



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>
Moyen d'application réalisant une application douce (notamment les déversoirs et boîtes à mousse)	4 litres par mètre carré et par minute	4 litres par mètre carré et par minute
Moyen d'application réalisant une application indirecte (par exemple projection avec canon ou lance sur le réservoir)	5 litres par mètre carré et par minute	8 litres par mètre carré et par minute
Moyen d'application réalisant une application directe (projection avec canon ou lance sans toucher le réservoir)	7 litres par mètre carré et par minute	15 litres par mètre carré et par minute

## 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.

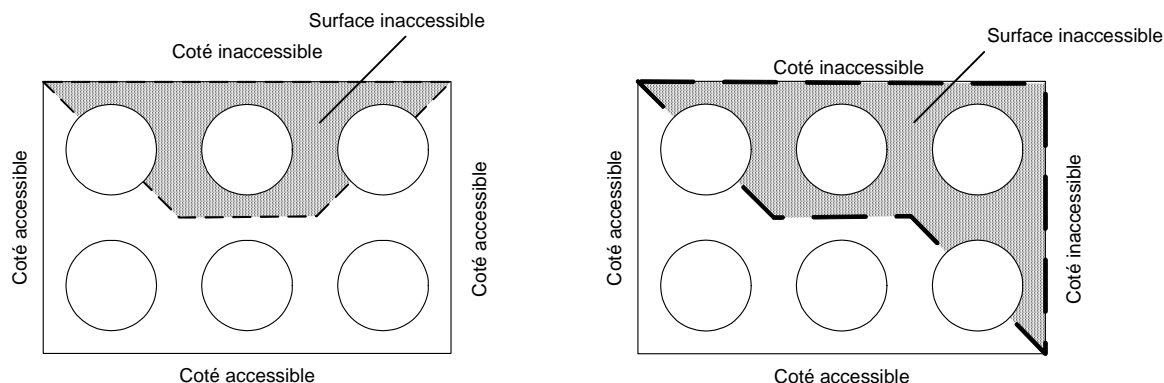
Par contre, la majoration F2 est calculée indépendamment.

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).