

Cliquer pour les tableaux

20 juin 2008 - Arrêté ministériel fixant les critères à prendre en considération par l'exploitant, pour délimiter le territoire pouvant être touché en cas d'accident majeur (M.B. 27.08.2008)

Le Ministre de l'Intérieur,

Vu l'accord de coopération du 21 juin 1999 entre l'Etat fédéral, les Régions flamande et wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale relatif à la maîtrise de dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, auquel assentiment a été porté par la loi du 22 mai 2001, notamment l'article 16;

Considérant les progrès accomplis dans la connaissance des niveaux d'effets tolérables pour la santé en cas d'exposition à des effets d'accidents et la nécessité d'adapter la réglementation aux dits progrès;

Considérant l'utilité de restreindre les zones à risque aux dimensions strictement nécessaires pour concilier la sécurité des personnes et l'utilisation rationnelle des ressources humaines pour une saine gestion des situations d'urgence;

Considérant que de nouveaux risques d'accidents majeurs ont été identifiés et que des recommandations spécifiques à ces types d'accident sont nécessaires;

Considérant que tous les types d'accidents majeurs ne permettent pas forcément de délimiter des zones par simulation des effets, pour élaborer des plans d'urgence externes adéquats et qu'il convient dès lors de fixer ces types d'accidents et les bases sur lesquelles ces plans doivent être élaborés dans ces cas;

Considérant que la portée des effets dangereux de certains accidents n'est pas prédictible scientifiquement mais qu'il convient néanmoins de se préparer à protéger rapidement la population en cas d'accident;

Considérant que les substances dangereuses énumérées à l'annexe 3 du présent arrêté ministériel peuvent altérer la santé des populations et qu'il y a lieu d'en tenir compte lors de l'élaboration des plans d'urgence;

Vu les avis du Gouvernement wallon, donné le 16 octobre 2003 et le 6 septembre 2007;

Vu les avis du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale, donné le 21 avril 2004 et le 21 novembre 2007;

Vu les avis du Gouvernement flamand, donné le 4 février 2005 et le 19 juillet 2007;

Vu les avis 40.043/2 et 44.335/2 du Conseil d'Etat, donné le 5 avril 2006 et le 21 avril 2008,

Arrête :

Article 1^{er}. Pour l'application du présent arrêté, il y a lieu d'entendre par :

1° « Accord de coopération » : l'accord de coopération du 21 juin 1999 entre l'Etat fédéral, les Régions flamande et wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale relatif à la maîtrise de dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, auquel assentiment a été porté par la loi du 22 mai 2001;

2° « Zone de vigilance » : la zone où les effets de l'accident peuvent toucher des personnes sensibles ou peuvent inquiéter des personnes non averties;

3° « Zone à risque » : la zone où les effets de l'accident peuvent avoir des conséquences graves, directes ou indirectes, immédiates ou à long terme;

4° « Zone de danger immédiat » : la zone où les effets de l'accident peuvent avoir des conséquences irréversibles ou létales en cas d'exposition, même de courte durée;

5° « Charge thermique » : la grandeur physique obtenue en multipliant la durée maximale prévisible de l'exposition au rayonnement par le flux thermique élevé à la puissance 4/3;

6° « Charge toxique » : la grandeur physique obtenue en multipliant la durée maximale prévisible de l'exposition à la concentration dangereuse par la concentration de la substance dangereuse dans l'air, élevée à une puissance déterminée et caractéristique de la substance.

Art. 2. § 1^{er}. Les types d'accidents qui requièrent la délimitation de zones sur base d'une simulation de la portée des effets dangereux sont :

1° Les émissions de substances dangereuses dans l'air à l'exclusion des fumées d'incendie;

2° L'explosion d'un mélange d'air et de gaz ou de vapeur inflammable;

3° L'explosion de matière explosive solide ou liquide;

4° Une boule de feu consécutive à la vaporisation instantanée de gaz ou liquide inflammable.

Les accidents à considérer, les hypothèses et les modes de calcul sont fixés à l'annexe 1^{re} du présent arrêté.

§ 2. Les types d'accidents qui requièrent la délimitation de zones sur base de distances fixées conventionnellement sont :

1° les feux de jets de gaz ou d'aérosol;

2° les feux de flaques ou les feux de réservoirs;

3° les boules de feu consécutives à l'éruption du contenu de réservoirs en feu;

4° les émissions massives d'oxygène liquide ou gazeux;

5° les émissions de substances dangereuses entraînées par les fumées d'incendie.

Les distances conventionnelles sont précisées à l'annexe 2 du présent arrêté.

§ 3. Les types d'accidents qui ne requièrent pas de délimitation de zones sont :

1° les émissions de substances dangereuses dans l'eau;

2° les émissions de substances dangereuses dans le sol.

La description détaillée des types d'accident visés aux paragraphes 1^{er} à 3, figure à l'annexe 4 du présent arrêté.

Art. 3. Les concentrations significatives pour la délimitation des zones sont les concentrations visées à l'annexe 3 du présent arrêté.

Art. 4. La délimitation de la zone de vigilance est établie sur la base des critères suivants :

1° pour l'émission de substances dangereuses dans l'air, la concentration de la troisième colonne de l'annexe 3, lorsqu'elle est établie et disponible ou, à défaut, une zone de 3 km autour de la zone à risque.

Lorsque la durée d'exposition prévisible est inférieure à 5 minutes la détermination d'une zone de vigilance n'est pas requise;

2° pour le rayonnement thermique, une dose thermique de 75 kJ/m² si l'exposition n'excède pas 20 secondes ou un rayonnement de 2,5 kW/m² si la durée est supérieure;

3° pour les ondes de pression, une surpression de 2 kPa;

4° pour les atmosphères qui contiennent une concentration d'oxygène de plus de 25 % mais moins de 40 %.

Art. 5. La délimitation des zones à risque est établie sur la base des critères suivants :

1° pour les concentrations de substances dangereuses dans l'air, la concentration de la cinquième colonne de l'annexe 3 si la durée d'exposition prévisible est supérieure ou égale à 60 minutes ou une charge toxique équivalent calculée selon la méthodologie décrite à l'annexe 3;

2° pour le rayonnement thermique, une dose thermique de 125 kJ/m² si l'exposition n'excède pas 20 secondes ou un rayonnement de 6,4 kW/m² si la durée est supérieure;

3° pour les ondes de pression, une surpression de 5 kPa;

4° pour les atmosphères qui contiennent une concentration d'oxygène de plus de 40 %.

Art. 6. La délimitation des zones de danger immédiat est établie sur les critères suivants :

1° pour les concentrations de substances dangereuses dans l'air, la concentration de la septième colonne de l'annexe 3 si la durée d'exposition prévisible est supérieure ou égale à 60 minutes ou une charge toxique équivalent calculée selon la méthodologie décrite à l'annexe 3;

2° pour le rayonnement thermique, une dose thermique de 250 kJ/m² si l'exposition n'excède pas 20 secondes ou un rayonnement de 12,5 kW/m² si la durée est supérieure;

3° pour les ondes de pression, une surpression de 10 kPa.

Annexe 1

Mode de calcul des zones

1. Sélection des cas d'accident à considérer

Il convient de considérer des cas de gravité différentes en vue d'adapter les plans à la gravité des cas pour les raisons invoquées au point 1.3.

Toutefois, pour ne pas exagérer inutilement le nombre de plans, des distinctions dans les zones utiles ne doivent être faites que si la distinction entre les différents cas peut être garantie sur le terrain en cas d'accident et si la taille des zones peut être réduite de façon appréciable.

Pour garantir la distinction il faut pouvoir faire appel à des caractéristiques évidentes telles que la localisation dans l'établissement ou des caractéristiques liées à la fuite telles que la présence d'une flaque ou d'un brouillard, un bruit de jet gazeux, etc...

Si plusieurs substances dangereuses sont susceptibles d'être émises, il faut considérer, au moins le pire des cas d'émission pour chacune des substances.

1.1. Cas des installations stationnaires.

- La plus grosse fuite crédible pour une installation fixe est l'éclatement de la plus grosse ouverture dans le réservoir (tuyauterie, trou d'homme, mesureur, disque de rupture)
- La plus grosse fuite liquide sur une tuyauterie :
La plus grosse fuite n'est pas nécessairement celle qui concerne la plus grosse tuyauterie car d'autres facteurs peuvent intervenir comme la présence ou non de limiteurs de débits, la pression dans l'appareil ou la longueur de la tuyauterie entre l'appareil et la première vanne télécommandée. Seuls des calculs de débit d'émission peuvent établir le classement des termes sources par ordre de grandeur.
Pour les fuites de liquides volatils à basse pression, ce n'est pas le débit de fuite qui est la grandeur significative, mais la surface d'évaporation de la flaque.
- La plus grosse fuite gazeuse :
Pour les réservoirs sous pression, il convient d'envisager la plus grosse fuite gazeuse qui correspond, soit au démontage d'un accessoire sur la bride du plus grand diamètre, soit à l'ouverture intempestive d'une vanne télécommandée sur une tuyauterie démontée.
- L'éclatement d'un appareil :
Ce cas ne doit être envisagé que pour des appareils contenant, sous pression ou non, des substances instables ou réactives.
- L'ouverture de l'élément de rupture en toiture :
Ce cas ne concerne que les réservoirs à basse pression pourvu d'un élément de limitation de pression par déchirure tel qu'un disque de rupture ou une soudure faible.
- Le BLEVE du réservoir:
Ce cas ne doit être pris en compte que si le réservoir contient du gaz liquéfié et qu'une surchauffe du contenu, en cas d'incendie, est physiquement possible.

1.2. Cas des wagons-citernes

Pour les wagons-citernes, quatre cas doivent être envisagés :

- Une brèche dans la citerne avec vidange instantanée;
- Une brèche dans la citerne avec vidange en 15 minutes ¹;
- La rupture du raccordement;
- Le BLEVE de la citerne.

Les deux premiers cas peuvent trouver leur origine dans une collision de wagon et doivent être envisagés en n'importe quel point du réseau interne parcouru par les wagons concernés.

Le troisième cas ne doit être envisagé qu'aux postes de déchargement ou de chargement.

L'étude d'une rupture de raccordement n'est pas requise si l'installation de (dé)chargement est équipée d'un élément de rupture qui coupe le débit des deux côtés (par ex. un accouplement du type " break away ").

Le quatrième cas ne doit être pris en compte que si la citerne contient du gaz liquéfié.

1.3. Cas des camions citernes

Pour les camions citernes, quatre cas doivent être envisagés :

- Une brèche dans la citerne avec vidange instantanée;
- Une brèche dans la citerne avec vidange en 15 minutes¹;
- La rupture du raccordement;
- Le BLEVE de la citerne.

¹ Le temps de 15 minutes a été choisi en considérant que c'est le temps nécessaire pour faire le premier rapport sur l'accident et prendre les premières mesures d'urgence.

Si la fuite a cessé à ce moment, il faut faire l'hypothèse majorante qu'elle a été instantanée tandis que si elle se prolonge encore il faut faire l'hypothèse majorante que toute la cargaison est relâchée en 15 minutes. Dans ce cas, la taille de la brèche est sélectionnée par approximations pour aboutir à une vidange complète en 15 minutes.

Les deux premiers cas peuvent trouver leur origine dans une collision de camion et doivent être envisagés en n'importe quel point du réseau interne parcouru par les camions concernés.

Le troisième cas ne doit être envisagé qu'aux postes de déchargement ou de chargement.

L'étude d'une rupture de raccordement n'est pas requise si l'installation de (dé)chargement est équipée d'un élément de rupture qui coupe le débit des deux côtés (par ex. un accouplement du type " break away ").

Le quatrième cas ne doit être pris en compte que si la citerne contient du gaz inflammable ou un liquide inflammable maintenu sous pression.

1.4. Cas des bateaux

- La rupture du raccordement en phase liquide;
- La rupture du raccordement en phase gazeuse;
- Le BLEVE de la citerne.

Pour les deux premiers cas le volume libéré sera au moins égal à la capacité de la tuyauterie entre deux organes de coupure augmenté du débit de la pompe intégré pendant le temps maximal d'arrêt de la pompe ou de fermeture des organes de coupure. L'étude d'une rupture de raccordement n'est pas requise si l'installation de (dé)chargement est équipée d'un élément de rupture qui coupe le débit des deux côtés (par ex. un accouplement du

type" break away ").

Le troisième cas ne doit être pris en compte que si la citerne contient du gaz liquéfié.

1.5. Cas des matières explosives.

Pour les accidents impliquant des matières explosives, la portée des effets se calcule uniquement sur base de la totalité de la masse explosive contenue dans un appareil, un dépôt ou une unité de transport (wagon, camion ou bateau).

2. Hypothèses sur les appareils

2.1. Taux de remplissage

Le taux de remplissage est toujours le taux de remplissage autorisé.

2.2. Pression

- Pour les appareils de fabrication et les réservoirs pressurisés: la pression de service;
- Pour les réservoirs de gaz liquéfié :
 - en l'absence d'incendie, la pression de vapeur à la température de service;
 - en cas d'incendie, la pression d'épreuve de l'appareil².
- Pour les réservoirs de liquide cryogénique, la pression de rupture du disque ou de la soudure faible.

² La pression d'éclatement d'un appareil pouvant être difficile à déterminer, il est plus facile de se référer à la valeur la plus élevée que l'appareil supporte certainement.

2.3. Température

- Pour les appareils de fabrication, la température de service;
- Pour les stockages de liquides ou de gaz liquéfié, en provenance d'une fabrication, la température maximale observable qui peut être la température de fabrication ou la température maximale en été, selon le cas.
- (à défaut de statistiques propres au site, la température maximale sera de 22°C pour un réservoir cylindrique et 20°C pour un réservoir sphérique).
- Pour les réservoirs de matières premières maintenues à la pression atmosphérique ou à la pression de vapeur du produit, la température maximale observable en été;
- Pour les réservoirs de gaz liquéfiés pressurisés à l'azote, il faut rechercher la température qui donne lieu à la plus grande masse vaporisée en 15 minutes.³
- Pour les réservoirs cryogéniques, la température d'équilibre avec la pression de rupture de l'élément faible.
- Pour les réservoirs thermostatés, la température de consigne.

3. Hypothèses sur la dynamique de l'accident

Le pire des cas doit toujours considérer une fuite ininterrompue.

Lorsque des moyens de coupure rapide existent, il peut parfois être intéressant de simuler, en plus, les effets d'une fuite majeure de courte durée⁴.

En pareil cas, la durée peut être soit le temps de réponse d'une coupure automatique, soit un temps d'intervention manuelle à estimer et justifier.

En cas d'hypothèse de coupure rapide, la masse libérée, doit toujours être supérieure à la masse contenue dans le volume non isolable.

³ Dans le cas d'un réservoir pressurisé, lorsqu'il y a écoulement dans une tuyauterie, il y a d'autant moins de vaporisation dans la tuyauterie que le liquide est froid et que la pression est élevée. Le maximum de débit correspond au minimum de température. Par contre, la fraction du jet qui se vaporise est d'autant plus grande que la température est élevée. Le pire des cas est celui qui donne le plus grand débit de vaporisation. La température qui y correspond doit être recherchée par approximation.

⁴ Si une fuite rapidement interrompue justifie de déclencher un plan d'urgence et si l'étendue du danger, dans ce cas, est nettement réduite par rapport à une fuite ininterrompue, il est souhaitable de traiter les deux accidents distinctement.

4. Hypothèses sur la localisation de la source

Dans le cas d'une source unique et ponctuelle, c'est évidemment sa localisation prévisible qui est seule prise en compte.

Dans tous les autres cas où la localisation exacte à l'intérieur d'un domaine n'est pas prévisible (réseau de tuyauterie ou parc de réservoirs identiques), il convient de considérer autant de sources possibles qu'il y a d'extrémités au domaine et de prendre l'enveloppe des zones délimitées à partir des différentes sources.

Lorsque la source peut occuper une surface relativement grande, comme cela peut arriver avec certaines flaques, la source est localisée au centre de gravité de la flaque.

5. Hypothèses sur la taille des flaques

Pour les écoulements liquides, dans des cuvettes de rétention la taille des flaques est la plus petite des deux valeurs possibles :

- la surface obtenue quand le débit d'évaporation de la flaque est égal au débit d'alimentation en liquide;
- la surface nette de la cuvette (surface totale - surface des réservoirs).

Pour les fuites non confinées, la surface de la flaque est la surface d'équilibre entre les débits d'alimentation et d'évaporation.⁵

Par souci de réalisme, cette surface a une limite supérieure de 10.000 m².

⁵ En l'absence de limite empirique, un modèle pourrait calculer une flaque de 15600 m de diamètre pour la vidange d'un réservoir de 15000 m³ alors qu'on imagine bien que dans un environnement industriel une flaque ne peut pas s'étendre uniformément sur plus de 110 m sans rencontrer un creux, un égout ou des eaux de surface

6. Hypothèses sur la vaporisation

6.1. Les jets d'aérosol

Pour les jets d'aérosol, le débit de vaporisation est la somme des débits de la vaporisation instantanée (flash) de l'évaporation des gouttelettes en suspension dans l'air (spray) et du débit d'évaporation de la flaque lorsqu'elle atteint sa surface maximale.

Il est toutefois permis de simplifier les calculs en faisant l'hypothèse d'une vaporisation totale du jet.

6.2. La libération instantanée d'un gaz liquéfié sous pression ou d'un liquide surchauffé

La fraction vaporisée se calcule selon les règles suivantes :

x = la fraction vaporisée théoriquement par la détente;

δ = la fraction pulvérisée en gouttelettes dans la phase gazeuse;

α = la fraction précipitée sur le sol de ce qui reste de liquide;

C_{pl} = chaleur spécifique du liquide dans l'intervalle de température compris entre la température d'ébullition et la température de service.

h_v = la chaleur latente de vaporisation du liquide.

- La fraction vaporisée théorique est donnée par le rapport de la chaleur sensible à la chaleur de vaporisation :

$$x = C_{pl} (T_s - T_e) / h_v$$

- En dessous de 10% de vaporisation on applique la règle de T. Kletz :

$$\delta = x$$

$$\alpha = 1 - (\delta + x)$$
- A partir de 36% de vaporisation on suppose que tout se vaporise :

$$\delta = 1 - x$$

$$\alpha = 0$$
- De 10 à 36 % la fraction vaporisée varie linéairement :

$$\delta = (0,54x - 0,028) / 0,26$$

$$\alpha = 1 - (\delta + X)$$

6.3. La vaporisation d'une émission continue

La fraction évaporée peut être calculée à l'aide d'un modèle de calcul de la taille des gouttelettes en fonction de la vitesse d'éjection et de leur probabilité de précipitation en fonction de leur taille. En variante, la vaporisation peut être supposée complète pour plus de précaution.

6.4. L'évaporation d'une flaque

La température du sol est fixée à 15°C, le jour et à 5°C la nuit⁶.

⁶ La température du sol peut être supérieure à 15°C en surface si l'ensoleillement est important mais comme les conditions météorologiques prévoient un ciel couvert le jour pour se mettre dans des conditions de dispersion défavorables, il convient de rester cohérent dans les hypothèses pessimistes

6.5. Pour la distillation aux conditions ambiantes d'une solution concentrée : (acide fumant)

Le débit de vaporisation est donné par la courbe de distillation aux conditions ambiantes.

7. Hypothèses sur les jets d'aérosols

Même si l'hypothèse la plus pessimiste considère comme accident le plus grave, l'ouverture d'une vanne sur une tuyauterie démontée, un accident de gravité comparable peut se produire par forçage des boulons de bride ou crevaisson de tuyauterie. Il faut donc admettre que la forme et l'orientation du jet sont aléatoires.

L'hypothèse maximisante est celle du jet sans obstacle, qui donne le minimum de précipitation et donc le maximum de vaporisation.

Le jet est supposé orienté dans le sens du vent.

Si l'accident envisagé ne peut se produire que dans un endroit encombré, la distance de la source à l'obstacle est la plus grande distance possible.

8. Choix des modèles de dispersion

8.1. Modèle de gaz dense (Modèle 2D)

La dispersion de gaz ou de vapeur dont la densité est supérieure à celle de l'air en raison du poids moléculaire ou de la température à l'échappement, doit être modélisée en tenant compte des effets d'affaissement gravitaire.

Le modèle de gaz dense doit être abandonné au profit d'un modèle passif sans effet gravitaire lorsque les effets gravitaires deviennent négligeables.

La transition du modèle de gaz dense au modèle de gaz passif s'opère lorsqu'un des deux critères est rencontré.

Critère de turbulence : $dR / dt \leq \delta_y$

Critère de densité : $d_{\text{mélange}} / d_{\text{air}} = 1,01$

Où R est le rayon du nuage dense,
 δ_y est la turbulence transversale extraite du modèle de Pasquill.
 $d_{\text{mélange}}$ est la densité du mélange air-gaz

d_{air} est la densité de l'air.

8.2. Modèles de dispersion passive : modèles Gaussien (2D) et de dispersion de particules (3D)

Pour les calculs de masse explosive dans un nuage de gaz ou de vapeur inflammable, le modèle de dispersion est un modèle de type gaussien basé sur les classes de stabilité de Pasquill.

Le même modèle peut être utilisé pour les calculs de concentration de produits dangereux dans l'air si la portée des concentrations significatives ne dépasse pas 2 km.

Pour les calculs de concentration de produits dangereux dont la portée des concentrations intéressantes dépasse 2km, le modèle de dispersion peut, le cas échéant, tenir compte des hétérogénéités des champs de vent induites par le relief ou l'occupation du sol.

Dans ce cas le modèle de dispersion doit être un modèle de dispersion de particules couplé à un modèle météorologique de champ de vent représentatif de la vitesse et de la turbulence.

8.3. Conditions météorologiques pour le calcul de dispersion

8.3.1. Pour le modèle de dispersion de particules (modèle 3D)

Les simulations doivent être réalisées dans les conditions suivantes :

- Jour de l'année : 21 mars
- Vent : absence du vent et vents synoptiques de 2, 3, 4, 5 et 6m/s

- Condition de jour :

Nébulosité	Humidité	Température de l'air	Température du sol
8/8	70 %	15°C	15°C

- Condition de nuit :

Nébulosité	Humidité	Température de l'air	Température du sol
0/8	90 %	5°C	5°C

Remarque :

Lorsque des perturbations locales du champ de vent sont importantes en raison de vastes plans d'eau (Mer du Nord ou Escaut) ou de la topographie, il est souhaitable de prendre en compte les deux situations de nébulosité extrêmes (0/8 et 8/8) ainsi que les deux équinoxes et les deux solstices.

8.3.2. Pour les modèles 2D.

- Conditions de jour :

Stabilité	Humidité	Vitesse du vent	Température de l'air	Température du sol
D	70 %	2 m/s	15°C	15°C
D	70 %	5 m/s	15°C	15°C

- Conditions de nuit :

Stabilité	Humidité	Vitesse du vent	Température de l'air	Température du sol
F	90 %	2 m/s	5°C	5°C
D	90 %	5 m/s	5°C	5°C

9. Calcul et présentation des résultats

9.1. Emissions de substances dangereuses dans l'air

9.1.1. Concentrations significatives

Trois concentrations significatives sont à prendre en compte qui sont les seuils renseignés à l'annexe 3 :

- La concentration de vigilance : concentration maximale atmosphérique **en dessous** de laquelle on peut penser que la plupart des individus peuvent être exposés une heure sans ressentir d'autres symptômes que des effets anodins ou transitoires sur la santé et sans percevoir une odeur clairement définie;
- La concentration à risque : concentration maximale atmosphérique **en dessous** de laquelle on peut penser que la plupart des individus peuvent être exposés pendant une heure sans éprouver ou développer d'effets irréversibles ou sérieux pour la santé qui puissent empêcher un individu d'avoir une action de protection;
- La concentration de danger immédiat : concentration maximale atmosphérique **en dessous** de laquelle on peut penser que presque tous les individus peuvent être exposés une heure sans ressentir ou développer d'effets sur la santé pouvant menacer leur vie.

Les valeurs de références renseignées sont les valeurs correspondant à 60 min d'exposition. Pour des expositions de courte durée, inférieures à 60 minutes, les concentrations de références peuvent être corrigées selon la méthode décrite à l'annexe 3.

9.1.2. Calculs

Les simulations doivent être faites pour les conditions météorologiques explicitées au point 8.3 et avec un modèle 2D ou 3D choisis en fonction des critères spécifiés au point 8.1 et 8.2.

9.1.3. Représentations cartographiques (Modèle 3D)

Afin d'optimiser la lecture de ces cartes en situation d'urgence, il y a lieu de regrouper les résultats des calculs des cartes génériques : vent nul, vent faible et vent modéré.

- Pour les situations de vent nul.
Il est demandé de tracer les limites de propagation dans toutes les directions des concentrations intéressantes après 30 et 60 minutes avec un vent synoptique de 2 m/s.
- Pour les situations de vent faible.
Il est demandé de tracer les limites de propagation des deux concentrations intéressantes pour des vents de 2, 3 et 4 m/s variables en direction dans des secteurs de 60°.
- Pour les vents modérés
Il est demandé de tracer les limites de propagation des deux concentrations intéressantes pour des vents de 4,5 et 6 m/s variables en direction dans des secteurs de 60°.

Remarque :

1. 12 secteurs sont à considérer par pas de 30° pour tracer 12 cartes applicables aux situations de jour et 12 cartes applicables en situation de nuit (pour les vents faibles ou nul). Pour les vents modérés, il y a lieu de représenter le cas le plus défavorable entre les situations de jour et de nuit.

Chaque secteur inclut une marge de 15° de part et d'autre.

L'origine du premier secteur (angle 0) correspond au vent venant du Nord.

Le sens de rotation est N - E - S - O.

2. Lorsque les simulations sont faites avec le modèle de dispersion de particules (modèle 3D), et que les influences

locales sont très marquées, les zones doivent prendre en compte les différentes situations de nébulosité et les jours de l'année spécifiés au point 8.3.1.

9.1.4. Représentations cartographiques (modèle 2D)

Tous les calculs réalisés en fonctions des météo décrites au point 8.3.2 doivent être présentés.

9.2. Explosion d'un nuage de gaz ou de vapeur inflammable

9.2.1. Surpressions significatives

Trois surpressions significatives sont à considérer :

1. La pression de 2 kPa qui correspond à la limite des petits dommages (10 % bris vitres)
2. La pression de 5 kPa qui correspond à la destruction de plus de 75 % de vitres (seuils des effets irréversibles)
3. La pression de 10 kPa qui correspond à l'apparition de dégâts graves aux bâtiments (détérioration et destruction des cadres de fenêtres selon leur nature, ...)

9.2.2. Concentration dangereuse

En cas d'émission de gaz ou de vapeur inflammable, il est important de connaître la limite de concentration au-dessus de laquelle il y a risque d'inflammation du nuage.

Compte tenu de l'absence d'homogénéité d'un nuage réel, il est admis de prendre un coefficient de sécurité par rapport à la limite inférieure d'explosivité pour fixer la limite du risque d'explosion.

$$C = 1/2 \text{ LEL (Lower Explosion Limit)}$$

9.2.3. Hypothèses sur la masse explosive et l'endroit de la source d'inflammation

En milieu libre, la masse explosive est la masse de gaz contenue dans la région du nuage où la concentration est comprise entre la limite supérieure et la limite inférieure d'inflammabilité. La source d'inflammation est supposée se trouver au centre de gravité du nuage explosif.

En milieu confiné, la masse explosive est la masse du volume confiné multipliée par la concentration stœchiométrique de combustion du mélange.

La source d'inflammation est au centre de gravité du volume.

Pour les explosions en volume confiné il faut toujours vérifier que la masse calculée n'excède pas la masse

ERROR: ioerror
OFFENDING COMMAND: image

STACK:

-savelevel-