

# **Plan de Prévention des Risques Technologiques autours des établissements de YARA et ALFI**

---

**Annexes au règlement**

---



# SOMMAIRE

## **Annexe 1**

Dispositions constructives pour faire face à un effet toxique .....2

## **Annexe 2**

Dispositions constructives pour faire face à un effet de surpression.....9

# ANNEXE 1

## ANNEXE 1



### DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES POUR FAIRE FACE A UN EFFET TOXIQUE (réalisation d'un local de confinement)

## 1 – DEFINITION

Un phénomène toxique est caractérisé par une production de substance agissant comme un poison pour l'être humain.

Les effets d'un phénomène toxique sur l'être humain dépendent de la substance toxique, de la concentration et de la durée pendant laquelle la personne est exposée. Les conséquences peuvent être par exemple :

- ✓ la détresse respiratoire,
- ✓ l'atteinte au système nerveux central

## 2 – OBJECTIF DE PERFORMANCE GENERALE

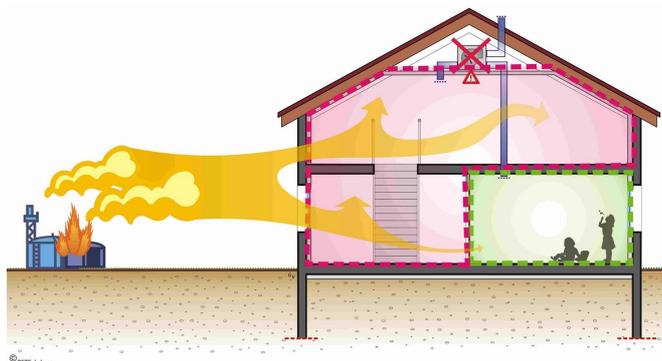
Le local de confinement a pour objectif de confiner les personnes présentes dans le bâtiment considéré pendant une durée de deux heures, correspondant au temps pour que soit le nuage toxique passe, soit les services de secours fassent évacuer la zone. A l'intérieur de ce local, la concentration en produit toxique doit rester suffisamment faible pour que l'air soit « respirable », c'est-à-dire que le gaz ne doit pas induire d'effet irréversible sur les personnes présentes.

Les caractéristiques du local de confinement, conjuguées à celles du bâtiment dans lequel il se situe, devront garantir que le taux de renouvellement d'air du local de confinement est suffisamment faible pour maintenir la concentration en produit toxique dans le local, après 2 heures de confinement, en deçà de la concentration maximale admissible définie pour chaque produit toxique ou chaque mélange identifié. Cette concentration maximale admissible est définie égale au seuil des effets irréversibles pour une durée d'exposition de deux heures. C'est une valeur propre à chaque produit ou mélange toxique.

La mise en œuvre du confinement repose sur deux (2) barrières :

1. le bâtiment
2. le local de confinement

La première barrière limite la pénétration du nuage. Pour son efficacité, il faut à la fois que les ouvertures soient fermées, et que **très rapidement** les **systèmes de ventilation** puissent être **coupés** et les **orifices de ventilation obturés**, cela pendant toute la durée de la crise.



La seconde barrière doit être efficace, en maintenant, par son étanchéité à l'air, un niveau de concentration du polluant à l'intérieur du local inférieur au seuil déterminé. Le local de confinement doit être choisi en respectant les caractéristiques définies ci-après.

## 3 – TYPOLOGIE DE BÂTIMENTS

Les constructions sont regroupées en fonction de leur géométrie générale, du type de construction, et de la facilité à priori à organiser un confinement. Ce croisement conduit à la définition de la typologie ci-dessous :

### ■ BATIMENTS RESIDENTIELS

Deux catégories de bâtiments sont identifiées :

**TYPE 1** : « maison individuelle » (jusqu'à deux (2) logements)

**TYPE 2** : « bâtiment collectif d'habitation » (à partir de trois (3) logements dans le bâtiment)

### ■ BATIMENTS NON RESIDENTIELS

Deux catégories de bâtiments sont identifiées :

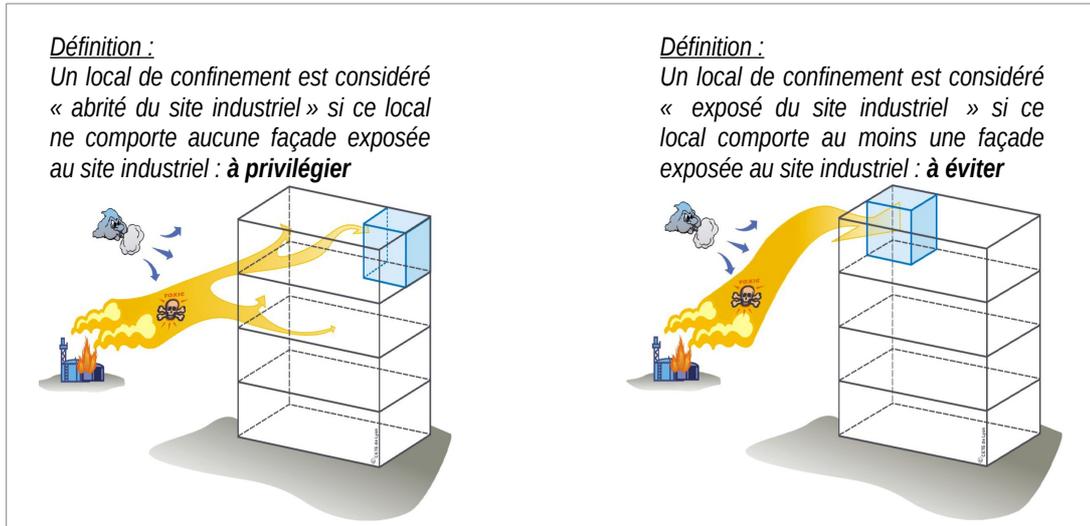
**TYPE 3** : hôtels, bureaux, enseignement, restauration, établissements sanitaires.

**TYPE 4** : industries, salles polyvalentes, salles de sports, surfaces commerciales, etc.

## 4 – CARACTERISTIQUE DU CONFINEMENT

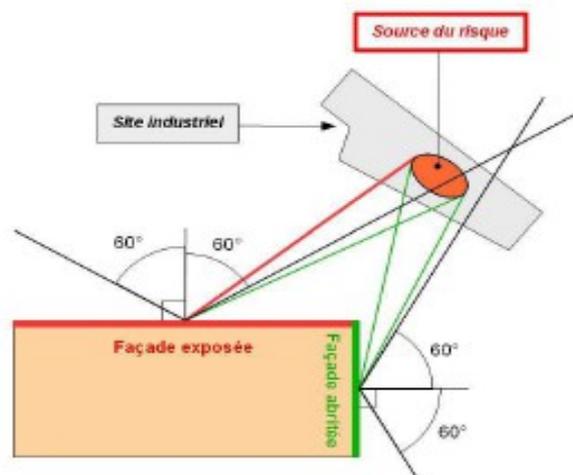
### 4.1 – Localisation du local de confinement

Dans toute la mesure du possible, il convient de privilégier si possible une pièce « **abrité du site industriel à l'origine du risque** » et ne comportant qu'une seule porte (le reste du bâtiment joue un « rôle tampon » qui atténue la pénétration du polluant dans le local).



Un local situé en position centrale, dont aucune des parois ne constitue un mur extérieur, bénéficiera d'un effet tampon encore meilleur. Pour une maison individuelle, il conviendra de choisir de préférence une pièce en rez-de-chaussée.

Une façade est « exposée au site industriel » dès lorsqu'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  $60^\circ$  par rapport à la normale de cette façade, prise en son milieu.



La localisation des sources des phénomènes dangereux à prendre en compte dans la protection des occupants est indiquée dans les cartes d'intensité des effets toxiques.

Il conviendra de se rapprocher des industriels à l'origine du risque ou de la DREAL afin de connaître l'emplacement exact du point source permettant d'identifier les façades exposées.

### 4.2 – Disposition techniques générales

- ✓ Préférer les locaux avec peu d'ouvertures, la fenêtre sera à double vitrage avec joints.
- ✓ Vérifier le bon état de la porte d'accès. La porte doit être étanche à l'air et permettre le bon déroulement de la ventilation en temps normal.
  - porte à âme pleine dont le linéaire est bien jointoyé comportant un joint d'étanchéité entre la feuillure et le battant et équipée d'une grille de transfert obturable (bâtiment avec ventilation « par balayage »)
  - système d'obturation amovible en partie basse.
- ✓ Éviter les locaux à double exposition, de grande hauteur sous-plafond.
- ✓ Proscrire les locaux comportant un appareil à combustion ou un système de ventilation (cuisine, salle d'eau...).
- ✓ Garantir l'intégrité de l'enveloppe du bâtiment (vitrage...)
- ✓ Garantir les limitations rapides des flux d'air volontaires (ventilation, chauffage, climatisation) par un système d'arrêt rapide situé de préférence dans le local de confinement (coup de poing, clapet anti retour,...)

#### ■ Pour les bâtiments résidentiels collectifs

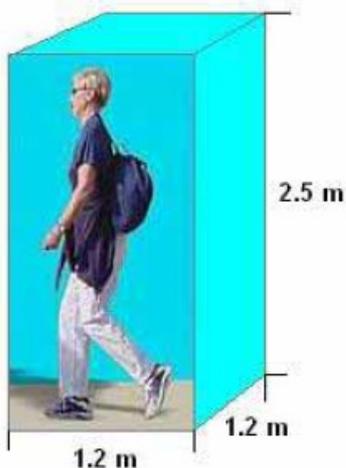
Identification d'un sas d'entrée au bâtiment.

#### ■ Pour les bâtiments non résidentiels

Identification d'un sas d'entrée au bâtiment pour chaque entrée susceptible d'être utilisée en cas de crise.  
Aménagement de sanitaires et point d'eau avec accès sécurisé depuis le local.

### 4.3 – Dimensions du local

L'objectif d'un local de confinement est de maintenir une atmosphère respirable pendant la durée de l'alerte. Un espace vital doit être disponible pour chaque personne confinée afin de limiter les effets secondaires tels que l'augmentation de la température intérieure, la raréfaction de l'oxygène ou l'augmentation de la concentration en CO<sub>2</sub>.



	MINIMUM (si pas d'autre solution)	RECOMMANDE
Surface / occupant	1,0 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup>
Volume / occupant	2,5 m <sup>3</sup>	3,6 m <sup>3</sup>

### 4.4 – Équipement dans le local

- ✓ un escabeau pour faciliter le colmatage manuel des portes, fenêtres, interrupteurs, prises, plafonniers, etc.,
- ✓ une armoire de sécurité qui comportera :
  - ◆ des bouteilles d'eau pour permettre aux personnes de se désaltérer sans restriction,
  - ◆ du ruban adhésif en papier crêpe de 40 à 50 mm de largeur (pour colmater toute entrée d'air comme les portes, fenêtres, prises, plafonniers...),
  - ◆ du linge en cas de picotements nasaux,
  - ◆ une lampe de poche avec piles de rechange,
  - ◆ une radio autonome avec piles de rechange,
  - ◆ un ou deux seaux (en l'absence de sanitaire),
  - ◆ une fiche de consigne précisant les actions à mener avant, pendant et après l'alerte, ainsi que les actions de maintenance.
  - ◆ une occupation calme pour les personnes pendant le confinement (lecture, jeux...)



#### 4.5 – Évaluation du nombre de personnes à confiner et nombre de locaux

##### ■ BATIMENTS RESIDENTIELS

###### Nombre de personnes à confiner

En habitat, on considère que le **nombre d'occupants** égal au type de logement plus une personne (par exemple, 5 personnes pour un appartement type T4 ou F4).

###### Nombre de locaux

Pour une maison individuelle, une chambre suffit.  
Pour un bâtiment collectif, il faut prévoir un local par logement

##### ■ BATIMENTS NON RESIDENTIELS

###### Nombre de personnes à confiner

Les locaux de confinement devront pouvoir accueillir tous les occupants de l'établissement.

Pour une construction à destination d'activité, le nombre de personnes à confiner est pris égal à l'effectif des personnes susceptibles d'être présentes dans l'activité au sens de l'article R. 4227-3 du code du travail relatif à la sécurité incendie.

**Dans le cas d'ERP**, le nombre de personnes à confiner est pris égal à la « capacité d'accueil » (cf. arrêté du 25 juin 1980 portant règlement incendie pour les ERP). Dans le cas où cette capacité théorique est nettement supérieure à la fréquentation réelle, sur proposition préalable dûment justifiée auprès du Préfet, le nombre de personnes à confiner pourra être adapté.

###### Nombre de locaux

**Dans le cas d'ERP associé à un logement attenant et communiquant**, un seul local de confinement peut être prévu et dimensionné alors pour l'ensemble, l'objectif de performance à atteindre pour le local de confinement est alors celui fixé par l'ERP.

**Dans le cas de bâtiments accueillant plusieurs ERP**, un ou plusieurs locaux de confinement peuvent être prévus communs à ces établissements ; ils sont alors dimensionnés et accessibles pour l'ensemble.

**Pour les établissements comportant plusieurs bâtiments**, il faut prévoir au moins un local par bâtiment pour abriter toutes les personnes comptabilisées dans le bâtiment. Les locaux doivent être accessibles par cheminement intérieur.

**Pour les bâtiments de grande taille**, le nombre de locaux de confinement doit être adapté pour que les personnes devant

s'y abriter puissent atteindre un local, selon l'organisation prévue en cas de crise, dans un délai aussi réduit que possible. Ce délai ne devra jamais excéder **10 mn**.

Si besoin, des aménagements (confinement de salles de contrôle) ou équipements spécifiques seront également prévus pour les personnes devant remplir des fonctions indispensables au contrôle et à la mise en sécurité de l'établissement.

## 5 – MESURE DE PERMEABILITE A L'AIR DU LOCAL (après travaux)

Le local de confinement créé devra faire l'objet d'une mesure de perméabilité à l'air avec la production d'un certificat de mesure (cette attestation sera produite par une société qualifiée et agréée par le MEDDE) attestant que l'objectif de performance est atteint.

## 6 – OBJECTIF DE PERFORMANCE

### 6.1- Bâtiment résidentiel

L'étanchéité requise n50 (vol/h a 50 Pa) est déterminée sur un abaque, à partir du taux d'atténuation cible, en fonction du type de bâtiment, de la position du local de confinement (exposé ou abrité du site industriel) et des conditions atmosphériques.

- Les conditions atmosphériques à appliquer sont les plus contraignantes à la classe de stabilité **3F à 15°C**.

#### Zone rouge « R »

Aucun nouveau bâtiment à usage résidentiel n'est autorisé dans cette zone. D'autre part, aucun bâtiment existant à usage résidentiel n'a été recensé dans cette zone. A ce titre, aucun objectif de performance n'est donc à atteindre.

#### Zone rouge « r »

Aucun nouveau bâtiment à usage résidentiel n'est autorisé dans cette zone. D'autre part, aucun bâtiment existant à usage résidentiel n'a été recensé dans cette zone. A ce titre, aucun objectif de performance n'est donc à atteindre.

#### Zone bleue « B1 »

Aucun nouveau bâtiment à usage résidentiel n'est autorisé dans cette zone. D'autre part, aucun bâtiment existant à usage résidentiel n'a été recensé dans cette zone. A ce titre, aucun objectif de performance n'est donc à atteindre.

#### Zone bleue « B2 »

#### Zone bleue « b »

#### Zone verte « v »

TAUX D'ATTENUATION CIBLE de 0,07		
	n50 (abrité)	n50 (exposé)
Bâtiments résidentiels de type « individuel »	<b>8</b>	<b>2,2</b>
Bâtiments collectifs d'habitation	<b>8</b>	<b>1,8</b>

Dans le cas où les dispositifs garantissant le maintien de l'intégrité de l'enveloppe du bâtiment (en particulier des vitrages) ainsi que l'arrêt rapide des flux d'air volontaires (commandé de préférence depuis le local), ne peuvent être réalisés, la méthode simplifiée (abaques) ne pourra être utilisée pour déterminer n50. Il faudra alors avoir recours à une étude spécifique décrite au chapitre 7.3 du guide « complément technique relatif à l'effet toxique » élaboré par le CETE de Lyon et INERIS pour le compte du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE).

### 6.2- Bâtiment non résidentiel

Une étude spécifique sera menée pour calculer l'exigence d'étanchéité à l'air du local de confinement.

La perméabilité de l'air calculée devra permettre de respecter le coefficient d'atténuation cible défini dans les zones R, r, B1, B2, b et v. Pour mener cette étude, il est conseillé de se référer au chapitre 7.3 du guide « complément technique relatif à l'effet toxique » élaboré par le CETE de Lyon et INERIS pour le compte du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE).

# ANNEXE 2

## ANNEXE 2



**DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES POUR FAIRE FACE A  
UN EFFET DE SUPPRESSION**

## 1 – DEFINITION

Les phénomènes de surpression correspondent à la propagation d'une onde de pression dans l'air.

Deux types d'effets sont à considérer :

- ✓ Les effets directs sur l'homme, liés à la surpression proprement dite,
- ✓ Les effets sur ouvrages conduisant à des effets indirects sur l'homme, par chute d'éléments d'ouvrages.

La protection des personnes contre les effets directs est assurée par l'enveloppe de la structure (murs, portes, fenêtres) quand celle-ci est suffisante par rapport à l'effet considéré. La prise en compte d'actions préventives sur les éléments non structuraux tels que toitures, cheminées, auvents, garde corps,...etc., permet de limiter les effets indirects sur l'homme.

## 2 – MESURES DE RENFORCEMENT

Les mesures de renforcements présentées ci-dessous sont données à titre d'exemple

### ■ **Les éléments raidés**

Les éléments raidés comme les cages d'escalier et murs (disposition la plus symétrique possible par rapport au centre de la construction et n'excédant pas 5 % de la plus grande dimension en plan du bâtiment)

### ■ **Les ancrages de fondations** (minimum de 50 cm dans le sol porteur)

### ■ **Les semelles de fondations** (liaison dans les deux directions du bâtiment)

### ■ **Les façades**

Renforcement des murs extérieurs. (les matériaux constitutifs des murs conditionnent la tenue des éléments structuraux)

### ■ **Les dallages sur terre-plein de type solidaire** (relié aux longrines et aux murs périphériques)

### ■ **Les contreventements verticaux**

Les contreventements verticaux définis comme suit :

BÂTIMENT DE TYPE 1	BÂTIMENT DE TYPE 2	BÂTIMENT DE TYPE 3	BÂTIMENT DE TYPE 4
Au minimum deux murs dans chacune des deux directions espacés d'au moins 0,8 L (L = dimension du bâtiment perpendiculaire aux murs)	Contreventement par murs en béton ou maçonnerie chaînée, dans chacune des deux directions. Espacement maximal entre chaque mur = 4 m	Contreventement par murs en béton ou maçonnerie chaînée, ou encore par portiques autostables, dans chacune des deux directions. Espacement maximal entre chaque plan de contreventement = 6 m	Contreventements par portiques, palées de stabilité ou refends en béton, dans les deux directions. Minimum : 2 plans de stabilité par direction, éloignés d'au moins 0,8 L (L = dimension du bâtiment perpendiculaire aux murs)

Bâtiment de type 1 :

Bâtiment de un ou deux niveaux, avec toiture sur charpente et contreventement par murs maçonnés chaînés

Bâtiment de type 2 :

Bâtiment bas (quatre étages maximum) à ossature béton armé (planchers et murs)

Bâtiment de type 3 :

Bâtiment élancé (plus de quatre étages) à façade légère et planchers en béton

Bâtiment de type 4 :

bâtiment industriel comportant éventuellement une mezzanine partielle

### ■ **Les planchers béton ou bois** (liaison sur les murs)

### ■ **Les charpentes :** pente de la toiture < 25 °ou renforcement si > à 25°, portée des poutres < 13 m, liaison aux gros-œuvre, doublage des fermes, portée des poutres fermières...etc.

### ■ **La portée des pannes :** espacement en fonction de la distance entre portique.

### ■ **les couvertures et petits éléments:**

Il s'agit de soulager la charpente des effets de pression. Il est donc déconseillé de solidariser les petits éléments à la charpentes, à l'exception des obligations techniques liées au risque sismique où à la protection neige et vent.

### ■ Les couvertures en grands éléments :

Les éléments légers de type panneaux en fibrociment, tôle ou translucide ne résistant pas à la surpression doivent être remplacés par :

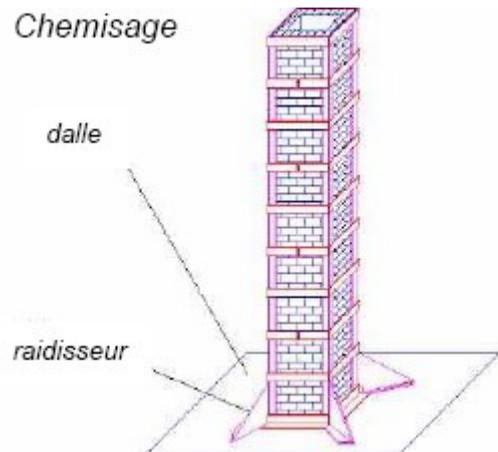
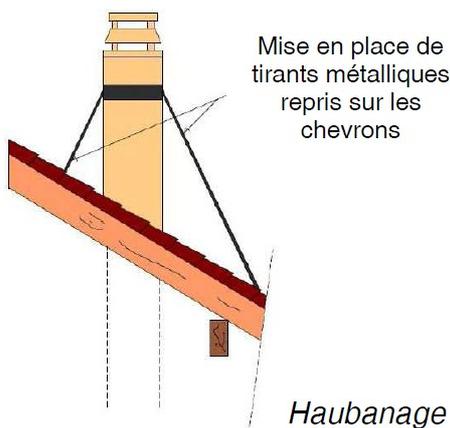
- des éléments plus résistants nécessitant une étude spécifique sur la charpente,
- des petits éléments.

### ■ Les cloisons :

Eviter la dislocation des cloisons (ex : solidarisation avec les murs porteurs et planchers attenants par tout dispositif permettant d'assurer cette fonction,...etc.)

### ■ Les cheminées :

Limiter le risque de chute en renforçant les cheminées d'une hauteur supérieure à 1,40 m par toute solution appropriée



Exemples de renforcement

### ■ les plafonds suspendus :

Assurer la stabilité et l'intégrité du plafond (les panneaux lourds et fragiles ainsi que la pose courante des éléments par appui simple sur profilés en T est à éviter).

### ■ Le renforcement des ouvertures (vitrage, châssis, fixations)

## 3 – QUELQUES REGLES SIMPLES

Les équipements lourds (armoires, ballon d'eau chaude...) à l'intérieur d'un bâtiment, peuvent se déplacer, basculer ou être projetés et occasionner ainsi des blessures sur les occupants du bâtiment.

La fixation de ces équipements aux murs, planchers et cloisons par des systèmes adéquats (vis, boulons, chevilles) est à prévoir.





Exemples de fixations