de transfert (non clairement défini, mais cela exclut des pompes d'égoutture ou de vidange cuvette) sont équipées d'une sécurité de débit nul (mini débit, ou mini intensité ou température haute). Il y a un seuil de puissance, mais il est très faible (5 kW pour A, B, C et 15 kW pour fuel lourds).

→ Peut poser des problèmes en raffinerie et en chimie

⌚ Délai 16/11/2015

### 5.14 Exploitation - dossier de suivi (art 28)

Les réservoirs de plus de 10 m<sup>3</sup> équivalent ont un dossier de suivi (éléments de construction, inspections, etc..).

→ le texte de l'arrêté prévoit que les informations à y mettre le sont "dans la mesure où elles sont disponibles"; Il peut en effet être difficile de retrouver certaines informations sur des réservoirs anciens.

⌚ Délai 31 décembre 2011

### 5.15 Exploitation - inspections internes et externes des réservoirs (art 29)

3 types de visite / inspection ont été définis :

- visite (externe) de routine : 1 x par semestre avec check list -> tout réservoir
- inspection externe détaillée quinquennale pour les réservoirs de plus de 10 m<sup>3</sup> équivalent.
- inspection interne détaillée décennale (avec possibilité de report sous conditions à 20 ans) pour les réservoirs de plus de 100 m<sup>3</sup> équivalent.

→ La chimie est particulièrement concernée puisque jusqu'à présent elle n'était soumise à aucune obligation de visite.

⌚ Le planning doit être mis en place au 30 juin 2012

### 5.16 Exploitation - gestion des incidents (art 33)

Enregistrement et analyse des événements suivants : débordement d'un réservoir, dépassement d'un niveau de sécurité (dysfonctionnement), perte de confinement primaire (c'est-à-dire même si le produit est récupéré et ne rejoint pas l'environnement) de plus de 100 litres.

→ Peut générer un travail important dans une raffinerie ou un gros dépôt.

⌚ Application immédiate

### 5.17 Exploitation – gardiennage (art 36)

Gardiennage ou système de télésurveillance à partir de 600 m<sup>3</sup> de cat B ou 10 000 m<sup>3</sup> de cat C.

→ Peut impacter des petits sites

⌚ Délai 16/11/2015

### 5.18 Recensement des équipements et matériels à risques (art 39)

Recensement des équipements pouvant générer des effets dominos. Il s'agit de recenser ce qui peut générer des effets (irréversibles) à l'extérieur du site en étant impacté par un incendie ou une explosion d'un stockage de produit inflammable situé à une distance de 20 m ou moins. Il peut s'agir par exemple de stockages de produits toxiques, ou d'équipements de process à risque de feu ou explosion.

L'arrêté ministériel ne demande qu'une liste d'équipements à tenir à disposition de l'inspection des installations classées. A noter que ce travail est normalement déjà fait dans une étude de dangers.

Ces scénarios d'effets dominos doivent par contre être identifiés et étudiés dans l'étude de dangers.

⌚ Délai 16/11/2015

### 5.19 Protection incendie (art 43)

Voir le chapitre 9 - Protection incendie (texte 1432)

### 5.20 Environnement – COV - émissions de réservoirs (art 48)

Limitations des émissions de COV des réservoirs. Les seuils de l'arrêté du 4/09/86 sont maintenus (1500 m<sup>3</sup> - 3 kPa de Tv Reid soit 1.5 kPa à 20°C), mais le périmètre s'étend maintenant à tout liquide inflammable.

Les objectifs sont durcis pour les composés CMR (liste de phrases de risques) ou pour les produits très volatils.

➔ Impact potentiel pour la chimie mais cette exigence est souvent déjà prescrite par arrêté préfectoral

⌚ Délai à l'ouverture du réservoir ou 10 ans (16/11/2020) si le réservoir n'est pas soumis à inspection

### 5.21 Environnement – confinement des eaux incendie (art 54.1)

Confinement des eaux incendie. Cela vise surtout les incendies hors cuvette (pomperies, postes de chargement). Pour les feux de cuvette, la cuvette assure le confinement.

⌚ Une étude technico-économique est demandée pour l'existant. Délai 16/11/2013

### 5.22 Environnement – piézomètres (art 55)

Mise en place de piézomètres pour les établissements de plus de 1500 m<sup>3</sup> de capacité réelle (hors fuel lourds considérés comme visqueux et ne percolant pas dans le sol)

⌚ Délai 16/11/2012

## 6 PRINCIPALES MESURES DU TEXTE 1434 S'APPLIQUANT A L'EXISTANT

A part la récupération des COV le texte 1434 comporte moins de nouveautés contraignantes que le texte 1432. Le texte n'étant pas encore paru au JO, les dates sont exprimées en délai par rapport à la date de parution au JO.

### 6.1 Clôture (art 4)

Exigence d'une clôture autour des installations (sauf impossibilité justifiée) ce qui peut poser des problèmes pour des appointements.

⌚ Délai 1 an

### 6.2 Rétention route et fer (art 14.1)

Exigence d'une rétention pour les postes route et fer (dimensionnée pour une citerne). Dispense d'étanchéité pour les rétentions existantes pour les produits ni toxiques, ni nocifs (selon liste de phrases de risques / mention de dangers) ou en cas d'étude hydrogéologique favorable (et produit non toxique selon liste phrases de risques / mention de dangers) → Peut poser des problèmes pour le fer

⌚ Délai 3 ans pour une étude technico-économique

### 6.3 Cas du fluvial et maritime (art 14.2)

Pour le fluvial et le maritime exigence :

- de moyens antipollution (qui peuvent être mutualisés) – non exigible pour les liquides miscibles
- d'une surveillance permanente de l'opération.

⌚ Délai 2 ans

### 6.4 Exploitation - inspections de rétentions (art 14.3)

Mise en place d'inspection des rétentions :

- une visite courante régulière
- une visite détaillée annuelle

⌚ Délai 6 mois

### 6.5 Dispositif de vidange (art 14.4)

Il peut être fait usage de dispositifs actifs se fermant en cas d'arrivée de liquides inflammables (à la différence des stockages).

### 6.6 Détection (art 14.6)

Détection : détection obligatoire uniquement pour les produits les plus volatils (risque d'UVCE avec effet à l'extérieur du site), mais dispense si possibilité d'action humaine

⌚ Délai 5 ans

### 6.7 Interdiction du chargement en pluie (art 17)

Le chargement "en pluie" est interdit.

⌚ Délai 6 mois

## 6.8 Divers - sécurité débit nul sur les pompes (art 18)

Les pompes de transfert (non clairement défini, mais cela exclut des pompes d'égoutture ou de vidange cuvette) sont équipées d'une sécurité de débit nul (mini débit, ou mini intensité ou température haute). Il y a un seuil de puissance, mais il est très faible (5 kW pour A, B, C et 15 kW pour fuel lourds).

→ Peut poser des problèmes en raffinerie et en chimie

⌚ Délai 5 ans

## 6.9 Surveillance (art 23)

Chargement / déchargement en présence d'une personne formée. Cette personne peut être le chauffeur ou un exploitant étant présent sur le site (sans quoi c'est du libre service sans surveillance).

⌚ Délai 6 mois

## 6.10 Vidange des bras (art 27)

Vidange des bras et des flexibles en fin de transfert (sauf si moins de 100 litres ou carburant aérien)

⌚ Délai 6 mois

## 6.11 Recensement des équipements et matériels à risques (art 30)

Recensement des équipements pouvant générer des effets dominos. Il s'agit de recenser ce qui peut générer des effets (irréversibles) à l'extérieur du site en étant impacté (à 20 m ou moins) par un incendie ou une explosion

⌚ Délai 5 ans

## 6.12 Plan d'inspection (art 33 & 34)

Mise en place d'un plan d'inspection pour les matériels de sécurité et certains équipements (dont bras)

⌚ Délai 31 / 12 /2013

## 6.13 Protection incendie (art 35)

Exigence de poteaux incendie ou d'une réserve d'eau de 120 m<sup>3</sup>. Exigence d'extincteurs (ou autres moyens équivalents)

⌚ Délai 2 ans

## 6.14 Récupération des COV (art 41)

Exigence de récupération des COV étendue aux produits autres que l'essence ayant une tension de vapeur supérieure à 6 kPa (selon quantités chargées)

⌚ → Délai 5 à 10 ans

Pour la gamme 6 à 13 kPa étude technico-économique. Quantité seuil abaissée pour les composés CMR.

## 6.15 Environnement – confinement des eaux incendie (art 48)

Possibilité de confiner les eaux incendie. Cela vise surtout les incendies hors cuvette (pomperies, postes de chargement). Pour les feux de cuvette, la cuvette assure le confinement.

⌚ Une étude technico-économique est demandée pour l'existant. Délai 3 ans

## **7 PRINCIPALES MESURES DU TEXTE 1432 S'APPLIQUANT AUX NOUVELLES INSTALLATIONS**

Attention au fait qu'une installation modifiée qui nécessite un dossier de demande d'autorisation est traitée comme une installation nouvelle et se voit appliquer toute la réglementation applicable (sauf si des précisions complémentaires sont apportées par l'arrêté).

Notamment les mots « implanté » ou « installé » ->ne s'appliquent pas aux installations modifiées.

De nombreuses dispositions s'appliquaient déjà aux installations existantes via la réglementation hydrocarbures ou via l'arrêté préfectoral. Toutefois s'agissant d'un texte à périmètre nouveau, de nombreuses dispositions sont marquées comme s'appliquant aux nouvelles installations.

### **7.1 Distance paroi de réservoir – clôture (art 3)**

Distance à la limite de propriété : 30 mètres (quelle que soit la taille du réservoir). La mesure ne s'applique pas aux sites SEVESO (haut et bas) pour lesquels on jugera au vu de la matrice d'acceptabilité du risque.

Possibilité de déroger sous réserve de mesures compensatoires qui ne sont pas définies. Il faudra savoir bien argumenter au niveau local.

→ Peut gêner un petit industriel

### **7.2 Accès (art 5)**

La hauteur disponible pour une voies d'accès est portée à 4.5 m (mais possibilité d'accord local pour des valeurs plus basses). La voie engin doit faire le tour de la rétention.

Il y a possibilité de déroger en local (si moyens fixes, moyens propres à l'établissement, moyens de faible ampleur)

### **7.3 Entrepôts (art 7)**

Taille des cellules pour liquides inflammables diminuée de moitié (3000 m<sup>2</sup> contre 6000 m<sup>2</sup>) par rapport à un entrepôt classique relevant de la rubrique 1510.

### **7.4 Distances (art 10 et 11)**

L'arrêté impose de nouvelles règles de distances (applicables à un nouveau réservoir mais potentiellement sur un site existant)

#### DISTANCES ENTRE RESERVOIRS D'UNE MEME CUVETTE (ART 10).

Les distances de la réglementation hydrocarbures sont augmentées pour les réservoirs de moyenne taille.

→ Peut gêner l'évolution de sites ayant des réservoirs très resserrés

#### DISTANCES ENTRE RESERVOIRS D'UNE CUVETTE DIFFERENTE (ART 11)

Les distances sont maintenant basées sur le calcul de rayonnement. Les distances entre petits réservoirs sont considérablement augmentées.

→ Peut gêner l'évolution de sites ayant des réservoirs très resserrés

### **7.5 Disposition des réservoirs (art 12)**

Disposition des réservoirs sur 3 rangées maximum (Catégorie B adjacente à voie d'accès)

## 7.6 Dimensionnement des rétentions (art 20)

Pour les nouveaux réservoirs (donc potentiellement dans une rétention existante), prise en compte de l'eau pouvant s'accumuler en cuvette pendant la phase d'extinction. On peut également prendre un forfait de 15 cm à rajouter à la hauteur du muret.

## 7.7 Tenue à la vague (art 22)

Les parois de la rétention (nouvelle) doivent tenir à la pression dynamique provenant de la rupture des réservoirs :

- soit sur la base d'un calcul pertinent
- soit sur la base d'une valeur forfaitaire équivalente à 2 x la pression hydrostatique de la cuvette.

# 8 PRINCIPALES MESURES DU TEXTE 1434 S'APPLIQUANT AUX NOUVELLES INSTALLATIONS

## 8.1 Accès et voie engin

Exigence d'une voie d'accès puis d'une voie engin pour aller jusqu'au poste, notamment jusqu'à la limite de la zone terrestre dans le cas du fluvial et du maritime : force portante 320 kN et hauteur libre 4.5 m. Possibilité d'avoir des valeurs différentes en local.

## 9 PROTECTION INCENDIE (TEXTE 1432)

Sauf exception, signalée dans le texte, la protection incendie s'applique à l'existant

### 9.1 Stratégie de lutte contre l'incendie (Art 43-1)

#### SCENARIOS DIMENSIONNANTS

Les scénarios retenus (pris individuellement) sont les scénarios classiques

- Feu de réservoir
- Feu de cuvette (réservoir déduit) avec acceptation de la stratégie de sous cuvette
- Equipements annexes / autres stockages (fûts)

On en reste à une approche purement déterministe. Il n'y a pas de prise en compte de la catégorie de produit

La stratégie doit viser l'extinction en moins de 3 heures

La stratégie est formalisée dans un plan de défense incendie (Qui peut bien entendu être le POI)

Nota : exclusion des scénarios pour lesquels il n'y a pas d'effets (irréversibles) à l'extérieur du site

### 9.2 Moyens en équipement et en personnel (art 43.2)

#### ORIGINE DES MOYENS

Cela peut être des moyens propres, aide mutuelle ou secours publics. L'inspection des installations classées est avisée de ces conventions et de leur mise à jour

#### CONDITIONS POUR INTERVENTION DES SECOURS PUBLICS

Mise en place de deux régimes pour la protection incendie :

- "l'autonomie" où l'exploitant ne fait pas appel aux secours publics (mais peut faire appel à l'aide mutuelle).
- "la non autonomie" avec le recours au secours publics

Un accord préalable formalisé doit être sollicité

- de façon temporaire, le temps de faire les travaux pour être autonome
- ou de façon définitive

Il y a un risque potentiel pour l'industriel s'il n'obtient pas d'accord de la part du SDIS.

Nota : en cas d'urgence, la mission de secours public existe toujours !

Les moyens apportés par l'industriel sont l'émulseur (fourni par l'industriel ou l'aide mutuelle) et l'eau (avec possibilité d'utiliser des poteaux publics)

Les moyens apportés par les secours publics sont normalement des moyens humains et des moyens d'application.. Depuis la loi sur la départementalisation des secours en France, les SDIS se sont réorganisés et s'attachent à répondre aux demandes de secours par l'envoi d'échelons adaptés aux besoins. La notion de groupe d'intervention, constitués de 3 à 4 engins (ou agrès) et d'un véhicule de commandement, s'est aujourd'hui généralisée. Ainsi dans le cadre d'intervention sur dépôt pétrolier, la réponse « pré-formatée » et normalisée d'un SDIS, est l'envoi d'un ou plusieurs groupes LIF (Liquide Inflammable), constitués de réserves émulseur, d'engins pompe et de lances canons.

La part apportée par les secours publics est donc à négocier localement (notamment en ce qui concerne les moyens de pompages). Elle peut être de 100 % pour un petit industriel.

⌚ délai avant le 31/12/2012 pour solliciter l'accord et 1 an pour l'obtenir

### 9.3 Implantations / Mise en œuvre des moyens mobiles (art 43.2)

#### POMPERIE

Pour les sites nouveaux : pomperies, points de raccordement ou réalimentation en émulseur placés à 5 kW/m<sup>2</sup> sauf si les moyens sont mis en œuvre automatiquement ou s'il y a des redondances en divers endroits

#### DELAI DE MISE EN ŒUVRE

La cinétique de mise en œuvre doit être compatible avec la cinétique des phénomènes dangereux

Les moyens fixes doivent être mis en œuvre sous 15 mn s'ils risquent d'être détruits par l'incendie.

Une personne compétente à la mise en œuvre des premiers moyens d'extinction est sur place dans un délai maximum de 30 minutes. Cette personne peut être un gardien, pourvu qu'il soit autorisé et formé à lancer la protection incendie. Ce délai peut être porté à 60 mn pour les capacités réelles inférieures à 1500 m<sup>3</sup>.

La mise en œuvre intervient sous 60 mn en l'absence de moyens fixes

#### PORTEE DES MOYENS MOBILES

La portée doit être compatible avec l'exposition

Exposition des intervenants limitée à 5 kW/m<sup>2</sup> (compte tenu de la surface en feu) ou dose équivalente à 8KW/m<sup>2</sup> pendant 2 mn (maxi 8 KW/m<sup>2</sup>) si pompiers équipés

Nota : l'exigence de couronne mixte disparaît

### 9.4 Moyens en eau, émulseurs et taux d'application (Art 43-3)

Le débit d'eau disponible tient compte du refroidissement et de la production de mousse pour les scénarios dimensionnants.

#### EXPLOITANT AUTONOME (EN MOYENS HUMAINS ET MATERIELS)

Il y a toujours possibilité d'aide mutuelle (moyens privés).

Le dimensionnement (taux et durées) est effectué selon l'annexe 5

Taux d'application

- Taux forfaitaires inspirés de l'IT 89 pour les réservoirs et en l'absence de sélection d'émulseur.
- Reprise de la circulaire 6 mai 99 en cas d'usage d'émulseurs sélectionnés GESIP (pour les feux de cuvettes)

Durée d'extinction :

- Réservoir : croissante avec taille de réservoir, de 20 mn (<2000 m<sup>2</sup>) + 10 mn par tranche de 1000 m<sup>2</sup>
- Cuvette : 20 mn (très discuté par la DSC)

#### **L'autonomie est évaluée au vu de cette annexe**

 L'exploitant a 8 ans pour réaliser les travaux pour se placer s'il le souhaite sous le régime de l'autonomie.

#### EXPLOITANT NON AUTONOME (APPEL AUX SECOURS PUBLICS)

Le dimensionnement est fait selon la norme EN 13565-2 (chapitre 5). L'intégralité de la norme ne s'applique pas.

Un taux forfaitaire de 16 l/m<sup>2</sup>/mn est retenu pour les liquides miscibles pour les cas d'application non prévus par la norme (canon).

Des poteaux sont mis en place tous les 150 m, et à 100 m des installations à protéger.

⌚ Les travaux pouvant être considérables, il y a 10 ans pour les réaliser.

#### DISPOSITIONS DIVERSES

##### **Stratégie en sous rétention**

Reprise des principes de la circulaire de 1999.

- Tapis de mousse préventif 15 cm, entretenu à 0.2 l/m<sup>2</sup>.mn
- Extinction réalisée avant débordement

**Mélange des moyens** : Ce point n'étant pas prévu par la norme, le calcul est effectué au prorata de leur efficacité (% d'extinction).

**Plusieurs classes d'émulseur** : Prise en compte du cas le plus défavorable

## 9.5 Refroidissement et réseau d'eau

Reprise des valeurs habituelles (15 l/m.mn soit environ 1 l/m<sup>2</sup>.mn).

Les réservoirs sont refroidis dans la zone des 12 kW/m<sup>2</sup>, mais on ne refroidit pas obligatoirement un réservoir dans le feu de sa cuvette.

Refroidissement dans la zone des 8 kW/m<sup>2</sup> à 1 l/m<sup>2</sup>.mn ou plus selon étude de dangers si effets dominos identifiés.

Si le débit dépasse 240 m<sup>3</sup>/h (4000 l/mn) mise en place d'un réseau maillé. (Problème d'interprétation du mot "maillé"). Il doit y avoir des raccords de réalimentation.

⌚ Délai 8 ans si autonomie, 10 ans si recours au secours publics.

Pour les nouvelles installations imposition d'un groupe de secours

## 9.6 Cas des bâtiments couverts (art 43.4)

Les entrepôts existants doivent disposer :

- de moyens de première intervention (Gros extincteurs, RIA, mousse)
- d'une détection incendie avec report d'alarme
- de moyens hydrauliques pour le refroidissement (protection)

⌚ Délai 31/12/2013

Nouveaux entrepôts : pour disposer d'une cellule supérieure à 1500 m<sup>2</sup>, il faut mettre en place des moyens d'extinction selon chapitre 7 de la NF EN 13565-2 (= mousse haut foisonnement) ou moyens d'efficacité équivalente.



Groupe d'Étude de Sécurité  
des Industries Pétrolières et Chimiques

**GUIDE DE LECTURE DE LA REGLEMENTATION SUR LE  
STOCKAGE ET LE CHARGEMENT/ DECHARGEMENT DE  
LIQUIDES INFLAMMABLES**

**ARRETE 1432 A DU 3 OCTOBRE 2010  
MODIFIE PAR L'ARRETE DU 10 FEVRIER 2011**

**ARRETE 1434-2 (A PARAITRE)**

---

**RAPPORT 2011/01  
FICHE 2011/01 – 1  
CLASSEMENT DES LIQUIDES INFLAMMABLES**

---

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INSTALLATIONS CLASSEES .....</b>	<b>3</b>
1.1	Définitions de base .....	3
1.2	Catégories de liquides inflammables.....	3
1.3	Commentaires .....	3
<b>2</b>	<b>TEXTES HYDROCARBURES (RAEDHL, PETROLE, GPL) .....</b>	<b>5</b>
2.1	Définitions .....	5
2.2	Commentaires .....	5
2.3	Différences avec le classement des hydrocarbures .....	5
<b>3</b>	<b>DIRECTIVE SUBSTANCES DANGEREUSES (DSD) – CODE DU TRAVAIL.....</b>	<b>6</b>
3.1	R12 Extrêmement inflammable : .....	6
3.2	R11 Facilement inflammable.....	6
3.3	R10 Inflammable.....	6
3.4	Commentaires .....	6
<b>4</b>	<b>DIRECTIVE SEVESO II .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES – ADR/RID.....</b>	<b>7</b>
5.1	Définition d'un liquide .....	7
5.2	Définition d'un liquide inflammable .....	7
5.3	Commentaires .....	7
<b>6</b>	<b>GHS (GLOBAL HARMONIZED SYSTEM) - REGLEMENT CLP (CLASSIFICATION LABELLING PACKAGING).....</b>	<b>8</b>
6.1	Définitions .....	8
6.2	Commentaire .....	8

Il existe de nombreuses réglementations définissant des notions de liquides inflammables et les classant en différentes catégories. Cette annexe cite les principales et les compare.

## 1 INSTALLATIONS CLASSÉES

### 1.1 Définitions de base

*Le terme "gaz" désigne toute substance dont la pression de vapeur absolue est égale ou supérieure à 101,3 kPa<sup>1</sup> à une température de 20°C (nomenclature 1000).*

*Le terme "liquide" désigne toute substance qui n'est pas définie comme étant un gaz et qui ne se trouve pas à l'état solide à une température de 20°C et à une pression normale de 101,3 kPa. (nomenclature 1000).*

Est donc un solide ce qui n'est ni un liquide, ni un gaz.

### 1.2 Catégories de liquides inflammables

#### DEFINITION DE LA NOMENCLATURE

*A. représente la capacité relative aux liquides extrêmement inflammables : oxyde d'éthyle, et tout liquide dont le point d'éclair est inférieur à 0°C et dont la pression de vapeur à 35°C est supérieure à 10<sup>5</sup> pascals.*

*B. représente la capacité relative aux liquides inflammables de la 1ère catégorie : tous liquides dont le point d'éclair est inférieur à 55°C et qui ne répondent pas à la définition des liquides extrêmement inflammables.*

*C. représente la capacité relative aux liquides inflammables de 2ème catégorie : tout liquide dont le point d'éclair est supérieur ou égal à 55°C et inférieur à 100°C, sauf les fuels lourds.*

*D. représente la capacité relative aux liquides peu inflammables : fuels (ou mazout) lourds tels qu'ils sont définis par les spécifications administratives.*

#### NOTA

*En outre, si des liquides inflammables sont stockés dans la même cuvette de rétention ou manipulés dans le même atelier, ils sont assimilés à des liquides inflammables de la catégorie présente la plus inflammable.*

*Si des liquides sont contenus dans des réservoirs en fosse ou en double enveloppe avec système de détection de fuite ou assimilés, les coefficients visés à la rubrique 1430 sont divisés par 5*

*Hors les produits extrêmement inflammables, les liquides inflammables réchauffés dans leur masse à une température supérieure à leur point d'éclair sont assimilés à des liquides inflammables de 1ère catégorie (B)*

### 1.3 Commentaires

La lettre A est utilisée pour des liquides et non pas pour les GPL.

Les fuels lourds sont en catégorie D, par définition.

Le point d'éclair des liquides inflammables pris en compte par la réglementation est limité à 100°C, sauf pour les fuels lourds pour lesquels il n'y a pas de limite au point d'éclair. On prend normalement le point d'éclair coupelle fermée.

La capacité équivalente est comptée de la façon suivante (voir rubrique 1430) :

- catégorie A : coefficient 10
- cat B : coefficient 1
- cat C : coefficient 1/5
- cat D : coefficient 1/15

---

<sup>1</sup> Donc à pression "atmosphérique". Tout ce qui bout en dessous de 20°C est donc un gaz.

Cette notion de capacité équivalente peut s'appliquer pour un réservoir, une cuvette, un établissement.

#### PARTICULARITES DE LA REGLEMENTATION 1432/1434

La nouvelle réglementation sur les liquides inflammables utilise le classement de la nomenclature. Ce classement est recopié dans les définitions.

Les arrêtés introduisent spécifiquement les sous catégories C1/C2 et D1/D2 selon que le produit est stocké à température supérieure ou inférieure au point d'éclair. L'indice 1 signifie que le produit est stocké au dessus du point d'éclair, donc avec un potentiel de danger plus grand.

**Définition de l'arrêté :** catégories de liquides inflammables considérées au titre de la rubrique 1430 de la nomenclature des installations classées.

Catégorie C1 : liquides inflammables de deuxième catégorie au sens de la rubrique 1430 de la nomenclature des installations classées ayant un point d'éclair supérieur ou égal à 55°C et inférieur à 100°C stockés à une température supérieure ou égale à leur point d'éclair, sauf les fiouls lourds.

Catégorie C2 : liquides inflammables de deuxième catégorie au sens de la rubrique 1430 de la nomenclature des installations classées ayant un point d'éclair supérieur ou égal à 55°C et inférieur à 100°C stockés à une température inférieure à leur point d'éclair, sauf les fiouls lourds.

Catégorie D1 : fiouls lourds stockés à une température supérieure ou égale à leur point d'éclair.

Catégorie D2 : fiouls lourds stockés à une température inférieure à leur point d'éclair.

#### DIFFICULTES D'INTERPRETATION – LES NOTAS DE LA NOMENCLATURE

La nomenclature 1430 introduit deux notas importants qu'il faut clarifier :

*En outre, si des liquides inflammables sont stockés dans la même cuvette de rétention ou manipulés dans le même atelier, ils sont assimilés à des liquides inflammables de la catégorie présente la plus inflammable.*

Cette précision ne vaut que pour le calcul de la capacité équivalente. Elle ne modifie pas le classement du produit contenu dans un réservoir pour l'application de cette réglementation.

*Hors les produits extrêmement inflammables, les liquides inflammables réchauffés dans leur masse à une température supérieure à leur point d'éclair sont assimilés à des liquides inflammables de 1ère catégorie (B)*

Cette précision ne vaut que pour le calcul de la capacité équivalente.

Les arrêtés en recopiant les définitions de la nomenclature 1430 et en introduisant spécifiquement les sous catégories C1/C2 D1/D s'affranchissent de ces notas. En conséquence, un réservoir contenant une catégorie C, même partageant une cuvette contenant des catégories B, reste réglementé comme une catégorie C.

## 2 TEXTES HYDROCARBURES (RAEDHL, PETROLE, GPL)

### 2.1 Définitions

Catégorie A – hydrocarbures liquéfiés dont la pression (absolue) de vapeur à 15 °C est supérieure à 1 bar. Ceux-ci sont répartis en deux sous-catégories :

- Sous-catégorie A1 – hydrocarbures maintenus liquéfiés à une température inférieure à 0 °C
- Sous-catégorie A2 – hydrocarbures liquéfiés dans d'autres conditions.

Catégorie B – hydrocarbures liquides dont le point d'éclair est inférieur à 55 °C.

Catégorie C – hydrocarbures liquides dont le point d'éclair est supérieur ou égal à 55 °C et inférieur à 100 °C. Ceux-ci sont répartis en deux sous-catégories :

- Sous-catégorie C1 – hydrocarbures à une température égale ou supérieure à leur point d'éclair
- Sous-catégorie C2 – hydrocarbures à une température inférieure à leur point d'éclair. Les fuel-oils lourds, quel que soit leur point d'éclair, sont assimilés à des hydrocarbures de catégorie C2.

Catégorie D – hydrocarbures liquides dont le point d'éclair est supérieur ou égal à 100 °C. Ceux-ci sont répartis en deux sous-catégories :

- Sous-catégorie D1 – hydrocarbures à une température égale ou supérieure à leur point d'éclair ;
- Sous-catégorie D2 – hydrocarbures à une température inférieure à leur point d'éclair

### 2.2 Commentaires

Peu de précisions dans la catégorie B (même classement pour le pentane, le super, et le jet)

Formule définissant la capacité fictive =  $B + C1 + D1 + C2$  (sauf fuels lourds) / 3 + Fuels lourds / 15 légèrement différente de la capacité équivalente.

Pas de limite supérieure au point d'éclair.

N'est plus en phase avec les nouveaux textes définissant le classement des produits.

### 2.3 Différences avec le classement des hydrocarbures

	<b>Classement Nomenclature</b>	<b>Classement Hydrocarbures</b>
Définition de la catégorie A	Liquides extrêmement inflammables	GPL (gaz)
Classement des fuels lourds	Catégorie D par définition	Catégorie C
Limite supérieure au point éclair	100 °C max sauf fuels lourds	Aucune limite
Sous catégories C1/C2 D1/D2 selon position par rapport au point éclair	Non prévue par la nomenclature mais est spécifiquement introduit pour l'arrêté	oui

Le classement hydrocarbures disparaît avec l'abrogation des arrêtés correspondants. Seuls des textes GPL (toujours en vigueur) de 1972, font encore référence à cet ancien classement.

### 3 DIRECTIVE SUBSTANCES DANGEREUSES (DSD) – CODE DU TRAVAIL

La réglementation européenne définit différentes classes auxquelles sont attribuées des phrases risques (phrases R). Pour les liquides inflammables, on distingue :

#### 3.1 R12 Extrêmement inflammable :

- Substances et préparations liquides dont le point d'éclair est inférieur à 0°C et la température d'ébullition (ou bien, dans le cas d'un intervalle de distillation, la température initiale d'ébullition) inférieure ou égale à 35 °C ;

#### 3.2 R11 Facilement inflammable.

- Substances et préparations liquides dont le point d'éclair est inférieur à 21°C, mais qui ne sont pas extrêmement inflammables.

#### 3.3 R10 Inflammable.

- Substances et préparations liquides dont le point d'éclair est supérieur ou égal à 21°C et inférieur ou égal à 55°C.

#### 3.4 Commentaires

Au delà de 55°C de point d'éclair, le produit n'est plus un produit inflammable

Pour la phrase R 12 (extrêmement inflammable), prise en compte du point initial de distillation (ASTM) alors que les ICPE prennent en compte l'ébullition vraie ( $T_v = 10^5 \text{ Pa} \approx 1 \text{ atm}$ ). Le point initial de distillation correspond en gros à la température de condensation de la phase vapeur. La différence est importante : l'essence hiver est R12 (point initial de distillation  $\approx 30^\circ\text{C}$ , mais n'est pas une catégorie A pour les Installations Classées car elle bout à  $45^\circ\text{C}$  ( $T_v \approx 10^5 \text{ Pa}$  à  $45^\circ\text{C}$ ))

Il n'y a pas de définition claire du liquide, on ne s'intéresse qu'aux risques intrinsèques de la substance et pas à son état.

### 4 DIRECTIVE SEVESO II

La directive utilise les critères de la classification européenne

Mais les produits pétroliers sont nommément cités et bénéficient de seuils spécifiques

- Essences et naphthas (francisé en "naphtes" dans le texte de la nomenclature)
- Kérosènes (carburants d'aviation compris)
- Gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris)

Dans le cadre de la révision de cette directive (directive SEVESO III),

- le classement utilisé sera la GHS (voir chapitre 6).
- Le fuel lourd intégrera la liste des substances nommément citées (avec les mêmes seuils que l'essence et le gazole dans la directive)

## 5 TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES – ADR/RID

### 5.1 Définition d'un liquide

- Un liquide est une matière qui a une tension de vapeur d'au plus 300 kPa (3 bar) à 50°C et n'est pas complètement gazeuse à 20 °C et à la pression atmosphérique, et qui
  - a un point de fusion inférieur ou égal à 20°C sous pression atmosphérique
  - ou est liquide selon ASTM D 4359 (test de viscosité)
  - ou n'est pas pâteuse (selon test au pénétromètre)

### 5.2 Définition d'un liquide inflammable

Un liquide inflammable a un point d'éclair d'au plus 60 °C. Les liquides inflammables correspondent à la classe 3 et sont répartis en 3 groupes d'emballages.

Groupe d'emballage	Point d'éclair (CF)	T° initiale d'ébullition
Groupe I	--	≤ 35°C
Groupe II	< 23 °C	> 35°C
Groupe III	≥ 23°C et ≤ 60°C	> 35°C

Le titre de la classe 3 couvre également les matières liquides et les matières solides à l'état fondu dont le point d'éclair est supérieur à 60 °C et qui sont remises au transport ou transportées à chaud à une température égale ou supérieure à leur point d'éclair. Ces matières sont affectées au No ONU 3256 (le fuel lourd peut éventuellement être classé sous ce numéro).

Par dérogation le carburant diesel, le gazole et l'huile de chauffe (légère) ayant un point d'éclair supérieur à 60 °C, sans dépasser 100 °C, sont considérés comme des matières de la classe 3, No ONU 1202 groupe d'emballage III.

Si le produit a un intervalle de distillation, on prend en compte le point initial de distillation.

### 5.3 Commentaires

Les principaux produits (Super, Gazole, Ethanol et de nombreux produits chimiques) sont repris dans un tableau (selon N°ONU) et leur classement est en fait fixé.

## 6 GHS (GLOBAL HARMONIZED SYSTEM) - RÈGLEMENT CLP (CLASSIFICATION LABELLING PACKAGING)

Le GHS est un nouveau système de classement et d'étiquetage mondial proposé par l'ONU et adopté par l'Europe dans le cadre du règlement 1272/2008.

Le GHS a remplacé la classification européenne au premier décembre 2010 pour les substances (l'ancienne classification étant maintenue jusqu'en 2015). Il remplacera la classification européenne en 2015 pour les mélanges. D'un point de vue réglementaire, il n'y aura pas de modification majeure d'ici 2015.

### 6.1 Définitions

PAR «LIQUIDE», ON ENTEND UNE SUBSTANCE OU UN MÉLANGE

- i) qui exerce à 50°C une pression de vapeur inférieure ou égale à 300 kPa (3 bar);
- ii) qui n'est pas entièrement gazeux à 20°C et à la pression atmosphérique et
- iii) dont le point de fusion ou le point initial de fusion est inférieur ou égal à 20°C à la pression normale atmosphérique

LIQUIDES INFLAMMABLES

Par «liquide inflammable», on entend un liquide ayant un point d'éclair ne dépassant pas 60°C.

Catégories

1. Le point d'éclair est < 23°C et le point initial d'ébullition est ≤ 35°C.
2. Le point d'éclair est < 23°C et le point initial d'ébullition est > 35°C.
3. Le point d'éclair est ≥ 23°C et ≤ 60°C (1).

(1) Aux fins de ce règlement, les gazoles, carburants diesel et huiles de chauffage légères dont le point d'éclair est compris entre 55°C et 75°C peuvent <sup>2</sup> être considérés comme relevant de la catégorie 3.

### 6.2 Commentaire

Les critères de classement sont très proches de ceux de la réglementation transport car l'origine est commune (recommandations de l'ONU).

Le GHS mondial (non retenu en Europe) propose une 4<sup>ème</sup> catégorie (liquides combustibles) pour les produits allant de 60 à 93°C de point d'éclair.

---

<sup>2</sup> "peuvent" est une bien curieuse formulation pour une réglementation. Le choix des pétroliers est de s'aligner sur la réglementation transport et de classer en catégorie 3 le gazole et le FOD.

Le classement américain est donné à titre d'information

### Tableau de synthèse des classements liquides inflammables

Pt éclair (°C)	0	21	23	38	55	60	93	100	
CEE /DSD	Facilement inflammable		Inflammable						
Phrase	R11		R10						
Pictogramme	F		pas de picto						
Commentaire	Si Teb <35°C, liquide ext inflammable, R 12								
Installations classées	A - Liq extrêmement inflammable (Teb <35°C), B - Li q inf 1ère catégorie (Teb ≥35°C)					C - Liq inf 2nd catégorie sauf fuels lourds			Fuels lourds qqsoit pt éclair
Hydrocarbures	Cat B					cat C		Cat D	
Transport classe 3	Liquide inflammable								
	Group I (Pt initi eb < 35°C) / Groupe II (Pt init e b > 35°C)			Groupe III					
GHS	Catégorie 1 ( Point init eb < 35°C) / Catégorie 2 (Pt init eb > 35°C)			Catégorie 3			GHS mondial		
mention	Extrêmement inflammable / très inflammable			inflammable			Cat. 4		
picto	Flamme GHS02						combustible		
avertissement	Danger - cat 1 H224 / cat 2 H 225			Attention - cat 3 H 226 /			Pas de picto		
							Attention		
							Non retenu en Europe		
USA	Flammable				Combustible (pas de limite supérieure)				
OSHA /NFPA	Class IA (boiling pt < 100°F) / class IB (boiling p t > 100°F)			Class IC	Class II	Class IIIA	Class IIIB		
Pt éclair (°F)	32	70	73	100	131	140	200	212	



Groupe d'Étude de Sécurité  
des Industries Pétrolières et Chimiques

**GUIDE DE LECTURE DE LA REGLEMENTATION SUR LE  
STOCKAGE ET LE CHARGEMENT/ DECHARGEMENT DE  
LIQUIDES INFLAMMABLES**

**PARTIE STOCKAGE (1432 A)  
TITRE VI – DEFENSE INCENDIE**

**ARRETE 1432 A DU 3 OCTOBRE 2010  
MODIFIE PAR L'ARRETE DU 10 FEVRIER 2011**

---

**RAPPORT 2011/02  
FICHE 2011/02 – 2  
NORME 13565-2**

---

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>RAPPELS</b> .....	<b>3</b>
1.1	Lien avec le texte de l'arrêté .....	3
1.2	Commentaires :.....	3
<b>2</b>	<b>PRESENTATION DE LA NF EN 13565-2, CHAPITRE 5</b> .....	<b>3</b>
2.1	Présentation générale.....	3
2.2	Détail des calculs des taux d'application .....	4
2.3	Détermination des durées .....	10

# 1 RAPPELS

## 1.1 Lien avec le texte de l'arrêté

**Article 43-3-4.** Dès lors que la stratégie d'intervention de l'exploitant prévoit l'intervention des services d'incendie et de secours : La définition du taux d'application et la durée de l'extinction respectent les exigences fixées dans le chapitre 5 de la norme NF EN 13565-2 (version de juillet 2009). Pour les liquides miscibles à l'eau, le taux d'application n'est pas inférieur à 15 litres par minute par mètre carré pour les modes d'application non prévus par la norme.

## 1.2 Commentaires :

Les taux d'application rappelés ci après seront utilisables par les sites qui ont choisi de faire appel totalement ou partiellement aux secours publics pour leur stratégie incendie.

Les taux et durées sont donnés dans le chapitre 5 de la norme NF EN 13565-2 version juillet 2009.

Cette norme ne prévoyant pas tous les modes d'application pour les liquides miscibles à l'eau, l'arrêté prescrit alors un taux forfaitaire de 15 l/m<sup>2</sup>/mn.

# 2 PRESENTATION DE LA NF EN 13565-2, CHAPITRE 5

## 2.1 Présentation générale

La norme NF EN 13565-2 spécifie les exigences en terme de matériel et décrit les méthodes relatives au calcul, à l'installation, aux essais et à la maintenance de systèmes d'extinction à mousse bas, moyen et haut foisonnement.

Plus particulièrement, le chapitre 5 de la norme traite du calcul des taux d'application et des durées d'extinction, pour des mousses bas et moyen foisonnements, la mousse à bas foisonnement (<20) étant typiquement utilisée pour lutter contre les feux de liquides inflammables (cuvettes et réservoirs).

Seuls les taux et durées définis dans le chapitre 5 de la norme sont réglementaires (en cas d'appel aux secours publics). Le reste n'est pas d'ordre réglementaire.

La version utilisée par l'arrêté est celle de juillet 2009.

La norme utilise une formule pour calculer les taux d'application minima nécessaires. Cette formule se base sur :

- un taux de base de 4 l/m<sup>2</sup>/mn
- un facteur multiplicatif pour tenir compte de la classe de performance d'extinction de l'émulseur selon la série de normes NF EN 1568 (1, 3 et 4)
- un facteur multiplicatif pour tenir compte du mode d'application, du type de feu (flaque, cuvette, ou réservoir) – appelé type de risque dans la norme -, et de la taille du feu.
- un facteur multiplicatif dans le cas de déluges de type sprinkler pour tenir compte de la hauteur du diffuseur (facteur normalement sans objet pour les cas considérés)

La durée de l'extinction est directement donnée par le mode d'application et le type de feu.

Par contre la norme ne tient pas compte, à la différence de l'annexe 5 de l'arrêté concernant les sites autonomes :

- de l'éventuelle temporisation avant l'extinction
- de l'accessibilité et de l'encombrement de la cuvette
- des conditions météo (vent)
- du type d'application directe / indirecte pour l'utilisation des canons

Compte tenu du taux de base et des coefficients multiplicateurs - à une exception près toujours supérieurs à 1 - les taux obtenus sont toujours supérieurs à 4 l/m<sup>2</sup>/mn alors que de nombreux essais, même sur des feux de grandes surfaces<sup>1</sup>, ont montré que l'on pouvait éteindre avec des taux moins élevés.

On peut supposer qu'elle fait donc des hypothèses conservatrices pour ces facteurs ; c'est clairement stipulé dans la norme (chapitre 5.1, bas de page 19) pour ce qui est de la temporisation :

*Ces taux d'application prennent en compte des durées de précombustion longues avant une application de mousse efficace. Les taux d'application des systèmes fixes sont basés sur des durées de précombustion plus courtes avant une application de mousse efficace.*

Les taux donnés par la norme incluent des pertes (chapitre 5.1, bas de page 19).

*Les taux d'application de la présente Norme européenne doivent être considérés comme les taux fournis par les différents matériels de diffusion (ils tiennent compte des éventuelles pertes de mousse lors de la projection).*

## 2.2 Détail des calculs des taux d'application

### FORMULE DE BASE

Les taux d'application pour la mousse bas et moyen foisonnement doivent être calculés comme suit :

$$Q = Q_{th} \times F_c \times F_o \times F_h$$

où :

Q est le taux d'application minimum de la solution moussante, en litres par minute et par mètre carré de surface en feu;

Q<sub>th</sub> est le taux d'application nominal de la solution moussante, en litres par minute et par mètre carré de surface en feu à savoir **4.0 l/m<sup>2</sup>/mn**

F<sub>c</sub> est le facteur de correction en fonction de la classe d'efficacité de l'émulseur conformément à l'EN 1568

F<sub>o</sub> est le facteur de correction du type de risque (type de feu)

F<sub>h</sub> est le facteur de correction de la distance du diffuseur dans le cas particulier des systèmes-déluges extérieurs

### EMULSEUR (FACTEUR F<sub>C</sub>)

Le facteur F<sub>c</sub> tient compte de la classe de performance de l'émulseur.

La classe utilisée est celle des normes NF EN 1568-x et plus particulièrement :

- NF EN 1568-3 : spécifications pour les émulseurs bas foisonnement destinés à une application à la surface de liquides n'ayant pas d'affinité pour l'eau. Cette norme destinée aux liquides non miscibles définit 3 classes d'efficacité extinctrice et 4 niveaux de résistance à la réinflammation (soit 12 combinaisons théoriquement possibles, 11 étant retenues)
- NF EN 1568-4 : spécifications pour les émulseurs bas foisonnement destinés à une application à la surface des liquides ayant une affinité pour l'eau. Cette norme destinée aux liquides miscibles définit 2 classes d'efficacité extinctrice et 3 niveaux de résistance à la réinflammation (soit 6 combinaisons théoriquement possibles)

Il existe deux autres normes dans la famille NF EN 1568 :

---

<sup>1</sup> Par exemple les essais PROSERPINE où l'on a éteint une surface de ≈2000 m<sup>2</sup> en 10 mn avec un taux d'application voisin de 3 l/m<sup>2</sup>/mn

- pour les émulseurs à moyen foisonnement : la NF EN 1568-1 - spécifications pour les émulseurs moyen foisonnement destinés à une application à la surface de liquides n'ayant pas d'affinité pour l'eau (le chapitre 5 de la norme 13565-2 s'applique pour le calcul de taux d'application).
- pour les émulseurs à haut foisonnement : la NF EN 1568-2 - spécifications pour les émulseurs haut foisonnement destinés à une application à la surface des liquides n'ayant pas d'affinité pour l'eau (non concerné par le chapitre 5 de la norme 13565-2).

Ces 2 dernières normes ne définissent pas de classes de performance d'extinction.

**Nota : ce classement est différent de celui du GESIP (3 catégories pour les hydrocarbures et 1 catégorie pour les alcools, sans classe de réinflammation). Il n'y a pas forcément concordance entre classes et catégories.**

Les différents facteurs Fc sont les suivants :

<b>Liquides Inflammables non miscibles à l'eau</b>		
<b>Classe de performance selon NF EN 1568-3</b>	<b>Fc - feu de flaque</b>	<b>Fc - feu de réservoir et de cuvette</b>
1A	1.0	1.0
1B	1.0	1.1
1C	1.1	1.25
1D	1.1	Non adapté
2A	1.0	1.0
2B	1.0	1.1
2C	1.1	1.25
2D	1.1	Non adapté
3A	Classe non prévue par la NF EN 1568-3	
3B	1.5	Non adapté
3C	1.75	Non adapté
3D	1.75	Non adapté
<b>Liquides inflammables miscibles à l'eau</b>		
<b>Classe de performance selon NF EN 1568-4</b>	<b>Fc (feu de flaque)</b>	<b>Fc - feu de réservoir et de cuvette</b>
1A	1.5	2.0
1B	1.5	2.25
1C	1.5	2.5
2A	2.0	2.5
2B	2.0	2.75
2C	2.0	3.0
<b>Mousse moyen foisonnement, liquides inflammables non miscibles à l'eau</b>		
<b>Nature de l'émulseur</b>	<b>Fc - feu de flaque</b>	<b>Fc - feu de réservoir et de cuvette</b>
<b>Selon NF EN 1568-1</b>	<b>1.0</b>	<b>1.5</b>
<b>Selon NF EN 1568-1 et classe 1A/B/C et 2A/B/C selon NF EN 1568-3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

Le tableau de la norme en version française ne mentionne pas le cas des feux de cuvette. Il s'agit d'un problème de traduction. La version anglaise de la norme EN 13565-2 stipule le type de feu "fuel in depth", correspondant donc aux feux de réservoirs et de cuvettes (épaisseur > 25 mm).

Les émulseurs de faible performance (classe 1D, 2D et classes 3 B/C/D) ne sont pas adaptés à la lutte de grands feux (réservoirs, cuvettes).

On notera que la norme spécifie toujours des taux plus élevés pour des liquides miscibles à l'eau et ce, quel que soit le mode d'application. Les facteurs spécifiés, le sont :

- pour une application qualifiée de douce (déversoirs).
- pour les produits typiques tels qu'alcools, acétone.

Certains produits plus destructeurs de mousse, peuvent nécessiter des taux plus élevés, devant être déterminés par essais.

Pour les liquides miscibles à l'eau, la norme ne donne pas de coefficient Fc pour le cas d'utilisation de mousse moyen foisonnement, mais précise qu'un émulseur NF EN 1568-4, ayant été qualifié pour ce mode d'application (NF EN 1568-1), peut être utilisé. Par défaut et par analogie avec les liquides non miscibles à l'eau on prendra dans ce cas un coefficient Fc =1.

#### TYPES DE FEUX ENVISAGES (FACTEUR FO)

La norme envisage 3 types de feux (ou types de risque dans la norme):

- Les feux de flaque : hauteur de liquide inflammable inférieure à 25 mm correspondant typiquement à un épandage (fuite sur pomperie par exemple)
- Les feux de digue : hauteur de liquide inflammable > 25 mm correspondant à un feu de cuvette
- Les feux de réservoirs

La norme donne par tableaux les valeurs de Fo, par type de feu et par moyens d'extinction utilisés.

## LE FACTEUR F0 : TYPE DE RISQUE (OU TYPE DE FEU)

Type de feu	F0 en fonction du moyen utilisé			
Réservoirs	Lances manuelles	Canons (LI non miscible)	Projection par le haut (Déversoirs / boîtes à mousse)	Injection par la base
Réservoir à toit flottant / feu de joint	Non adapté Prévoir en réserve deux lances de 200 l/mn en complément des moyens fixes	Non adapté	3.0	Non adapté
Réservoir à toit flottant / feu de réservoir (surface totale)	2.5 (si $\varnothing < 10$ m) Non adapté (si $\varnothing > 10$ m)	2.5 si $\varnothing < 45$ m 2.75 si $45 < \varnothing < 60$ m 3.0 si $\varnothing > 90$ m	1.0 si $\varnothing < 45$ m 1.25 si $45 < \varnothing < 60$ m si $\varnothing > 60$ m attention à la portée des déversoirs	Non adapté
Réservoir à écran flottant / feu de joint	Non adapté	Non adapté	3.0	Non adapté
Réservoir à écran flottant / feu de réservoir (surface totale)	Non adapté	Non adapté (sauf éjection du toit)	1.0 si $\varnothing < 45$ m 1.25 si $45 < \varnothing < 60$ m si $\varnothing > 60$ m attention à la portée des déversoirs	Non adapté
Réservoir à toit fixe / feu de réservoir (surface totale)	2.5 (si $\varnothing < 10$ m) Non adapté (si $\varnothing > 10$ m) Non adapté si miscible à l'eau	2.5 si $\varnothing < 45$ m 2.75 si $45 < \varnothing < 60$ m 3.0 si $\varnothing > 60$ m (on considère une éjection du toit)	1.0 si $\varnothing < 45$ m 1.25 si $45 < \varnothing < 60$ m si $\varnothing > 60$ m attention à la portée des déversoirs	1.0 <b>(non miscible à l'eau)</b>

$\varnothing$  est le diamètre du réservoir

Il résulte des différentes mentions "non adapté", que la norme ne prévoit pas l'extinction d'un feu de joint de réservoir à toit ou écran flottant au canon. Il faut des moyens fixes (ou semi fixes).

La portée des déversoirs est généralement limitée à 30 m. Le chapitre 5.2.2 de la norme donne des indications pour le positionnement des déversoirs. Pour des réservoirs de diamètre  $> 60$  m, une injection complémentaire de mousse au centre (canon) peut être nécessaire.

La norme ne prévoit pas l'usage du canon avec des liquides miscibles (qui reste en fait possible notamment en application indirecte). L'arrête fixe dans ce cas une valeur forfaitaire de 15 l/m<sup>2</sup>/mn, quel que soit le type de réservoir (rappel : aucun coefficient majorant ne s'applique à cette valeur de 15 l/m<sup>2</sup>/mn)

Il est supposé que les canons sont des canons mobiles (avec un délai de mise en place), et donc un temps de précombustion long, d'où des taux sensiblement plus élevés que pour des déversoirs. Le cas de canons à poste fixe n'est pas pris en compte.

Cela n'est pas spécifié dans la norme, mais on ne doit pas utiliser l'injection par la base<sup>2</sup> pour les liquides miscibles à l'eau. Pour les hydrocarbures, cette technique n'est utilisable qu'avec des émulseurs résistant à la contamination (émulseurs fluorés). Le chapitre 5.2.3.2 décrit les systèmes d'injection à la base et donne des recommandations.

<sup>2</sup> L'injection par la base consiste à injecter la mousse par la tuyauterie produit en pied de réservoir. La mousse remonte à travers le produit pour se répandre à la surface.

Le cas du feu de joint sur un réservoir à toit ou écran flottant est donné à titre indicatif puisque l'arrêté impose de prendre en compte le cas du feu de la surface totale du réservoir. Le taux d'application (par m<sup>2</sup>) obtenu par la formule de calcul est relatif à la surface du joint.

La norme donne également quelques avertissements :

- pour les liquides à point d'ébullition < 40°C (Co upes C5, éther éthylique), il faut se baser sur des essais plutôt que sur la norme
- pour les liquides inflammables qui peuvent développer une couche chaude (= onde de chaleur<sup>3</sup>), un facteur de correction d'au moins deux peut être nécessaire (cas des déversoirs)
- pour les liquides chauds (> 90°C ou qui brûlent depuis longtemps) et visqueux il faut être prudent lors de la première attaque pour éviter la formation de vapeur et les projections associées (phénomène connu sous le nom de slop over)

Une note de la norme indique que « sont inclus dans le présent tableau les mélanges pétrole/alcool et l'essence sans plomb contenant au plus 10 % d'additifs oxygénés en volume. Lorsque la teneur en additifs oxygénés est supérieure à 10 % en volume, la protection est normalement conforme aux exigences ME (mousses AR) sauf si des données d'essai indépendantes spécifiques permettent de vérifier que d'autres émulseurs sont adaptés ». Ces données existent puisque une campagne d'essais a été effectuée au GESIP (rapport technique GESIP n°9 7/05) avec des essences additivées de 15% de produits oxygénés et des émulseurs non polyvalents (ou non « AR »). L'arrêté définit d'ailleurs comme non miscibles les carburants avec incorporation au plus de 15 % de produits oxygénés.

---

<sup>3</sup> Voir à ce sujet la littérature sur le boil over et notamment INERIS Ω13). Les produits en causes sont typiquement le pétrole brut et le fuel lourd

Type de feu	F0 en fonction du moyen utilisé					
Flaques et cuvettes	Lances manuelles		Canons		Déversoirs	
	Bas foisonnement	Moyen foisonnement	Très bas foisonnement	Bas foisonnement	Bas foisonnement	Moyen foisonnement
Feu de flaques (h < 25 mm) LI non miscible à l'eau	1.0 si S < 400 m <sup>2</sup> Non adapté si S > 400 m <sup>2</sup>	1.0 si S < 400 m <sup>2</sup> Non adapté si S > 400 m <sup>2</sup>	1.5	1.5	0.75	0.75
Feu de flaques (h < 25 mm) LI miscible à l'eau	Cas curieusement non prévu par la norme. Par défaut prendre les mêmes valeurs que les feux de cuvettes qui sont majorants par rapport à un feu de flaque. Pour les canons, prendre la valeur forfaitaire de l'arrêté soit 15 l/m/mn.					
Feu de cuvette (h >25 mm) LI non miscible à l'eau	1.0 si S < 400 m <sup>2</sup> Non adapté si S > 400 m <sup>2</sup>	1.0 si S < 400 m <sup>2</sup> Non adapté si S > 400 m <sup>2</sup>	1.5 si S < 400 m <sup>2</sup> 2.25 si 400 <S< 2000m <sup>2</sup> 2.5 si S > 2000 m <sup>2</sup>	1.5 si S < 400 m <sup>2</sup> 2.0 si 400 <S< 2000m <sup>2</sup> 2.25 si S > 2000 m <sup>2</sup>	1.0 si S < 2000m <sup>2</sup> 1.25 si S > 2000 m <sup>2</sup>	1.0 si S < 2000m <sup>2</sup> 1.25 si S > 2000 m <sup>2</sup>
Feu de cuvette (h >25 mm) LI miscible à l'eau	1.0 si S < 400 m <sup>2</sup> Non adapté si S > 400 m <sup>2</sup>	1.5 si S < 400 m <sup>2</sup> Non adapté si S > 400 m <sup>2</sup>	Non adapté	Non adapté	1.0 si S < 2000m <sup>2</sup> 1.25 si S > 2000 m <sup>2</sup>	1.0 si S < 2000m <sup>2</sup> 1.25 si S > 2000 m <sup>2</sup>

S est la surface de la flaque / de la cuvette (ou sous-cuvette) en feu

L'extinction de liquides miscibles à l'eau implique un émulseur compatible (polyvalent ou "AR" selon NF EN 1568-4)

Pour les feux de cuvette, la norme ne considère pas l'usage du canon avec des liquides miscibles à l'eau (qui reste en fait possible notamment en application indirecte). L'arrête fixe dans ce cas une valeur forfaitaire de 15 l/m<sup>2</sup>/mn, quelles que soient la nature du feu et la catégorie d'émulseur.

La version française traduit mal le terme "*non aspirated foam*" puisqu'elle parle de canon "à eau", ce qui n'a pas de sens. On l'a traduit ici par mousse très bas foisonnement. La mousse très bas foisonnement (taux de foisonnement typiquement entre 2 et 4) est générée par des canons, sans aspiration d'air. Le foisonnement étant créé au départ du jet et à l'impact. L'effet d'extinction dépend aussi du caractère filmogène de l'émulseur. L'avantage est une très bonne portée du jet, mais au prix d'une mousse de moins bonne qualité (résistance à la chaleur, scellement, réinflammation). Les systèmes CAFS (*Compressed Air Foam System*), bien que n'ayant pas "d'aspiration" d'air dans le canon, doivent être rangés dans le cas mousse à bas foisonnement.

#### FACTEUR FH

Ce facteur n'est à utiliser que pour les déluges de type sprinkler (chapitre 6 de la norme). Il n'est pas utilisé pour le chapitre 5. Il est donc fixé à 1 pour les moyens considérés (lances, canons, déversoirs, boîtes à mousse)

#### CAS DES COURONNES MIXTES

Ce moyen n'est pas prévu par la norme. Les couronnes fixes sont des moyens fixes à mise en œuvre rapide (obligation de l'arrêté). On peut les assimiler à des déversoirs, mais en faisant usage du coefficient de hauteur Fh qui vaudra dans ce cas particulier 1.25, pour traduire la perte éventuelle.

## 2.3 Détermination des durées

Type de feu	Durée en fonction du moyen d'extinction utilisé			
	Lances manuelles	Canons (LI non miscible)	Projection par le haut (Déversoirs / boîtes à mousse)	Injection par la base
Réservoir à toit flottant / feu de joint	30 min	Non adapté	20 min	Non adapté
Réservoir à toit flottant / feu de réservoir (surface totale)	60 min (si $\varnothing < 10$ m) Non adapté (si $\varnothing > 10$ m)	60 min si $\varnothing < 45$ m 90 min si $\varnothing > 45$ m	60 min si $\varnothing > 60$ m attention à la portée des déversoirs	Non adapté
Réservoir à écran flottant / feu de joint	Non adapté	Non adapté	20 min	Non adapté
Réservoir à écran flottant / feu de réservoir (surface totale)	Non adapté	Non adapté (sauf éjection du toit)	60 min si $\varnothing > 60$ m attention à la portée des déversoirs	Non adapté
Réservoir à toit fixe / feu de réservoir (surface totale)	60 min (si $\varnothing < 10$ m) Non adapté (si $\varnothing > 10$ m) Non adapté si miscible à l'eau	60 min si $\varnothing < 45$ m 90 min si $\varnothing > 45$ m (on considère une éjection du toit)	60 min attention à la portée des déversoirs	60 min <b>(non miscible à l'eau)</b>

Pour les commentaires (notamment les cas classés « non adaptés ») voir le tableau équivalent pour le facteur F0

La norme ne considère pas l'usage du canon avec des liquides miscibles (qui reste en fait possible notamment en application indirecte). L'arrête fixe le taux d'application par défaut de 15 l/m<sup>2</sup>/mn, mais aucune durée. On utilisera donc par défaut les durées prévues pour les liquides non miscibles à l'eau.

Type de feu	Durée en fonction du moyen d'extinction utilisé					
	Lances manuelles		Canons		Déversoirs	
Flaques et cuvettes	Bas foisonnement	Moyen foisonnement	Très bas foisonnement	Bas foisonnement	Bas foisonnement	Moyen foisonnement
Feu de flaque (h < 25 mm) LI non miscible à l'eau	15 min si S < 400 m <sup>2</sup> Non adapté si S > 400 m <sup>2</sup>	15 min si S < 400 m <sup>2</sup> Non adapté si S > 400 m <sup>2</sup>	30 min	30 min	15 min	15 min
Feu de flaque (h < 25 mm) LI miscible à l'eau	Cas curieusement non prévu par la norme. Par défaut prendre les mêmes valeurs que non miscible à l'eau, sauf pour les canons					
Feu de cuvette (h > 25 mm) LI non miscible à l'eau	30 min si S < 400 m <sup>2</sup> Non adapté si S > 400 m <sup>2</sup>	30 min si S < 400 m <sup>2</sup> Non adapté si S > 400 m <sup>2</sup>	30 min si S < 400 m <sup>2</sup> 45 min si 400 < S < 2000 m <sup>2</sup> 60 min si S > 2000 m <sup>2</sup>	30 min si S < 400 m <sup>2</sup> 45 min si 400 < S < 2000 m <sup>2</sup> 60 min si S > 2000 m <sup>2</sup>	20 min si S < 400 m <sup>2</sup> 45 min si S > 400 m <sup>2</sup>	15 min si S < 400 m <sup>2</sup> 30 min si S > 400 m <sup>2</sup>
Feu de cuvette (h > 25 mm) LI miscible à l'eau	30 min si S < 400 m <sup>2</sup> Non adapté si S > 400 m <sup>2</sup>	20 min si S < 400 m <sup>2</sup> Non adapté si S > 400 m <sup>2</sup>	Non adapté	Non adapté	20 min si S < 400 m <sup>2</sup> 45 min si S > 400 m <sup>2</sup>	15 min si S < 400 m <sup>2</sup> 30 min si S > 400 m <sup>2</sup>





Groupe d'Étude de Sécurité  
des Industries Pétrolières et Chimiques

**GUIDE DE LECTURE DE LA REGLEMENTATION SUR LE  
STOCKAGE ET LE CHARGEMENT/ DECHARGEMENT DE  
LIQUIDES INFLAMMABLES**

**PARTIE STOCKAGE (1432 A)  
TITRE VI – DEFENSE INCENDIE**

**ARRETE1432 A DU 3 OCTOBRE 2010  
MODIFIE PAR L'ARRETE DU 10 FEVRIER 2011**

---

**RAPPORT 2011/01  
FICHE 2011/02 – 3  
L'ANNEXE 5 DU TEXTE 1432**

---

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>RAPPELS</b> .....	<b>3</b>
1.1	Lien avec le texte de l'arrêté .....	3
1.2	Commentaires .....	3
<b>2</b>	<b>TAUX D'APPLICATION D'EXTINCTION FORFAITAIRES</b> .....	<b>3</b>
2.1	Texte de l'arrêté .....	3
2.2	Commentaires .....	4
<b>3</b>	<b>METHODOLOGIE D'EVALUATION DES TAUX D'APPLICATION DE SOLUTION MOUSSANTE:</b> .....	<b>6</b>
3.1	Texte de l'arrêté .....	6
3.2	Commentaires généraux.....	7
3.3	Commentaires sur la sélection des émulseurs .....	8
3.4	Commentaire sur le taux de base et la nature du liquide inflammable.....	8
3.5	Commentaires sur le coefficient F1 .....	10
3.6	Compensation des majorations par des moyens fixes.....	12
3.7	Cas d'utilisation de moyens de différentes natures.....	14
3.8	Commentaires sur le coefficient F2 – Délai d'intervention .....	14
<b>4</b>	<b>DUREES :</b> .....	<b>16</b>
4.1	Texte de l'arrêté .....	16
4.2	Commentaires .....	16

## 1 RAPPELS

### 1.1 Lien avec le texte de l'arrêté

**Article 43-3-3.** *Lorsque l'exploitant dispose des moyens lui permettant de réaliser les opérations d'extinction des scénarios de référence du point 43-1 du présent arrêté sans l'aide des secours publics, la définition du taux d'application et la durée de l'extinction respectent a minima les valeurs données en annexe 5 du présent arrêté.*

### 1.2 Commentaires

Les taux d'application rappelés ci après sont utilisables par les sites qui ont choisi le statut d'autonomie, conformément à l'article 43-2-2 de l'arrêté, ou qui ont reçu ou recevront avant le 31/12/2012 une réponse négative des SDIS à leur demande de recours à des moyens publics en cas de sinistre.

Les taux et durées sont donnés dans l'annexe 5 de l'arrêté.

Cette annexe donne :

- des taux forfaitaires (applicables quel que soit l'émulseur) valables pour un feu de bac ou de cuvette
- des taux calculés pour des feux de cuvette, valables pour des émulseurs spécialement sélectionnés.
- les durées nécessaires à l'extinction

## 2 TAUX D'APPLICATION D'EXTINCTION FORFAITAIRES

### 2.1 Texte de l'arrêté

*Pour la détermination des moyens en solution moussante et des réserves d'émulseur nécessaires à l'extinction d'incendie de liquides inflammables définis au point 43-1 du présent arrêté, les taux d'application d'extinction efficaces forfaitaires sont a minima, sauf dispositions différentes prescrites par le préfet au vu des justifications apportées par l'exploitant, ceux fixés dans le tableau suivant :*

<b>Taux d'application d'extinction</b>	<b>Liquide inflammable non miscible à l'eau</b>	<b>Liquide inflammable miscible à l'eau</b>
<i>Moyen d'application réalisant une application douce (notamment les déversoirs et boîtes à mousse)</i>	<i>4 litres par mètre carré et par minute</i>	<i>4 litres par mètre carré et par minute</i>
<i>Moyen d'application réalisant une application indirecte (par exemple projection avec canon ou lance sur le réservoir)</i>	<i>5 litres par mètre carré et par minute</i>	<i>8 litres par mètre carré et par minute</i>
<i>Moyen d'application réalisant une application directe (projection avec canon ou lance sans toucher le réservoir)</i>	<i>7 litres par mètre carré et par minute</i>	<i>15 litres par mètre carré et par minute</i>

## 2.2 Commentaires

La logique IT 89 / Circulaire du 6 mai 99 est conservée. On fixe des taux forfaitaires (quelle que soit la qualité de l'émulseur<sup>1</sup>) puis sous réserve d'utilisation d'émulseurs spécialement sélectionnés on peut avoir une approche plus développée à base de coefficients, et pour des configurations favorables bénéficier de taux plus bas.

La partie forfaitaire a toutefois été revue par rapport à l'IT 89. L'IT 89 différenciait 4 catégories de produits selon leur polarité, mais ne différenciait pas les modes d'application.

Produit selon IT 89	Taux d'application d'extinction (IT 89)
Hydrocarbures non additivés <sup>2</sup> ;	5 l/m <sup>2</sup> /mn
Hydrocarbures additivés à moins de 5 % ;	7 l/m <sup>2</sup> /mn
Produits polaires peu solubles ;	10 l/m <sup>2</sup> /mn
Produits polaires solubles à plus de 50 % dans l'eau.	15 l/m <sup>2</sup> /mn

Le nouveau texte ne distingue que deux catégories (miscible à l'eau / non miscible à l'eau<sup>3</sup>) mais différencie 3 modes d'application :

- l'application douce par exemple à partir de déversoirs (feu de cuvette) ou de boîtes à mousse (feu de réservoir)
- l'application indirecte : utilisation d'un canon avec un jet touchant la robe du réservoir et ruisselant vers la cuvette (feu de cuvette uniquement). Les couronnes mixtes peuvent être classées dans cette catégorie
- l'application directe : projection avec canon ou lance sans toucher la robe du réservoir (feu de cuvette ou feu de réservoir)

Le taux d'application d'extinction nécessaire est croissant quand on passe de l'application douce à l'application indirecte puis directe. Il croît beaucoup plus vite pour les produits miscibles à l'eau. Ceci est une des caractéristiques des liquides miscibles à l'eau.

Ces valeurs sont cohérentes avec les essais menés au GESIP notamment pour les produits miscibles à l'eau avec des déversoirs.

On retrouve, pour le cas le plus défavorable (application directe sur liquide miscible à l'eau), la valeur de 15 l/m<sup>2</sup>/mn issue de l'IT 89.

Seul le mode d'application est pris en compte (on ne distingue pas moyens fixes et mobiles). Le mode d'application doux correspond généralement à des moyens fixes (déversoirs et boîtes à mousse sont réputés comme étant une application douce).

### CAS DES FEUX DE RESERVOIRS

L'extinction d'un feu de réservoir ne permet d'envisager que deux modes d'application :

- à base de boîtes à mousse ou déversoirs (application réputée douce) → taux d'application 4 l/m<sup>2</sup>/mn pour un hydrocarbure
- en utilisant des canons, donc en application directe dans le cas d'un feu de réservoir → taux d'application 7 l/m<sup>2</sup>/mn pour un hydrocarbure

La réglementation hydrocarbures prévoyait un déversement de 20 cm de mousse en 10 mn avec un foisonnement de 6, soit un taux d'application de 3.33 l/m<sup>2</sup>/mn. Pour les réservoirs équipés en moyens fixes à ce taux, un complément sera nécessaire :

<sup>1</sup> Il faut quand même que le produit puisse être qualifié d'émulseur donc réponde au minimum aux normes pertinentes de la série EN 1568

<sup>2</sup> Tous les carburants ont des additifs. On vise ici l'incorporation de composés oxygénés.

<sup>3</sup> Voir les définitions

- complément à 4 l/m<sup>2</sup>/mn si l'on n'utilise que des déversoirs ou des boites à mousse
- complément au prorata (article 43.3.6) si l'on effectue le complément au canon.
  - o  $3.33 / 4 = 83 \%$  d'extinction. Le complément de 17 % étant apporté par des canons soit 17 % de 7 l/m<sup>2</sup>/mn = 1.2 l/m<sup>2</sup>/mn.

#### CAS NON PREVUS DANS LE TABLEAU

L'injection par la base du réservoir n'est pas prévue dans ces valeurs forfaitaires. Il faudra se reporter à la norme NF EN 13565-2 qui fixe des taux pour ce type d'application.

De même la protection spécifique du joint d'un réservoir à toit flottant n'est pas prévue. La littérature (NFPA 11) préconise un taux d'application de 12 l/m<sup>2</sup> /mn pendant 20 mn s'il y a un barrage à mousse et 20 l/m<sup>2</sup>/mn en l'absence de barrage à mousse mais avec injection sous le joint secondaire. La surface à prendre en compte est la surface du joint.

### 3 METHODOLOGIE D'EVALUATION DES TAUX D'APPLICATION DE SOLUTION MOUSSANTE:

#### 3.1 Texte de l'arrêté

Pour certains émulseurs s'avérant particulièrement performants, ayant satisfait à des tests de qualification selon des protocoles définis dans des guides professionnels reconnus par le ministère chargé du développement durable, les taux efficaces forfaitaires, selon le mode d'application, peuvent être remplacés, pour les incendies de rétention, par des taux calculés selon la méthodologie décrite ci-dessous.

Le taux d'application d'extinction réel à préconiser est  $T_{réel} = (T_{exp} \times K) + 0,5$  litres par mètre carré et par minute où :

- $T_{exp}$  est un taux d'application expérimental propre à chaque famille d'émulseur déterminé à partir d'une campagne d'essais normalisés ;
- $K$  est un coefficient de majoration lié aux conditions d'application. Ce coefficient est propre à chaque site ;
- une majoration forfaitaire de 0,5 litre par mètre carré et par minute de ce taux est effectuée pour tenir compte des incertitudes inhérentes à toute détermination expérimentale.

Pour l'extinction d'un incendie de liquide inflammable, les valeurs des taux d'application expérimentaux d'extinction sont déterminées à partir d'une campagne d'essais tels que définis par les guides professionnels.

Le coefficient opérationnel  $K$  se détermine en effectuant la somme des majorations affectées aux différents paramètres présentés dans les tableaux ci-après, selon la formule :  $K = 1 + (F1 + F2)$ .

$F1$  représente la somme des majorations liées aux facteurs influant directement sur le taux d'application, à savoir l'accessibilité aux côtés de la rétention, l'encombrement dans la rétention, la portée des jets de lance et les données météorologiques.

<b>Majoration due à l'accessibilité</b>	
Accessible de tous cotés	Aucune
Un coté inaccessible	0,25
Deux cotés inaccessibles	0,5
<b>Majoration due à l'encombrement</b>	
1 seul réservoir, pas de nappe de tuyauteries	Aucune
Plusieurs réservoirs	0,1
Rétention très encombrée, nappe de tuyauteries	0,2
<b>Majoration due à la portée</b>	
Impact sur le réservoir	Aucune
Impossibilité d'impacter le réservoir (émulseur de catégorie I)	0,25
Impossibilité d'impacter le réservoir (émulseur de catégorie II)	0,5
<b>Majoration due à la météorologie (vent)</b>	
Zone I selon les règles Neige et Vent	Aucune
Zone II selon les règles Neige et Vent	0,1
Zone III selon les règles Neige et Vent	0,2
Zone IV selon les règles Neige et Vent	0,3

L'évaluation des différents paramètres est effectuée au cas par cas en intégrant la présence des moyens fixes qui permettent de compenser les majorations liées aux conditions pénalisantes (pas de majoration pour les moyens fixes).

En cas d'utilisation simultanée de moyens fixes et de moyens mobiles, le calcul est fait au prorata de la contribution de chacun des moyens, calculée par rapport au taux nécessaire correspondant (pas de majoration pour les moyens fixes, majorations pour les moyens mobiles).

*F2 représente la majoration liée au délai de mise en œuvre des moyens. Les critères du paramètre F2 définis dans le tableau suivant doivent être réalisés en permanence à toute heure de la journée et de la nuit.*

<b>Majoration due au délai</b>	
<i>Si le temps de mise en œuvre des moyens fixes ou du premier moyen d'intervention ou de prévention est inférieur ou égal à 15 minutes et Si le temps de mise en œuvre de la moitié des moyens de temporisation est inférieur ou égal à 30 minutes et Si le temps de mise en œuvre de l'intégralité des moyens de temporisation est inférieur ou égal à 45 minutes</i>	<i>Aucune</i>
<i>Si une ou plusieurs de ces conditions ne sont pas respectées</i>	<i>0,25</i>
<i>Si le temps de mise en œuvre de l'intégralité des moyens de temporisation est supérieur à 90 minutes</i>	<i>0,5</i>

*Nota 1 : la temporisation consiste à réduire le flux thermique émis par l'incendie par la mise en œuvre de moyens d'application de solution moussante dont le taux est égal à la moitié du taux d'application nécessaire à l'extinction.*

*Nota 2 : le coefficient F2 est égal à 0 dans le cas de la mise en œuvre d'un tapis de mousse préventif.*

*L'évaluation des différents paramètres s'effectue au cas par cas en intégrant la présence des moyens fixes qui permettent de compenser les majorations liées aux conditions pénalisantes.*

*Des clarifications sur ces paramètres sont apportées dans des guides professionnels.*

### 3.2 Commentaires généraux

La formule de calcul des taux d'application et les tableaux de majoration sont une reprise à l'identique des éléments figurant dans la circulaire du 6 mai 99.

Les commentaires ci-après sont principalement tirés du guide GESIP édité à ce sujet, à savoir le guide 99/02 (révision du 1er août 2003) : *Méthode de calcul du taux d'extinction de feux de liquides inflammables - Circulaire du 6 mai 1999.*

Les valeurs limites du coefficient opérationnel K sont :

- K min = 1
- K max = 2,75 pour un émulseur de classe I  
= 3 pour un émulseur de classe II

Pour des feux d'hydrocarbures il y a une donc large amplitude de taux d'application possibles selon les scénarios retenus (d'un minimum de 2,5 l/m<sup>2</sup>/mn pour un émulseur filmogène de classe I, à un maximum de 9,5 l/m<sup>2</sup>/mn pour un émulseur de classe II).

Nota important : la formule ne s'applique **que pour les feux de cuvette**. Pour les feux de réservoir, il faut appliquer les valeurs forfaitaires et donc des taux plus élevés (mais cohérents avec le retour d'expérience des grands feux de réservoirs).

### 3.3 Commentaires sur la sélection des émulseurs

L'arrêté ne définit pas ce que sont les "émulseurs s'avérant particulièrement performants, ayant satisfait à des tests de qualification selon des protocoles définis dans des guides professionnels reconnus".<sup>4</sup>

Il s'agit en fait des émulseurs ayant satisfait aux protocoles GESIP définis dans le guide GESIP 99/02 : (révision du 1er août 2003) : *Méthode de calcul du taux d'extinction de feux de liquides inflammables - Circulaire du 6 mai 1999*.

Ces protocoles sont issus des travaux et des essais détaillés dans les rapports techniques suivants :

- GESIP 99/04 : Taux expérimentaux d'extinction de feux d'alcool éthylique
- GESIP 97/05 : Rapport des essais d'extinction de feux de carburants additivés de 15% de produits organiques oxygénés
- GESIP 97/06 : Protocole des essais d'extinction de feux de carburants additivés de 15% de produits organiques oxygénés - Synthèse des travaux du comité de pilotage

Si la circulaire du 6 mai 1999 venait à être abrogée par une nouvelle circulaire, il serait nécessaire que le ministère traduise une décision de reconnaissance de ce guide 99/02 révisé par une circulaire ou un courrier.

### 3.4 Commentaire sur le taux de base et la nature du liquide inflammable

Les taux d'application expérimentaux d'extinction pour les émulseurs ayant satisfait aux tests se trouvent précisés dans le guide 99/02 révisé (chapitres 2.2 et 7.2) et rappelés sur le site du GESIP ([www.gesip.com](http://www.gesip.com)).

#### HYDROCARBURES ET PRODUITS NON MISCIBLES A L'EAU

Il y a 3 catégories d'émulseurs pour les hydrocarbures, basées sur la classe et la nature filmogène ou non filmogène de l'émulseur :

- 2 l/m<sup>2</sup>/mn pour les émulseurs filmogènes de classe I
- 2,5 l/m<sup>2</sup>/mn pour les émulseurs non filmogènes de classe I
- 3 l/m<sup>2</sup>/mn pour les émulseurs de classe II

Ces taux de base définis par le GESIP peuvent servir de référence pour tous les produits pétroliers liquides et pour les produits hydrocarbonés de l'industrie pétrochimique et chimique relevant de la rubrique 1432.

Les tests menés au GESIP n'ont pas couvert le cas des liquides non miscibles à l'eau autres que les hydrocarbures (éventuellement additivés à 15 % au plus de produits oxygénés). On pourra alors :

- soit faire usage des taux forfaitaires
- soit confirmer l'applicabilité des ces taux expérimentaux par des tests au GESIP

---

<sup>4</sup> S'il est possible d'intégrer les formules de calcul des taux dans l'arrêté, le protocole de sélection des émulseurs n'a pas sa place dans un arrêté.

### PRODUITS MISCIBLES A L'EAU

Des essais ont également été réalisés au GESIP sur des alcools (cf. rapport technique 99/04). Ils ont permis de définir 2 taux expérimentaux d'extinction dépendant du mode d'application, et limités par une taille maximale de cuvette :

- 2 l/m<sup>2</sup>/mn pour des déversoirs dans des cuvettes < 3000 m<sup>2</sup>
- 5 l/m<sup>2</sup>/mn pour des lances avec application en douceur pour des cuvettes < 3000 m<sup>2</sup> si application en douceur, ou des cuvettes < 300 m<sup>2</sup> si la mousse n'est pas appliquée en douceur (mais sans projection directe sur la surface de l'alcool)

Ces taux d'extinction sont applicables au méthanol, à l'éthanol et aux alcools aliphatiques<sup>5</sup> à chaîne linéaire.

Ces taux sont assortis de limitations, comme par exemple dans le cas d'utilisation de déversoirs, une disposition de déversoirs permettant de couvrir la totalité de la surface de la cuvette sans que la mousse ait à parcourir plus de 20 m à la surface du liquide.

Ils ne sont pas valables pour les alcools ramifiés ainsi que pour d'autres familles de produits chimiques solubles (amines, acides organiques, cétones,.....), pour lesquels l'exploitant ne disposerait pas d'éléments significatifs (résultats probants d'essais, éléments issus du retour d'expérience,...).

La détermination de taux d'application expérimentaux d'extinction spécifiques s'effectuera sur la base de campagnes d'essais réalisées à l'aide d'un protocole comparable à celui présenté dans le rapport 99/02 du GESIP.

En l'absence de tels essais, il sera fait usage des taux forfaitaires du premier tableau de l'annexe 5.

### TOUS PRODUITS

L'évaluation du coefficient opérationnel K peut s'effectuer quel que soit le liquide inflammable contenu dans le réservoir concerné car il caractérise la capacité d'intervention propre au dépôt.

Comme dans le cas des hydrocarbures et des alcools aliphatiques, une majoration forfaitaire de 0,5 l/m<sup>2</sup>/mn devra également être ajoutée au taux déterminé par les essais pour tout autre liquide inflammable.

---

<sup>5</sup> Alcool à chaîne hydrocarbonée, y compris le méthanol, mais non aromatique. A partir d'une certaine longueur de chaîne, l'alcool devient pratiquement insoluble (l'heptanol et ses isomères ont tous une solubilité inférieure à 1 %)

### 3.5 Commentaires sur le coefficient F1

Le but du coefficient  $F_1$  est de prendre en compte l'impact des conditions réelles d'intervention sur l'application de la mousse. Le coefficient  $F_1$  reflète l'effet des facteurs entraînant une déperdition de la mousse, une application directe de la mousse (plutôt qu'indirecte lors des essais), et un frein à la progression de la mousse par rapport aux conditions des essais.

Ces majorations peuvent être diminuées ou neutralisées par l'utilisation de moyens fixes (les majorations résultantes seront arrondies avec une précision de deux chiffres significatifs après la virgule).

#### 3.5.1 ACCESSIBILITE DE LA CUVETTE

Cette majoration a pour but de prendre en compte la perte de mousse entraînée par le mauvais positionnement des engins suite à une limitation d'accès.

##### NOTION « D'ACCES »

La majoration pour « accessibilité » sera déterminée en fonction des possibilités de disposer, de façon efficace, les moyens d'application de la mousse autour de la cuvette. Pour cette évaluation, il faut donc prendre en compte les accès existants pour les engins, mais aussi leur portée en mousse et la présence d'obstacles pour calculer la proportion de la surface de la cuvette qui peut être inaccessible.

Il conviendra de vérifier que les accès ont bien des caractéristiques (largeur, hauteur, force portante) compatibles avec les engins et moyens d'intervention envisagés. Cela peut se faire via des exercices.

Nota : les exigences de l'article 6 du texte 1432 A relatif aux voies engins ne s'appliquent pas aux cuvettes existantes.

##### CALCUL DE LA MAJORATION

<b>Majoration due à l'accessibilité</b>	
<i>Accessible de tous cotés</i>	<i>Aucune</i>
<i>Un coté inaccessible</i>	<i>0,25</i>
<i>Deux cotés inaccessibles</i>	<i>0,5</i>

Accessible ne signifie pas obligatoirement qu'il y ait une voie adjacente. Tout dépendra de la portée des moyens d'extinction et de la présence d'obstacles.

Pour les stockages anciens, construits selon la réglementation hydrocarbures, les règles d'aménagement, imposaient que les cuvettes soient bordées par un accès sur la moitié de leur périphérie. Ainsi il était autorisé de construire quatre cuvettes contiguës formant un damier. Ces cuvettes sont longées par un accès uniquement sur deux cotés

Une cuvette desservie par des moyens fixes et considérée comme étant accessible de tous cotés.

L'accessibilité se juge indépendamment des circonstances météo (sans quoi, il y aurait toujours un coté "inaccessible" puisque l'on attaque jamais un feu contre le vent).

En cas de stratégie sous cuvette, le calcul de majoration sera fait par sous-cuvette.

### 3.5.2 ENCOMBREMENT DE LA CUVETTE

#### PARAMETRES A PRENDRE EN COMPTE

Cette majoration a pour but de prendre en compte le fait que des obstacles, bacs ou tuyauteries, peuvent ralentir la progression de la mousse.

#### CALCUL DE LA MAJORATION

<b>Majoration due à l'encombrement</b>	
<i>1 seul réservoir, pas de nappe de tuyauteries</i>	<i>Aucune</i>
<i>Plusieurs réservoirs</i>	<i>0,1</i>
<i>Rétention très encombrée, nappe de tuyauteries</i>	<i>0,2</i>

Nota : il y a une légère divergence entre l'annexe 5 et le guide GESIP 99/02 qui indique à titre indicatif que la majoration de 0,1 s'applique en cas de présence de 3 ou 4 bacs (aucune majoration pour 1 ou 2 bacs). La notion de « très encombrée » s'applique pour un nombre plus élevé de bacs présents dans la rétention (la circulaire du 6 mai 99 était imprécise sur le critère).

La présence d'une tuyauterie desservant un réservoir ne saurait être considérée comme étant une "nappe". Les tuyauteries à prendre en compte doivent être au sol, puisque l'on considère un obstacle à la progression de la mousse.

### 3.5.3 PORTEE DES LANCES EN MOUSSE

#### PARAMETRES A PRENDRE EN COMPTE

Cette majoration a pour but de prendre en compte le fait que si les lances utilisées ne permettent pas d'atteindre la paroi d'un des bacs de la cuvette, le jet de mousse va arriver directement sur les hydrocarbures en feu, ce qui réduit l'efficacité de la mousse par contamination.

Important : cette majoration ne concerne que les hydrocarbures et pas les alcools, car l'application directe n'est pas un mode d'application retenu pour la définition d'un taux expérimental d'extinction des alcools.

#### CALCUL DE LA MAJORATION

<b>Majoration due à la portée</b>	
<i>Impact sur le réservoir</i>	<i>Aucune</i>
<i>Impossibilité d'impacter le réservoir (émulseur de catégorie I)</i>	<i>0,25</i>
<i>Impossibilité d'impacter le réservoir (émulseur de catégorie II)</i>	<i>0,5</i>

Il n'y a pas de majoration pour des moyens fixes à application douce (on ne considère que la portée des jets de lance comme précisé dans le texte).

A noter que le tableau des majorations ne prévoit pas la catégorie III du GESIP. Il s'agit d'une légère erreur de transcription de la circulaire du 6 mai 99 qui ne distinguait que deux classes (filmogène et non filmogène). Le taux de majoration de 0,25 est donc applicable aux émulseurs filmogènes (AFFF et FFFP) qualifiés GESIP catégorie 2 l/m<sup>2</sup>/mn, le taux de majoration de 0,5 est applicable aux autres émulseurs (non filmogènes) qualifiés GESIP 2,5 et 3 l/m<sup>2</sup>/mn.

### 3.5.4 CLIMATOLOGIE

#### PARAMETRES A PRENDRE EN COMPTE

Cette majoration a pour but de prendre en compte le fait qu'un vent violent dévie et réduit la portée du jet de mousse des canons ou des lances.

Il est défini 4 zones à vitesse maximale croissante (I à IV) correspondant aux règles Neige et Vent. Il faut noter que depuis 1999 la carte Neige et Vent **a été révisée**, la version en vigueur étant une carte de 2009, DTU P 06 002. On peut trouver la carte et la liste des cantons sur internet. (<http://www.icab.fr/guide/nv65/vent.html#pression>).

#### CALCUL DE LA MAJORATION

La majoration est directement fonction de la zone

<b>Majoration due à la météorologie (vent)</b>	
Zone I selon les règles Neige et Vent	Aucune
Zone II selon les règles Neige et Vent	0,1
Zone III selon les règles Neige et Vent	0,2
Zone IV selon les règles Neige et Vent	0,3

Il n'y a pas de majoration pour les moyens fixes non affectés par le vent (déversoirs, couronnes). Ce coefficient s'applique par contre aux lances ou canons fixes situés hors cuvette et permettant d'atteindre la paroi des bacs.

## 3.6 Compensation des majorations par des moyens fixes

### 3.6.1 PRINCIPES DE BASE

Les moyens fixes à prendre en compte sont les suivants :

- déversoirs de mousse situés au sommet des merlons ou des murets,
- lances fixes situées hors cuvette (sauf en ce qui concerne la majoration concernant la portée)
- couronnes fixées sur les réservoirs, équipées pour le refroidissement en eau et la génération de mousse,
- tout autre système équivalent.

Les moyens fixes disponibles (couronnes / déversoirs / lances monitors fixes) limitent les majorations dues à l'accessibilité aux côtés des cuvettes, à l'encombrement et à la climatologie, selon le postulat suivant :

- au prorata des débits des moyens fixes par rapport aux besoins d'extinction pour la surface de la partie de cuvette qui serait inaccessible.
- au prorata des débits des moyens fixes par rapport aux besoins d'extinction de la totalité de la surface pour ce qui concerne l'encombrement et la climatologie.

Les moyens fixes compensent potentiellement toutes les majorations liées aux conditions d'application (coefficient F1 = 0). Le prorata est calculé par rapport aux besoins évalués sans majoration liée aux conditions d'application.

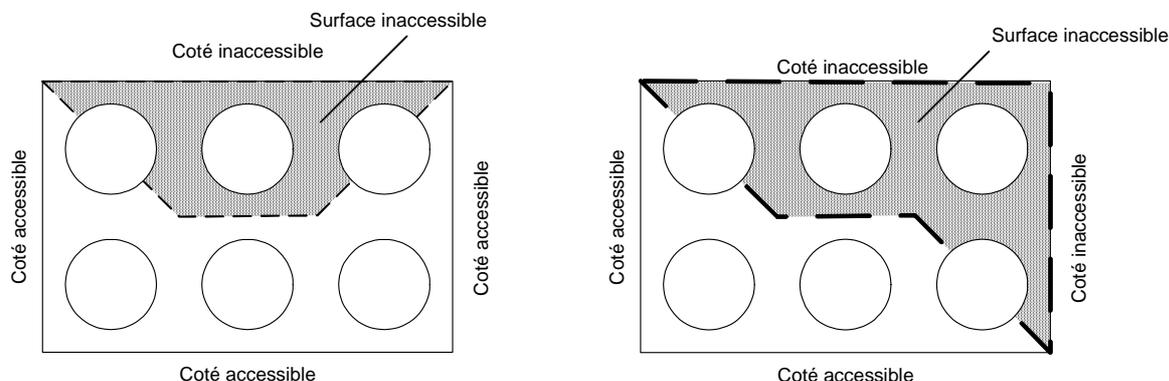
Par contre, la majoration F2 est calculée indépendamment.

Pour des exemples de calculs, se reporter au guide GESIP 99/02.

### 3.6.2 COMPENSATION DE L'INACCESSIBILITE

Les moyens fixes (couronnes, déversoirs ou lances à poste fixe) permettent de limiter la majoration au prorata du débit des moyens fixes par rapport au débit minimum nécessaire pour l'extinction sur la surface de la cuvette qui est inaccessible.

En première approche, la surface inaccessible s'évalue en prenant la bissectrice des coins de la cuvette du côté inaccessible



Pour avoir une pleine compensation, il faut que des moyens fixes **présents dans la surface non accessible**, couvrent le débit nécessaire à l'extinction de la surface en feu.

Dans le cas de couronnes on ne prendra que la fraction du périmètre de couronne desservant la surface non accessible.

Si la compensation n'est pas totale, il faut faire un calcul au prorata.

Exemple basé sur la figure de droite :

Il y a deux cotés adjacents inaccessibles. La moitié de la surface est jugée inaccessible

- s'il n'y a aucun moyen fixe en compensation, la majoration sera de 0.5
- si les moyens fixes desservant la surface jugée inaccessible couvrent intégralement les besoins (calculé sans majoration F1), la majoration sera ramenée à 0
- si les moyens fixes desservant la surface jugée inaccessible couvrent par exemple 30 % les besoins (calculé sans majoration F1), la majoration sera ramenée à  $0.5 \times 70 \% = 0.35$

Pour d'autres exemples de calculs, se reporter au guide GESIP 99/02.

### 3.6.3 COMPENSATION DE L'ENCOMBREMENT

De par leur débit réparti en de multiples sources, les moyens fixes (couronnes, déversoirs) permettent de compenser la majoration liée à l'encombrement. Cette compensation peut être également effectuée par des lances à postes fixe, à condition qu'il y en ait plusieurs judicieusement disposés. Un unique canon à poste fixe ne permet pas de compenser l'encombrement.

Le calcul s'effectue au prorata du débit total des moyens fixes par rapport au débit minimum nécessaire pour l'extinction sur la surface nette totale de la cuvette (donc en excluant la surface au sol des réservoirs) calculé sans majoration F1.

Exemple : cuvette fortement encombrée :

- la majoration en cas d'usage de 100 % de moyens mobiles est de 0.2
- si des déversoirs apportent 30 % du débit (calculé sans majoration F1) la majoration sera de  $0.2 \times 70 \% = 0.14$

Pour d'autres exemples de calculs, se reporter au guide GESIP 99/02.

### 3.6.4 COMPENSATION DE LA CLIMATOLOGIE

Les moyens fixes (prendre en compte uniquement les couronnes et les déversoirs mais pas les lances ou canons à poste fixe qui restent affectés par le vent) permettent de compenser la majoration liée à la climatologie.

Le calcul s'effectue au prorata du débit total des moyens fixes par rapport au débit minimum nécessaire pour l'extinction sur la surface nette totale de la cuvette (donc en excluant la surface au sol des réservoirs), calculé sans majoration F1.

Le calcul de la majoration est effectué au prorata du débit nécessaire (calculé sans majoration F1)

Exemple : cuvette en zone NV III :

- la majoration en cas d'usage de 100 % de moyens mobiles est de 0.2
- si des déversoirs apportent 30 % du débit (calculé sans majoration F1) la majoration sera de  $0.2 \times 70 \% = 0.14$

### 3.6.5 COMPENSATION DE LA PORTEE DES LANCES

Les moyens fixes (couronnes, déversoirs) permettent de compenser la majoration liée à la portée.

Le processus de calcul est le même que pour l'encombrement. Le calcul s'effectue au prorata du débit total des moyens fixes par rapport au débit minimum nécessaire pour l'extinction sur la surface nette totale de la cuvette (donc en excluant la surface au sol des réservoirs), calculé sans majoration F1.

### 3.7 Cas d'utilisation de moyens de différentes natures

Le texte reprend la notion de prorata déjà développée au 43.3.6, mais ce principe s'exprime ici différemment. En effet, les taux de base sont les mêmes quelle que soit la nature des moyens. Le principe de prorata s'exprime en compensation de moyens fixes tels que décrit ci-dessus.

### 3.8 Commentaires sur le coefficient F2 – Délai d'intervention

#### PARAMETRES A PRENDRE EN COMPTE

L'élévation de température liée au délai d'intervention et donc au temps de précombustion est un paramètre important de destruction des émulseurs, en particulier dans le cas d'émulseurs synthétiques

- de par l'échauffement du liquide inflammable en feu (notamment pour les produits à haut point d'ébullition)
- de par l'échauffement des structures dans le feu. Ces structures constituent des sources de réinflammation et rendent l'extinction plus difficile

Cette notion de temps de précombustion se retrouve aussi dans la Norme NF EN 13565-2.

#### CALCUL DE LA MAJORATION

<b>Majoration due au délai</b>	
<i>Si le temps de mise en œuvre des moyens fixes ou du premier moyen d'intervention ou de prévention est inférieur ou égal à 15 minutes et Si le temps de mise en œuvre de la moitié des moyens de temporisation est inférieur ou égal à 30 minutes et Si le temps de mise en œuvre de l'intégralité des moyens de temporisation est inférieur ou égal à 45 minutes</i>	<i>Aucune</i>
<i>Si une ou plusieurs de ces conditions ne sont pas respectées</i>	<i>0,25</i>
<i>Si le temps de mise en œuvre de l'intégralité des moyens de temporisation est supérieur à 90 minutes</i>	<i>0,5</i>

Les délais pris en compte doivent pouvoir être tenus à toute heure du jour et de la nuit, donc même quand le site n'est pas en activité.

Il est donc essentiel, dans le cadre du POI de l'établissement, de définir éventuellement en commun avec l'aide mutuelle, les modalités de mise en place de ces opérations de temporisation.

Les 3 conditions de la 1<sup>ère</sup> ligne du tableau doivent être réunies simultanément pour ne pas appliquer de majoration liée au délai.

Cette formule réintroduit la notion de temporisation qui n'est plus citée dans le corps de l'arrêté. Le taux de temporisation est défini comme étant la moitié du taux d'extinction (situation inchangée par rapport à l'IT 89 et la circulaire du 6 mai 99).

Pour l'estimation initiale des délais de mise en œuvre des moyens de temporisation, le taux d'application réel sera calculé en supposant  $F_2 = 0$ . Si les délais sont tels que  $F_2 > 0$ , le taux réel sera réévalué en tenant compte de cette valeur de  $F_2$  et les délais seront réestimés pour confirmer la valeur de  $F_2$  (processus itératif).

Les exercices peuvent aider à déterminer dans quelle catégorie de majoration on se trouve.

La précision sur le tapis de mousse préventif ( $F_2 = 0$ ) concerne le calcul du taux d'application pour extinction, si malgré ce tapis une inflammation se produisait sur cette surface. Cela ne concerne pas le calcul du taux pour la réalisation de ce tapis préventif.

Le retard à la temporisation est très pénalisant en termes de taux d'extinction, dans le cas de l'utilisation de la formule. Une temporisation est donc souhaitable le plus tôt possible.

## 4 DURÉES :

### 4.1 Texte de l'arrêté

*Pour la détermination des réserves minimales en émulseur et éventuellement des réserves en eau, la durée de la phase d'extinction est la suivante :*

- *feu de réservoir :*
  - o *20 minutes en cas d'usage de moyens fixes ou semi-fixes ;*
  - o *20 minutes pour une surface de réservoir inférieure à 2 000 mètres carrés, plus 10 minutes par tranche de 1 000 mètres carrés de surface de réservoir au-delà des 2 000 mètres carrés en cas d'usage de moyens mobiles.*
- *feu de rétention ou de sous-rétention :*
  - o *réduction du flux thermique par application de mousse d'extinction le temps de réunir l'intégralité des moyens d'extinction ;*
  - o *extinction en 20 minutes. »*

### 4.2 Commentaires

**Feu de réservoir :** en cas d'extinction pas des moyens mobiles, la durée d'extinction a été revue à la hausse pour tenir compte du retour d'expérience des grands feux de réservoirs (durée progressive en fonction de la surface).

Pour une extinction à base de moyens fixes on reste à 20 mn quelle que soit la surface du réservoir.

Pour des moyens mobiles, la durée est croissante au-delà de 2000 m<sup>2</sup>. La progression est de 10 minutes par tranche de 1000 m<sup>2</sup>, soit 1 minute de durée supplémentaire par augmentation de surface de 100m<sup>2</sup>.

Exemple : un réservoir de 2500 m<sup>2</sup> éteint avec des moyens mobiles aura une durée d'extinction évaluée à 25 minutes.

**Feu de cuvette :** durée d'extinction laissée à 20 mn comme dans la circulaire de 1999 (les tests de sélection des émulseurs du GESIP et les taux expérimentaux sont déterminés pour obtenir une extinction en 20 mn).