



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE L'ORNE

PRÉFECTURE DE LA MAYENNE

Usine de Produits Chimiques Auxiliaires et de Synthèse (PCAS) sur la commune de HALEINE

Plan de prévention des risques technologiques (PPRT)



PIÈCE 4

CAHIER DE RECOMMANDATIONS

Vu pour être annexé
à l'arrêté NOR 2360-12-0503,

La Préfète

Corinne ORZECOWSKI

Alençon, le
Le Préfet

5 FEV. 2013

Jean-Christophe MORAUD

Table des matières

Titre I - Portée du cahier de recommandations.....	5
Titre II - Travaux de réduction de la vulnérabilité.....	5
Titre III - Usage des espaces.....	5
Titre IV - Entreprises exposées aux risques.....	5
Titre V - Signalisation.....	5
Titre VI - Annexes.....	6
Annexe 1 - Objectif de performance du dispositif de confinement.....	6
Annexe 2 - Dispositif de confinement pour un nouveau bâtiment non résidentiel d'habitation familiale.....	9
Annexe 3 - Dispositif de confinement pour un nouveau bâtiment résidentiel d'habitation familiale (maisons individuelles et bâtiments collectifs d'habitation).....	11
Annexe 4 - Dispositif de confinement pour un bâtiment non résidentiel d'habitation familiale existant.....	13
Annexe 5 - Dispositif de confinement pour un bâtiment résidentiel d'habitation familiale existant (maisons individuelles et bâtiments collectifs d'habitation).....	15
Annexe 6 - Détermination des façades exposées et abritées par rapport au site à l'origine des risques.....	17
Annexe 7 - Cahier des charges pour la réalisation du calcul du niveau de perméabilité à l'air requis pour les ERP ou les activités.....	19

Titre I - Portée du cahier de recommandations

Le présent cahier de recommandations présente les dispositions non opposables aux tiers qui complètent le règlement avec l'objectif d'une meilleure protection des personnes.

Titre II - Travaux de réduction de la vulnérabilité

En application de l'article L515-16 du code de l'environnement, si l'objectif de performance des travaux prescrits par le règlement ne peut être atteint dans la limite des 10 % de la valeur vénale des biens, il est recommandé de réaliser les travaux permettant d'atteindre cet objectif de performance.

En zone verte, dans toute construction accueillant des personnes, à l'exception des bâtiments sans fréquentation permanente (exemple : garage, hangar), il est recommandé de réaliser un dispositif de confinement correctement dimensionné conformément aux annexes 2, 3, 4 et 5 suivant le type de bâtiment (bâtiment nouveau ou existant, habitat ou activité).

En zone bleu foncé « B », dans tout bâtiment accueillant des personnes et pour lequel le règlement ne prescrit pas la réalisation d'un dispositif de confinement (exemple : habitations), il est recommandé de réaliser un dispositif de confinement correctement dimensionné conformément aux annexes 2, 3, 4 et 5 suivant le type de bâtiment (bâtiment nouveau ou existant, habitat ou activité). Pour les bâtiments d'activité, il est recommandé de ne pas attendre la fin du délai de cinq ans pour réaliser les travaux de réduction de la vulnérabilité.

Titre III - Usage des espaces

Il est recommandé de ne pas organiser d'événement à l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques susceptibles de conduire à des rassemblements de nature à exposer le public.

Titre IV - Entreprises exposées aux risques

Pour les bâtiments d'activité et les ERP¹ présents à l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques, il est recommandé de procéder à des exercices de simulation d'un accident sur le site de l'usine PCAS dans l'objectif d'une meilleure efficacité des mesures de protection.

Titre V - Signalisation

Il est recommandé aux gestionnaires des axes routiers traversant le périmètre d'exposition aux risques de mettre en place dès que possible une signalisation appropriée informant les usagers de l'existence de risques technologiques et de l'attitude à adopter en cas d'alerte, ceci après avis des services chargés de la protection civile.

1 ERP : Établissement Recevant du Public

Titre VI - Annexes

Annexe 1 - Objectif de performance du dispositif de confinement

Objectif de performance du dispositif de confinement

Les secteurs TA1 à TA6 correspondent à différents objectifs de performance utilisés dans les annexes suivantes.

TA5

TA3

TA6

TA4

TA2

TA1

0 0,25 0,5 1
kilomètre

Annexe 2 - Dispositif de confinement pour un nouveau bâtiment non résidentiel d'habitation familiale

Cette annexe définit les conditions devant être simultanément satisfaites pour considérer qu'un **nouveau** bâtiment non résidentiel d'habitation familiale (hébergement collectif d'accueil, ERP, bureaux, activités....) est équipé d'un dispositif de confinement correctement dimensionné. Les conditions incontournables sont complétées de conditions optionnelles dont la mise en œuvre est fortement recommandée.

Conditions incontournables :

- Une pièce (ou plusieurs pièces indépendantes) est/sont clairement identifiée(s) en tant que local (locaux) de confinement ;
- Le nombre de locaux de confinement est au moins égal à une pièce par bâtiment isolé ou non communiquant, ou par ensemble de bâtiments communiquant sans passer par l'extérieur ;
- La surface de ces pièces est au moins égale à 1 mètre carré par personne et le volume est au moins égal à 2,5 mètres cubes par personne que le bâtiment est supposé accueillir en permanence pris comme suit :
 - le nombre de personnes à confiner pour une **construction à destination d'ERP** est pris égal à l'effectif de l'ERP (cf. arrêté du 25 juin 1980 portant règlement incendie pour les ERP) ;
 - Le nombre de personnes à confiner pour une **construction à destination d'activités** est pris égal à l'effectif des personnes susceptibles d'être présentes dans l'activité au sens de l'article R4277-3 du Code du Travail relatif à la sécurité incendie.

Dans le cas d'un nombre important de personnes à confiner, il est possible que l'ensemble du bâtiment doive être conçu ou aménagé en local de confinement.

- Le niveau de perméabilité à l'air n_{50} exprimé en vol/h, du ou des locaux de confinement est inférieur ou égal à un niveau calculé afin que le taux d'atténuation cible **A%** défini dans le tableau ci-dessous en fonction de l'implantation du bâtiment sur la carte en annexe 1 « Objectif de performance du dispositif de confinement », page 6, soit respecté (si un bâtiment chevauche plusieurs zones, la plus petite des valeurs doit être retenue).

Secteur (voir annexe 1)	TA1	TA2	TA3	TA4	TA5*		TA6
Taux d'atténuation cible A%	6,38%	5,89%	5,89%	5,17%	5,89%	5,17%	Étude spécifique
Condition météorologique	F3	F3	D5	F3	D5	F3	

*Le niveau de perméabilité à l'air n_{50} à retenir pour le secteur TA5 est le plus pénalisant après calcul suivant les deux hypothèses

Ce taux d'atténuation cible **A%** est défini comme le rapport de la concentration correspondant au seuil des effets irréversibles pour une durée d'exposition de 2 heures (SEI_{2h}) à ne pas dépasser dans le local pendant 2 heures de confinement, par la concentration extérieure du nuage toxique pris en compte. Ainsi un taux d'atténuation cible de **A%** signifie que la concentration en produit toxique dans le local doit être inférieure à la valeur **A%** (en mg/m^3), pour un nuage toxique extérieur de durée 1 heure et de concentration $100mg/m^3$.

Un certificat de mesure permet d'attester que le niveau de perméabilité à l'air du ou des locaux de confinement est inférieur ou égale à la valeur n_{50} maximale visée ci-dessus.

- Les portes d'accès au local de confinement sont étanches à l'air (exemple : porte pleine monobloc au linéaire bien jointoyé avec plinthe automatique de bas de porte) mais devant permettre aussi la ventilation de la construction en temps normal (exemple : grille de transfert obturable) ;

- L'arrêt rapide des débits volontaires de la construction et du chauffage du local est possible (par exemple : entrées d'air obturables avec systèmes « coup de poing » arrêtant les systèmes de ventilation, de chauffage et de climatisation et activant des clapets anti-retour sur les extractions d'air, aisément accessibles et clairement visibles, de préférence dans le local) ;
- Des sanitaires sont accessibles directement depuis le local de confinement. Dans le cas contraire, le local de confinement dispose d'un sas d'entrée ;
- Le local de confinement dispose d'un point d'eau ou d'un stockage permanent d'eau en bouteilles s'il y a peu de personnes à confiner ;
- Le ou les locaux identifiés sont rapidement accessibles depuis les espaces qui lui sont liés (stationnement, circulation piétonne extérieure...). Ils sont rapidement accessibles par l'intérieur depuis toutes les parties du bâtiment. ;
- Un sas d'entrée adapté aux effectifs est aménagé pour l'accès à chaque bâtiment doté d'au moins un local de confinement. Cette disposition est facultative lorsque particulièrement peu de personnes sont susceptibles d'accéder au local de confinement depuis l'extérieur.

Conditions optionnelles :

- La surface recommandée des pièces de confinement est au moins égale à 1,5 mètre carré par personne et le volume recommandé est au moins égal à 3,6 mètres cubes par personne que la construction est supposée accueillir en permanence ;
- Le local de confinement est **abrité** du site industriel (cf annexe 6 « Détermination des façades exposées et abritées par rapport au site à l'origine des risques », page 17) ;
- L'enveloppe de la construction respecte la valeur de référence de perméabilité à l'air de la réglementation thermique en vigueur ou des sas d'accès aux locaux de confinement depuis l'intérieur du bâtiment sont aménagés.

Annexe 3 - Dispositif de confinement pour un nouveau bâtiment résidentiel d'habitation familiale (maisons individuelles et bâtiments collectifs d'habitation)

Cette annexe définit les conditions devant être simultanément satisfaites pour considérer qu'un **nouveau** bâtiment résidentiel d'habitation familiale (maisons individuelles et bâtiments collectifs d'habitation) est équipé d'un dispositif de confinement correctement dimensionné. Les conditions incontournables sont complétées de conditions optionnelles dont la mise en œuvre est fortement recommandée.

Conditions optionnelles :

- Une pièce (ou plusieurs pièces indépendantes) est/sont clairement identifiée(s) en tant que local (locaux) de confinement ;
- Le nombre de locaux de confinement est d'une pièce par logement ;
- La surface de ces pièces est au moins égale à 1 mètre carré par personne et le volume est au moins égal à 2,5 mètres cubes par personne. Le nombre de personnes à confiner pour une construction à destination d'habitation est pris égal, par convention, à 5 pour une habitation de type F4, et plus généralement à (X+1) pour une habitation de type F(X) ;
- Un certificat de mesure permet d'attester que le niveau de perméabilité à l'air (n_{50} en Vol/h à 50 Pa) du ou des locaux de confinement est inférieur à la valeur lue dans le tableau ci-dessous après avoir déterminé :
 - L'exposition du local de confinement par rapport au site industriel (cf annexe 6 « Détermination des façades exposées et abritées par rapport au site à l'origine des risques », page 17) ;
 - Le taux d'atténuation cible et le niveau de perméabilité à atteindre sont définis dans le tableau ci-dessous en fonction de l'implantation du bâtiment sur la carte en annexe 1 « Objectif de performance du dispositif de confinement », page 6 (si un bâtiment chevauche plusieurs zones, la plus petite des valeurs n_{50} correspondantes doit être retenue).

	Local de confinement abrité du site industriel			Local de confinement exposé au site industriel		
Secteur (voir annexe 1)	TA1	TA2	TA3	TA1	TA2	TA3
Taux d'atténuation cible A%	6.38%	5.89%	5.89%	6.38%	5.89%	5.89%
Condition météorologique	F3	F3	D5	F3	F3	D5
Maisons individuelles	$n_{50} = 8$	$n_{50} = 8$	$n_{50} = 5.1$	$n_{50} = 2$	$n_{50} = 1.8$	$n_{50} = 0.9$
Bâtiment collectif d'habitation	$n_{50} = 8$	$n_{50} = 8$	$n_{50} = 3.4$	$n_{50} = 1.6$	$n_{50} = 1.5$	$n_{50} = 0.7$

Un certificat de mesure permet d'attester que le niveau de perméabilité à l'air du ou des locaux de confinement est inférieur ou égale à la valeur n_{50} maximale visée ci-dessus.

- Les portes d'accès au local de confinement sont étanches à l'air (exemple : porte pleine monobloc au linéaire bien jointoyé avec plinthe automatique de bas de porte) mais devant permettre aussi la ventilation de la construction en temps normal (exemple : grille de transfert obturable) ;
- L'arrêt rapide des débits volontaires de la construction et du chauffage du local est possible (exemple : entrées d'air obturables avec systèmes « coup de poing » arrêtant les systèmes de ventilation, de chauffage et de climatisation et activant des clapets anti-retour sur les extractions, aisément accessible et clairement visible, de préférence dans le local) ;
- Pour les bâtiments collectifs d'habitation, les entrées dans le bâtiment sont pourvues d'un sas.

Conditions optionnelles :

- La surface recommandée des pièces de confinement est au moins égale à 1,5 mètre carré par personne et le volume recommandé est au moins égal à 3,6 mètres cubes par personne que la construction est supposée accueillir en permanence ;
- Le local de confinement est **abrité** du site industriel (cf annexe 6 « Détermination des façades exposées et abritées par rapport au site à l'origine des risques », page 17) ;
- L'enveloppe de la construction respecte la valeur de référence de perméabilité à l'air de la réglementation thermique en vigueur ou des sas d'accès aux locaux de confinement depuis l'intérieur du bâtiment sont aménagés.

Annexe 4 - Dispositif de confinement pour un bâtiment non résidentiel d'habitation familiale existant

Cette annexe définit les conditions devant être simultanément satisfaites pour considérer qu'un bâtiment non résidentiel d'habitation familiale **existant** (hébergement collectif d'accueil, ERP, bureaux, activités....) est équipé d'un dispositif de confinement correctement dimensionné. Les conditions incontournables sont complétées de conditions optionnelles dont la mise en œuvre est fortement recommandée.

Conditions incontournables :

- Une pièce (ou plusieurs pièces indépendantes) est/sont clairement identifiée(s) en tant que local (locaux) de confinement ;
- Le nombre de locaux de confinement est au moins égal à une pièce par bâtiment isolé ou non communiquant, ou par ensemble de bâtiments communiquant sans passer par l'extérieur ;
- La surface de ces pièces est au moins égale à 1 mètre carré par personne et le volume est au moins égal à 2,5 mètres cubes par personne que le bâtiment est supposé accueillir en permanence pris comme suit :
 - le nombre de personnes à confiner pour une **construction à destination d'ERP** est pris égal à l'effectif de l'ERP (cf. arrêté du 25 juin 1980 portant règlement incendie pour les ERP) ;
 - Le nombre de personnes à confiner pour une **construction à destination d'activités** est pris égal à l'effectif des personnes susceptibles d'être présentes dans l'activité au sens de l'article R4277-3 du Code du Travail relatif à la sécurité incendie.

Dans le cas d'un nombre important de personnes à confiner, il est possible que l'ensemble du bâtiment doive être conçu ou aménagé en local de confinement.

- Le niveau de perméabilité à l'air n_{50} exprimé en vol/h, du ou des locaux de confinement est inférieur ou égal à un niveau calculé afin que le taux d'atténuation cible **A%** défini dans le tableau ci-dessous en fonction de l'implantation du bâtiment sur la carte en annexe 1 « Objectif de performance du dispositif de confinement », page 6, soit respecté (si un bâtiment chevauche plusieurs zones, la plus petite des valeurs doit être retenue) ;

Secteur (voir annexe 1)	TA1	TA2	TA3	TA4	TA5*		TA6
Taux d'atténuation cible A%	6,38%	5,89%	5,89%	5,17%	5,89%	5,17%	Étude spécifique
Condition météorologique	F3	F3	D5	F3	D5	F3	

*Le niveau de perméabilité à l'air n_{50} à retenir pour le secteur TA5 est le plus pénalisant après calcul suivant les deux hypothèses

Ce taux d'atténuation cible **A%** est défini comme le rapport de la concentration correspondant au seuil des effets irréversibles pour une durée d'exposition de 2 heures (SEI_{2h}) à ne pas dépasser dans le local pendant 2 heures de confinement, par la concentration extérieure du nuage toxique pris en compte. Ainsi un taux d'atténuation cible de **A%** signifie que la concentration en produit toxique dans le local doit être inférieure à la valeur **A%** (en mg/m^3), pour un nuage toxique extérieur de durée 1 heure et de concentration $100mg/m^3$.

Un certificat de mesure permet d'attester que le niveau de perméabilité à l'air du ou des locaux de confinement est inférieur ou égale à la valeur n_{50} maximale visée ci-dessus.

- Les portes d'accès au local de confinement sont étanches à l'air (exemple : porte pleine monobloc au linéaire bien jointoyé avec plinthe automatique de bas de porte) mais devant permettre aussi la ventilation de la construction en temps normal (exemple : grille de transfert obturable).

- L'arrêt rapide des débits volontaires de la construction et du chauffage du local est possible (par exemple : entrées d'air obturables avec systèmes « coup de poing » arrêtant les systèmes de ventilation, de chauffage et de climatisation et activant des clapets anti-retour sur les extractions d'air, aisément accessibles et clairement visibles, de préférence dans le local) ;
- Des sanitaires sont accessibles directement depuis le local de confinement. Dans le cas contraire, le local de confinement dispose d'un sas d'entrée ;
- Le local de confinement dispose d'un point d'eau ou d'un stockage permanent d'eau en bouteilles s'il y a peu de personnes à confiner ;
- Le ou les locaux identifiés sont rapidement accessibles depuis les espaces qui lui sont liés (stationnement, circulation piétonne extérieure ...). Ils sont rapidement accessibles par l'intérieur depuis toutes les parties du bâtiment ;
- Un sas d'entrée adapté aux effectifs est aménagé pour l'accès à chaque bâtiment doté d'au moins un local de confinement. Cette disposition est facultative lorsque particulièrement peu de personnes sont susceptibles d'accéder au local de confinement depuis l'extérieur.

Conditions optionnelles :

- La surface recommandée des pièces de confinement est au moins égale à 1,5 mètre carré par personne et le volume recommandé est au moins égal à 3,6 mètres cubes par personne que la construction est supposée accueillir en permanence ;
- Le local de confinement est **abrité** du site industriel (cf annexe 6 « Détermination des façades exposées et abritées par rapport au site à l'origine des risques », page 17) ;
- Des sas d'accès aux locaux de confinement depuis l'intérieur du bâtiment sont aménagés.

Annexe 5 - Dispositif de confinement pour un bâtiment résidentiel d'habitation familiale existant (maisons individuelles et bâtiments collectifs d'habitation)

Cette annexe définit les conditions devant être simultanément satisfaites pour considérer qu'un bâtiment résidentiel d'habitation familiale **existant** (maisons individuelles et bâtiments collectifs d'habitation) est équipé d'un dispositif de confinement correctement dimensionné. Les conditions incontournables sont complétées de conditions optionnelles dont la mise en œuvre est fortement recommandée.

Conditions incontournables :

- Une pièce (ou plusieurs pièces indépendantes) est/sont clairement identifiée(s) en tant que local (locaux) de confinement ;
- Le nombre de locaux de confinement est d'une pièce par logement ;
- La surface de ces pièces est au moins égale à 1 mètre carré par personne et le volume est au moins égal à 2,5 mètres cubes par personne. Le nombre de personnes à confiner pour une construction à destination d'habitation est pris égal, par convention, à 5 pour une habitation de type F4, et plus généralement à (X+1) pour une habitation de type F(X) ;
- Un certificat de mesure permet d'attester que le niveau de perméabilité à l'air (n_{50} en Vol/h à 50 Pa) du ou des locaux de confinement est inférieur à la valeur lue dans le tableau ci-dessous après avoir déterminé :
 - L'exposition du local de confinement par rapport au site industriel (cf annexe 6 « Détermination des façades exposées et abritées par rapport au site à l'origine des risques », page 17) ;
 - Le taux d'atténuation cible et le niveau de perméabilité à atteindre sont définis dans le tableau ci-dessous en fonction de l'implantation du bâtiment sur la carte annexe 1 « Objectif de performance du dispositif de confinement », page 6 (si un bâtiment chevauche plusieurs zones, la plus petite des valeurs doit être retenue).

	Local de confinement abrité du site industriel			Local de confinement exposé au site industriel		
Secteur (voir annexe 1)	TA1	TA2	TA3	TA1	TA2	TA3
Taux d'atténuation cible A%	6.38%	5.89%	5.89%	6.38%	5.89%	5.89%
Condition météorologique	F3	F3	D5	F3	F3	D5
Maisons individuelles	$n_{50} = 8$	$n_{50} = 8$	$n_{50} = 5.1$	$n_{50} = 2$	$n_{50} = 1.8$	$n_{50} = 0.9$
Bâtiment collectif d'habitation	$n_{50} = 8$	$n_{50} = 8$	$n_{50} = 3.4$	$n_{50} = 1.6$	$n_{50} = 1.5$	$n_{50} = 0.7$

Un certificat de mesure permet d'attester que le niveau de perméabilité à l'air du ou des locaux de confinement est inférieur ou égale à la valeur n_{50} maximale visée ci-dessus.

- Les portes d'accès au local de confinement sont étanches à l'air (exemple : porte pleine monobloc au linéaire bien jointoyé avec plinthe automatique de bas de porte) mais devant permettre aussi la ventilation de la construction en temps normal (exemple : grille de transfert obturable) ;
- L'arrêt rapide des débits volontaires de la construction et du chauffage du local est possible (exemple : entrées d'air obturables avec systèmes « coup de poing » arrêtant les systèmes de ventilation, de chauffage et de climatisation et activant des clapets anti-retour sur les extractions, aisément accessible et clairement visible, de préférence dans le local) ;
- Pour les bâtiments collectifs d'habitation, les entrées dans le bâtiment sont pourvues d'un sas.

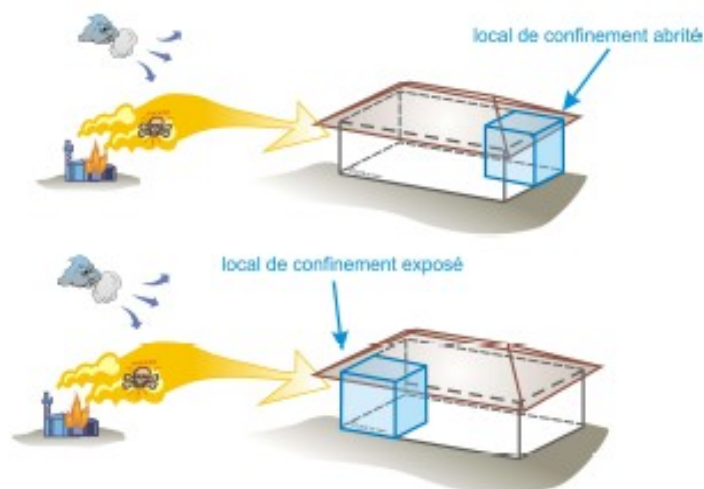
Conditions optionnelles :

- La surface recommandée des pièces de confinement est au moins égale à 1,5 mètre carré par personne et le volume recommandé est au moins égal à 3,6 mètres cubes par personne que la construction est supposée accueillir en permanence ;
- Le local de confinement est **abrité** du site industriel (cf annexe 6 « Détermination des façades exposées et abritées par rapport au site à l'origine des risques », page 17) ;
- Lorsque cela est possible, il est utile d'identifier un volume existant jouant le rôle de sas d'entrée dans le local de confinement (avec entrée unique de préférence).

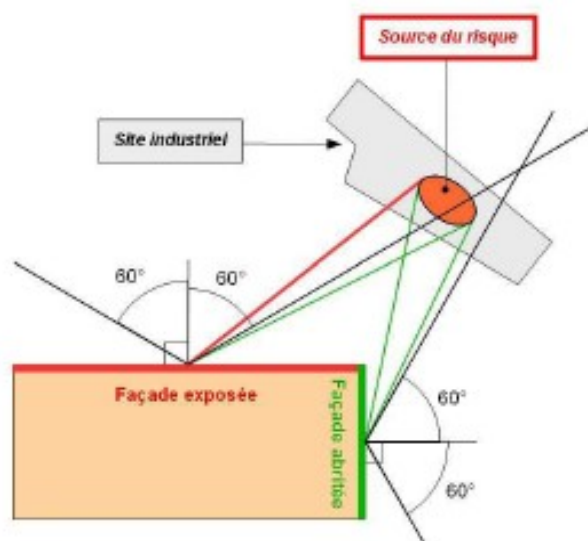
Annexe 6 - Détermination des façades exposées et abritées par rapport au site à l'origine des risques

- Un local de confinement est considéré « abrité du site industriel » si ce local ne comporte aucune façade exposée au site industriel.
- Un local de confinement est considéré « exposé du site industriel » si ce local comporte au moins une façade exposée au site industriel.

Un local de confinement abrité du site industriel dispose d'une partie du bâtiment entre le site industriel et le local. Cette partie du bâtiment joue ainsi un rôle « tampon » qui atténue la pénétration du nuage toxique vers l'intérieur du local. Cette situation est donc préférable pour le confinement. Dans le cas contraire, le local de confinement est exposé au site industriel. Cette situation est à éviter lorsque cela est possible.



La détermination « exposées » ou « abritées » des façades d'un bâtiment ou d'un local de confinement par rapport au site industriel est faite à partir des sources d'émission des produits toxiques. Ce peut être par exemple un linéaire de canalisations, un point ou l'enveloppe d'une structure. Le caractère « exposé » d'une façade est déterminé selon les principes de la norme NF EN 15242 (*méthode de calcul pour la détermination des débits d'air dans les bâtiments y compris l'infiltration*).



Une façade est « exposée au site industriel » dès lors qu'un point d'émission (source) d'un phénomène toxique issu du site et ayant un effet impactant le bâtiment, est situé sous un angle inférieur ou égal à 60° par rapport à la normale de cette façade, prise en son milieu.



En rouge, l'emprise au sol des points d'émission (source) à considérer pour déterminer les façades « exposées » ou « abritées ».

Annexe 7 - Cahier des charges pour la réalisation du calcul du niveau de perméabilité à l'air requis pour les ERP ou les activités

Pour le calcul du niveau de perméabilité à l'air requis en vue d'atteindre le taux d'atténuation cible sur les concentrations en produit toxique de A%, un outil de modélisation aéraulique, permettant de simuler la pénétration des polluants dans le bâtiment, doit être mis en œuvre.

Le but de cette annexe est d'aider les propriétaires à définir correctement et précisément les exigences auprès des professionnels qu'ils engageront pour ce calcul. Ces exigences permettront :

- l'assurance d'une certaine qualité de prestation pour le propriétaire (et la sécurité des personnes accueillies dans l'établissement dont le propriétaire est responsable),
- le contrôle des calculs réalisés.

Formulation de l'objet de l'étude

Calculer le niveau d'étanchéité à l'air requis pour le local de confinement en vue d'atteindre le taux d'atténuation cible sur les concentrations en produit toxique de A%, défini dans le document « *guide PPRT – Complément technique relatif à l'effet toxique* ». C'est-à-dire, calculer le niveau d'étanchéité à l'air du local de confinement permettant de garantir, pendant les deux heures de confinement, une concentration en toxique dans le local qui soit inférieure à la valeur A en mg/m^3 , pour un nuage toxique de durée 1 heure et de concentration 100mg/m^3 .

Rendus à demander

1. La valeur maximale de la perméabilité à l'air du local permettant d'atteindre le coefficient d'atténuation cible sur les concentrations en produit toxique de A%, exprimée en taux de renouvellement d'air à 50 Pascals (n_{50})² ;
2. Les courbes d'évolution des concentrations extérieures, dans le local de confinement et dans les différentes zones du bâtiment modélisées, pendant la période de confinement de 2 heures ;
3. Un rapport relatif aux hypothèses retenues pour le calcul qui sont de deux types :

*Certaines hypothèses sont relatives à l'outil de calcul utilisé.

*D'autres hypothèses sont relatives aux données d'entrées utilisées.

Les exigences à formuler sur ces différentes hypothèses sont détaillées ci-après.

Exigences à formuler sur l'outil de modélisation mis en œuvre

L'outil de modélisation des échanges aérauliques à mettre en œuvre pour les études spécifiques n'est pas imposé. Cependant, parce que les résultats produits engagent la sécurité des personnes confinées, il conviendra de s'assurer du contenu et de la validation scientifique de l'outil.

Devront être systématiquement fournis à l'appui des calculs :

- ✓ Une justification de toutes les hypothèses « figées » de la modélisation des échanges aérauliques conduisant au calcul de l'étanchéité à l'air du local :
 - 1 - sur la représentation du bâtiment ;
 - 2 - sur la prise en compte des flux d'air volontaires ;
 - 3 - sur la méthode de calcul de la vitesse du vent au droit du bâtiment, à partir de la vitesse météorologique dem/s. On veillera à la cohérence entre le modèle retenu et le modèle utilisé dans les études de dangers ;
 - 4 - sur le calcul de la pression due au vent au niveau des défauts d'étanchéité, notamment sur l'utilisation des coefficients de pression ;

2 Indicateur défini dans la norme EN NF 13829

- 5 - sur l'expression des débits à travers les défauts d'étanchéité à l'air ;
 - 6 - sur la répartition de la valeur d'étanchéité à l'air en paroi par rapport à la valeur pour l'enveloppe de chaque zone ;
 - 7 - sur la répartition des défauts d'étanchéité sur les parois ;
 - 8 - sur le calcul numérique des débits interzones ;
 - 9 - sur le calcul numérique des concentrations des zones.
- ✓ Un rapport de validation donnant les écarts sur les débits et sur les concentrations, par rapport au calcul effectué avec le logiciel CONTAM, sur les « cas test » décrits dans le document du CETE de Lyon « Modélisation des transferts aérauliques en situation de confinement – Bases théoriques et éléments de validation »

Exigences à formuler sur le choix des données d'entrée

Parce que les résultats produits engagent la sécurité des personnes confinées, le calcul devra être réalisé avec les hypothèses suivantes, prises en entrée de l'outil de calcul. Ces différentes hypothèses devront être explicitement rappelées dans le rapport technique accompagnant le rendu.

- ✓ **La représentation géométrique du bâtiment** : Le bâtiment doit être modélisé en plusieurs zones, en conservant certains paramètres (volumes, surfaces,...) qui peuvent avoir un impact important sur le calcul.

Si l'intégrité de l'enveloppe n'est pas assurée, à cause d'effets concomitants thermiques ou de surpression, alors le local de confinement doit être modélisé sans enveloppe de bâtiment (1 zone).

- ✓ **La valeur de la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment** :

- Par défaut, les valeurs à retenir sont les suivantes :
 - Pour les bâtiments de type hôtel, bureaux, restauration, enseignement, petits commerces, établissements sanitaires : $Q_{4Pa_surf} = 10 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$
 - Pour les bâtiments à usage autre (industriels, grands commerces, salles de sports, ...): $Q_{4Pa_surf} = 30 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$
- La prise en compte d'une valeur plus faible que ces valeurs irait à l'encontre de la sécurité des personnes confinées car l'effet tampon serait sur-estimé par rapport à la réalité. Une valeur plus performante ne peut donc être prise que si les deux conditions suivantes sont simultanément respectées :
 - Un certificat de mesure conforme à la norme NF EN 13829 et au guide d'application GA P 50-784 permet de justifier la valeur de l'étanchéité de l'enveloppe du bâtiment ;
 - La porte ou fenêtre ayant servie à la mesure doit subir un bon traitement de l'étanchéité à l'air.

- ✓ **Les conditions météorologiques** à retenir sont celles retenues dans l'étude des dangers à la date d'approbation du PPRT et selon les informations des annexes précédentes (3F³ ou 5D⁴) ;
- ✓ **La longueur de rugosité** à prendre en compte est de 0,95m ;
- ✓ **La température extérieure** de 20°C (pour 5D) et 15°C pour (3F) peut être retenue, s'il est démontré que cela ne conduit pas à sous estimer trop largement le niveau d'étanchéité à l'air à respecter, et donc que cela ne va pas à l'encontre de la sécurité des personnes. Pour cela, les calculs doivent être réalisés sur une plage de températures observables dans la région.

3 vitesse du vent de 3 m/s, atmosphère stable

4 vitesse du vent égale à 5m/s, atmosphère neutre