

Présent pour l'avenir

Rédaction et coordination Benjamin LEROUX - INERIS
Mise en forme pédagogique : Olivier PERON - INERIS

Images modes de pose : © Leroy Merlin et © Les Fenêtres Bretons



Plan de Prévention des Risques Technologiques **Renforcement des fenêtres dans la zone des effets de surpression d'intensité 20-50 mbar**



Présent pour l'avenir



PPRT : les étapes du diagnostic

Que faire ?

Où trouver l'information ?

Déterminer la zone d'intensité de surpression dans laquelle se trouve votre habitation : Zone 20-35 mbar / Zone 35-50 mbar

Déterminer la nature de l'onde de surpression : onde de choc ou déflagration

Orienter votre habitation par rapport au centre de l'explosion : on attribue un numéro à chaque face, qui peut aller de 1 (face la plus exposée) à 4 (face la moins exposée).
À défaut, considérer toutes les faces comme des faces 1.

Déterminer les caractéristiques de vos fenêtres

Évaluer la résistance de vos fenêtres :
Quels sont les points faibles ?
Quels sont les moyens de renforcement envisageables ?

Documents du PPRT disponibles en :

préfecture/mairie
site internet préfecture ou DREAL

Consulter également le guide pratique « fenêtres dans la zone de surpression 20-50 mbars »
Voir « pour en savoir plus »

Voir fiches « connaître vos fenêtres »

Voir fiches « diagnostic »

Changer les panneaux vitrés de mes fenêtres

Le changement des panneaux vitrés de mes fenêtres est-il possible ?

Le changement des panneaux vitrés de la majorité des fenêtres en bois, en PVC, ou en aluminium, qu'elles soient récentes ou non, est techniquement réalisable. Toutefois, la feuillure (partie du châssis dans laquelle le vitrage est posé) doit être capable d'accueillir le nouveau panneau vitré. Les éléments du châssis doivent aussi être capables de reprendre le poids du nouveau panneau.

Chassis et fixation dans le mur ?

Puis-je renforcer moi-même les fixations de ma fenêtre ou faire appel à un professionnel ?

Il est possible de réaliser vous-même ces travaux, mais ceux-ci peuvent être assez difficiles. C'est pourquoi il vaut mieux faire appel à un professionnel. Il pourra établir un diagnostic de la qualité des fixations actuelles de vos fenêtres dans le mur, et vous proposer si nécessaire des fixations respectant les recommandations du guide pratique fenêtres zone 20-50 mbar (voir « pour en savoir plus »).

Le dormant et les ouvrants de mes fenêtres en PVC possèdent-ils des renforts métalliques ?

Cette information peut être disponible sur la facture de vos fenêtres. Vous pouvez également contacter le professionnel chez qui vous les avez achetées. Une méthode pratique peut être d'utiliser un détecteur de métaux. Un volume important du châssis n'indique pas systématiquement la présence d'un renfort métallique.

Puis-je poser ma nouvelle fenêtre sur le dormant de la fenêtre existante ?

Il est préférable de choisir une pose en rénovation totale, c'est-à-dire démontage complet de la fenêtre existante y compris le dormant. La pose d'une nouvelle fenêtre sur le dormant existant, appelée pose en rénovation partielle, est également possible, mais la fixation de l'ancien dormant dans le mur doit alors respecter les préconisations du guide pratique fenêtres zone 20-50 mbar (voir « pour en savoir plus »). Si cela n'est pas le cas, des travaux de renforcement doivent être faits.

FAQ

Poser un film de sécurité anti-explosion

Aurais-je moins de luminosité dans l'habitation ?

La plupart des produits existants sur le marché ont de faibles effets sur la transparence du vitrage, et maintiennent la totalité de sa luminosité.

Il existe des films de sécurité teintés qui offrent également une protection solaire, bloquent les rayons UV et réduisent l'entrée de chaleur dans l'habitation.

Certains améliorent également les caractéristiques d'isolation thermique du vitrage.

Quel est le coût moyen d'intervention d'un professionnel pour leur pose ?

Le coût moyen pour l'intervention classique d'un professionnel est d'environ 150 euros TTC / m².

Puis-je les installer moi-même ?

Vous pouvez poser vous-même un film de sécurité. Cependant il est préférable et conseillé de faire intervenir un professionnel, formé et expérimenté, qui seul vous proposera un produit de qualité et une installation dans les règles de l'art et garantie contre les malfaçons.

Changer le système de fermeture de ma fenêtre

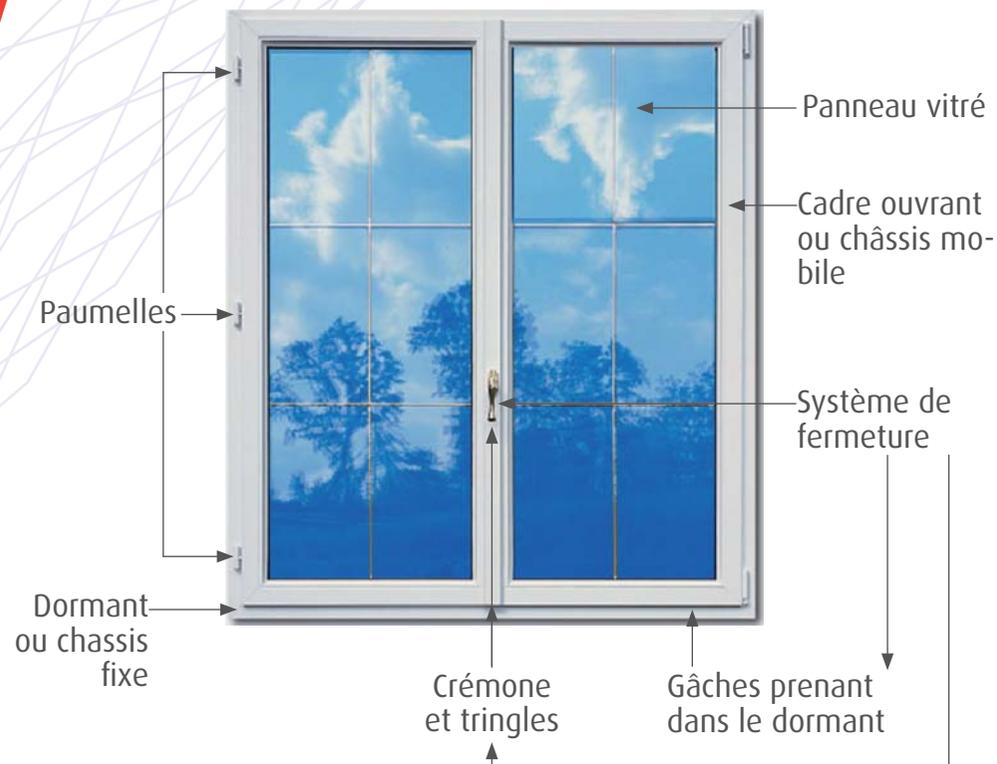
Puis-je facilement remplacer le système de fermeture de ma fenêtre ?

Ce système, comme toute quincaillerie, peut être changé. Il est possible de remplacer un système de fermeture à crémone avec sortie de tringle par un système avec gâche de sécurité anti-décrochement et galet champignon. C'est généralement plus facile si la pose des fenêtres d'origine date de moins d'une vingtaine d'années.

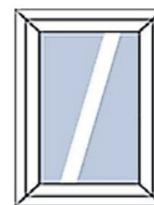
Au-delà, l'adaptation d'un nouveau système de fermeture peut s'avérer plus difficile. Ces systèmes sont souvent vendus en kit pour une fenêtre, ce qui nécessite de changer l'ensemble du dispositif de fermeture de la fenêtre.

PPRT : fiche connaître vos fenêtres

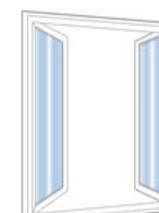
Que vous fassiez les travaux vous même, ou que vous fassiez appel à un professionnel, les quelques termes techniques ci-dessous vous aideront à faire les bons choix.



Ouverture à la française



Châssis fixe



Ouverture à l'anglaise (vers l'extérieur)



Ouverture coulissante

Le diagnostic qui va suivre est à réaliser pour chaque fenêtre de votre habitation.

PPRT : fiche connaître vos fenêtres

Ci dessous, quelques éléments pour bien connaître vos fenêtres. Si ces données ne sont pas en votre possession, vous pouvez les retrouver en examinant vos fenêtres, en relisant vos factures, ou en faisant appel à l'artisan qui a posé vos fenêtres.

Dimensions des panneaux vitrés Nature des panneaux vitrés

Panneau de dimensions standard (0,6m x 1,1m) : oui non
Si dimensions non standard, voir « pour en savoir plus » Guide pratique fenêtres zone 20-50 mbar.

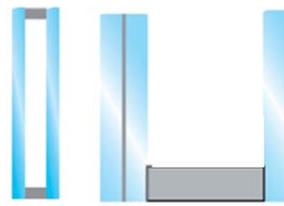
Simple vitrage Double vitrage
Nomenclature (code qui décrit le type de surface vitrée, ex. 4/16/4) :



Vitrage simple monolithique
Nomenclature : X
X = épaisseur du verre (mm)



Vitrage simple feuilleté
Nomenclature : XX.Y ou XXX.Y
X = épaisseur des couches de verre (mm)
y = nombre de couches d'isolant



Vitrage double isolant
Nomenclature : X/W/Z ou XX.Y/W/Z
X et Z = épaisseur vitrage (mm)
w = épaisseur isolante entre vitrages

Mode d'ouverture

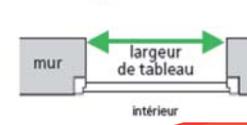
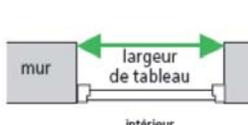
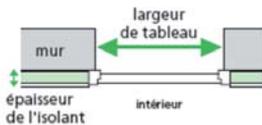
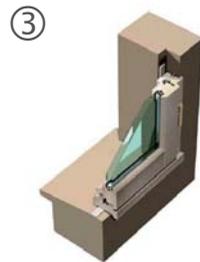
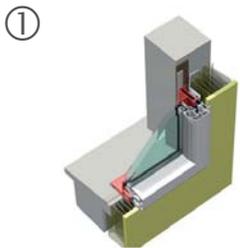
- Châssis fixe (ne s'ouvre pas)
- Ouverture vers l'extérieur
- Ouverture à la française (vers l'intérieur)
- Autres (coulissante, à soufflet...)

Matériau du châssis

- PVC
- Bois
- Aluminium

Mode de pose

- Applique ①
- Tunnel ②
- Feuillure ③



FAQ

Poser un film de sécurité anti-explosion

Quel est le rôle d'un film de sécurité anti-explosion ?

En cas d'explosion, la vitre peut se briser et être projetée à l'intérieur de l'habitation.

Les films de sécurité anti-explosion, également appelés « films de protection anti-fragments » augmentent la résistance du vitrage et réduisent fortement la formation de fragments.

De quoi dépend leur efficacité ?

L'efficacité des films de sécurité anti-explosion, dépend notamment des caractéristiques du film (résistance à la rupture et à l'élongation, etc.), de son épaisseur et de son mode de pose.

Pour une habitation située dans la zone 20-50 mbar, le guide pratique fenêtres zone 20-50 mbar (voir « pour en savoir plus ») donne les préconisations à respecter afin d'améliorer la protection des personnes.

Une fois qu'ils sont installés, comment puis-je nettoyer mes vitres ?

Comme des vitres classiques. Vous pouvez nettoyer les films en utilisant des solutions de nettoyage (y compris les produits à base d'ammoniac) et un tissu doux non-abrasif qui ne peluche pas.

Vous pouvez également utiliser une raclette pour nettoyer le film. Les produits abrasifs, qui pourraient rayer ou abîmer le film, ne doivent pas être utilisés.

Comment les pose-t-on ?

Les films de sécurité anti-explosion sont appliqués sur le vitrage de la fenêtre côté intérieur.

Ils peuvent être posés par simple adhérence, par fixation chimique et par fixation mécanique.

Dans la zone d'intensité 20-50 mbar, seules les fixations chimiques ou mécaniques sont acceptées.



Fiche à remplir pour chacune de vos fenêtres

Pour en savoir plus

- ❑ Cahier applicatif du complément technique de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression, octobre 2009
http://www.ineris.fr/centredoc/cahier_appli_vulnerab_bati_surpress_web.pdf
- ❑ Guide pratique « Fenêtres dans la zone des effets de surpression d'intensité 20-50 mbar, diagnostic et mesures de renforcement »
<http://www.ineris.fr/fr/t-expertise/rapports-detude-risques-accidentels-maitrise-des-risques/424>
- ❑ Le plan de prévention des risques technologiques - guide méthodologique
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Maitrise-de-l-urbanisation-PPRT,12775.html>
- ❑ Le plan de prévention des risques technologiques « Agir ensemble pour maîtriser les risques »
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Maitrise-de-l-urbanisation-PPRT,12775.html>
- ❑ Le plan de prévention des risques technologiques (PPRT) Guide à destination des élus locaux « Agir ensemble pour maîtriser les risques »
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Maitrise-de-l-urbanisation-PPRT,12775.html>
- ❑ Film de présentation des plans de prévention des risques technologiques
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Maitrise-de-l-urbanisation-PPRT,12775.html>

PPRT : fiche connaître vos fenêtres

Système de fermeture	Gâches
<ul style="list-style-type: none"> ❑ A crémone et tringle ❑ Fermeture individuelle des ouvrants avec renvoi d'angle : gâches métalliques de sécurité anti-décrochement et galets champignon 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Gâches métalliques Nombre de vis de fixation de la gâche dans le dormant : 1, 2 ou > 2 ❑ Gâches plastiques

① Tringle



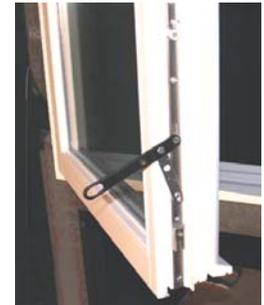
② Fermeture centrale (crémone et tringle)



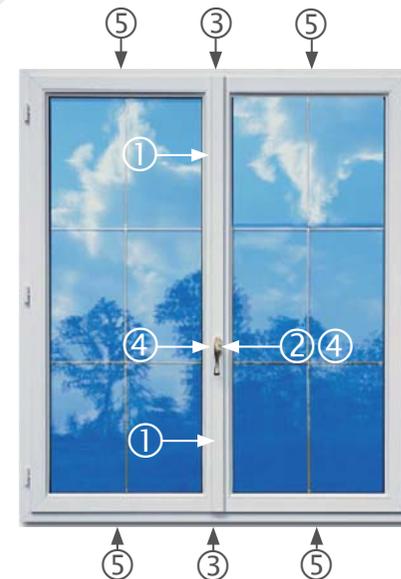
③ Gâche métallique



④ Fermeture individuelle des ouvrants



Fiche à remplir pour chacune de vos fenêtres



⑤ Gâche métallique de sécurité anti-décrochement et galet champignon



PPRT : exemple d'évaluation

- ❑ Supposons que le règlement PPRT recommande que mes fenêtres résistent à une onde de choc d'intensité 50 mbar.
- ❑ La fenêtre évaluée est en face 1 de l'habitation (face la plus exposée).
- ❑ Mes fenêtres s'ouvrent à la française et possèdent 2 ouvrants. Mes panneaux vitrés sont de dimensions standard en double vitrage 4/16/4. Le châssis est en bois et le système de fermeture est un trois points à crémone avec sortie de tringle et gâche plastique. La pose est en tunnel.

Dois-je faire des travaux, et si oui, lesquels ?

Type d'explosion	Face de l'habitation	Onde de choc				Déflagration				
		1	2	3	4	1	2	3	4	
Panneaux vitrés de dimensions standards (0,6 x 1,1 m ²) Pour les autres dimensions, voir « pour en savoir plus »	Simple vitrage standard (4 mm)	OUI Remplacer les panneaux vitrés par des doubles vitrages filmés ou feuilletés		OUI Remplacer les panneaux vitrés par des doubles vitrages standards ou feuilletés		OUI Remplacer les panneaux vitrés par des doubles vitrages filmés ou feuilletés		OUI Remplacer les panneaux vitrés par des doubles vitrages standards ou feuilletés		
	Double vitrage standard (4/16/4) Y < ou = à 16 mm	OUI Poser un film de sécurité anti-explosion (fixation chimique ou mécanique)		NON		OUI Poser un film de sécurité anti-explosion (fixation chimique ou mécanique)		NON		
	Double vitrage feuilleté (44.2/12/4 vitrage feuilleté intérieur ou 44.2/8/44.2)			NON				NON		

Type d'explosion	Onde de choc	Déflagration
Mode d'ouverture de la fenêtre	Châssis fixe	NON
	Ouverture vers l'extérieur (ouverture à l'anglaise)	NON
	Ouverture vers l'intérieur à la française	OUI (voir encadré ci-dessous)
Autres (couillantes, à soufflet, ...)		OUI Condamner l'ouverture de la fenêtre ou Remplacer la fenêtre*

Type d'explosion	Onde de choc	Déflagration
Mode de pose + Châssis + Système de fermeture	Tout type de pose + Châssis PVC ou aluminium + Système de fermeture à crémone avec sortie de tringle	OUI Remplacer le système de fermeture ou Remplacer la fenêtre*
	Applique + Châssis bois + Système de fermeture à crémone avec sortie de tringle	OUI Remplacer le système de fermeture ou Remplacer la fenêtre*
	Tunnel ou feuillure + Châssis bois + Système de fermeture à crémone avec sortie de tringle	OUI Renforcer le système de fermeture : • Remplacer si nécessaire la gâche par une gâche métallique • Fixer la gâche au dormant par 2 vis (condition à respecter sur visserie**)
Tout type de pose + Châssis PVC (avec armature en acier), aluminium ou bois + Système de fermeture dit « retardataire d'effraction » (gâches métalliques de sécurité anti-décrochement avec galets champignon en nombre suffisant) avec fermeture individuelle des ouvrants	NON	NON

Onde de choc	Déflagration
Fixation de la fenêtre dans le mur	OUI Renforcer la fixation de la fenêtre dans le mur : • Augmenter le nombre de points de fixation** • Condition à respecter sur la visserie**

Des travaux de renforcement sont donc nécessaires : poser un **film de sécurité** anti-explosion sur les panneaux vitrés, fixé chimiquement ou mécaniquement, **remplacer la gâche** plastique par une gâche métallique (2 vis), **augmenter le nombre de fixations** du dormant dans le mur.

Je contacte un professionnel que dois-je penser à lui demander ?

L'intervention d'un professionnel devrait se faire en deux étapes :

- ❑ réalisation d'un **diagnostic** avec proposition de travaux et coût associé ;
- ❑ réalisation des **travaux** destinés à améliorer la résistance des fenêtres de votre habitation.

Le **diagnostic** doit en premier lieu établir les différentes caractéristiques de la fenêtre actuelle :

- ❑ dimensions et nature du vitrage du(des) panneau(x) vitré(s) ;
- ❑ nature du mode d'ouverture ;
- ❑ nature du mode de pose, du système de fermeture, du châssis de la fenêtre ;
- ❑ fixation de la fenêtre au mur (nombre, espacement, type de fixation).

Une fois le diagnostic effectué, le menuisier peut alors vous proposer un **devis** faisant apparaître pour chaque fenêtre les **travaux** à réaliser ainsi que le **coût** associé.

Une fois les travaux réalisés, la **facture** remise par le professionnel doit faire précisément état des travaux effectués et décrire les caractéristiques des éléments de remplacement ou de renforcement de la fenêtre :

- ❑ Panneaux vitrés ou films posés,
- ❑ Système de fermeture,
- ❑ Mode d'ouverture,
- ❑ Fixation de la fenêtre dans le mur : nombre, espacement et tenue conforme aux recommandations du guide pratique fenêtres zone 20-50 mbar (voir « pour en savoir plus »).

Qui puis-je contacter pour m'informer ?

Pour les questions relatives au PPRT

- la **préfecture** de votre département
www.nomdudepartement.pref.gouv.fr
- la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (**DREAL**)
www.nomdelaregion.developpement-durable.gouv.fr
- la Direction Départementale du Territoire (**DDT**)
www.nomdudepartement.equipement-agriculture.gouv.fr

Pour le financement

- Site de l'administration fiscale
<http://www.impots.gouv.fr>
- Site service-public.fr
<http://vosdroits.service-public.fr/particuliers/F13483.xhtml>
- Votre mairie (site internet éventuel)

PPRT : fiche diagnostic 35-50 mbar

Dois-je faire des travaux, et si oui, lesquels ?

Type d'explosion		Onde de choc				Déflagration			
Face de l'habitation		1	2	3	4	1	2	3	4
Panneaux vitrés de dimensions standards (0,6 x 1,1 m ²) Pour les autres dimensions, voir « pour en savoir plus »	Simple vitrage standard (4 mm)	OUI Remplacer les panneaux vitrés par des doubles vitrages filmés ou feuilletés		OUI Remplacer les panneaux vitrés par des doubles vitrages standards ou feuilletés		OUI Remplacer les panneaux vitrés par des doubles vitrages filmés ou feuilletés		OUI Remplacer les panneaux vitrés par des doubles vitrages standards ou feuilletés	
	Double vitrage standard (4/Y/4) Y < ou = à 16 mm	OUI Poser un film de sécurité anti-explosion (fixation chimique ou mécanique)		NON		OUI Poser un film de sécurité anti-explosion (fixation chimique ou mécanique)		NON	
	Double vitrage feuilleté (44.2/12/4 vitrage feuilleté intérieur ou 44.2/8/44.2)	NON				NON			

Type d'explosion	Onde de choc	Déflagration
Mode d'ouverture de la fenêtre	Châssis fixe	NON
	Ouverture vers l'extérieur (ouverture à l'anglaise)	NON
	Ouverture vers l'intérieur à la française	OUI (voir encadré ci-dessous)
	Autres (coulissantes, à soufflet, ...)	OUI Condamner l'ouverture de la fenêtre ou Remplacer la fenêtre*

Pour une fenêtre à ouverture vers l'intérieur à la française

Type d'explosion	Onde de choc	Déflagration
Mode de pose + Châssis + Système de fermeture	Tout type de pose + Châssis PVC ou aluminium + Système de fermeture à crémonne avec sortie de triangle	OUI Remplacer le système de fermeture ou Remplacer la fenêtre*
	Applique + Châssis bois + Système de fermeture à crémonne avec sortie de triangle	OUI Remplacer le système de fermeture ou Remplacer la fenêtre*
	Tunnel ou feuillure + Châssis bois + Système de fermeture à crémonne avec sortie de triangle	OUI Renforcer le système de fermeture : • Remplacer si nécessaire la gâche par une gâche métallique • Fixer la gâche au dormant par 2 vis (condition à respecter sur visserie**)
Tout type de pose + Châssis PVC (avec armature en acier), aluminium ou bois + Système de fermeture dit « retardataire d'effraction » (gâches métalliques de sécurité anti-décrochement avec galets champignon en nombre suffisant) avec fermeture individuelle des ouvrants	NON	NON

	Onde de choc	Déflagration
Fixation de la fenêtre dans le mur	OUI Renforcer la fixation de la fenêtre dans le mur : • Augmenter le nombre de points de fixation** • Condition à respecter sur la visserie**	

* Voir « travaux : par quoi commencer »

** Voir « pour en savoir plus » - Guide pratique fenêtres zone 20-50 mbars

Fiche à remplir pour chacune de vos fenêtres, comme indiqué précédemment

PPRT : fiche diagnostic 20-35 mbar

Dois-je faire des travaux, et si oui, lesquels ?

Fiche à remplir pour chacune de vos fenêtres, comme indiqué précédemment

Type d'explosion		Onde de choc				Déflagration			
Face de l'habitation		1	2	3	4	1	2	3	4
Panneaux vitrés de dimensions standard (0,6 x 1,1 m ²) Pour les autres dimensions, voir « pour en savoir plus »	Simple vitrage standard (4 mm)	OUI Remplacer les panneaux vitrés par des doubles vitrages filmés ou feuilletés	OUI Remplacer les panneaux vitrés par des doubles vitrages standards ou feuilletés	OUI Remplacer les panneaux vitrés par des doubles vitrages standards ou feuilletés	OUI Poser un film de sécurité anti-explosion (fixation chimique ou mécanique)				
	Double vitrage standard (4/Y/4) Y < ou = à 16 mm	OUI Poser un film de sécurité anti-explosion (fixation chimique ou mécanique)	NON			NON			
	Double vitrage feuilleté (44.2/12/4 vitrage feuilleté intérieur ou 44.2/8/44.2)		NON				NON		

Type d'explosion	Onde de choc	Déflagration
Mode d'ouverture de la fenêtre		
Châssis fixe		NON
Ouverture vers l'extérieur (ouverture à l'anglaise)		NON
Ouverture vers l'intérieur à la française		OUI (voir encadré ci-dessous)
Autres (coulissantes, à soufflet, ...)		OUI - Condamner l'ouverture de la fenêtre ou remplacer la fenêtre*

Pour une fenêtre à ouverture vers l'intérieur à la française

Type d'explosion	Onde de choc	Déflagration
Mode de pose + Châssis + Système de fermeture		
Tout type de pose + Châssis PVC ou aluminium + Système de fermeture à crémonne avec sortie de tringle		OUI Remplacer le système de fermeture ou Remplacer la fenêtre*
Applique + Châssis bois + Système de fermeture à crémonne avec sortie de tringle		OUI Remplacer le système de fermeture ou Remplacer la fenêtre*
Tunnel ou feuillure + Châssis bois + Système de fermeture à crémonne avec sortie de tringle		OUI Renforcer le système de fermeture : • Remplacer si nécessaire la gâche par une gâche métallique • Fixer la gâche au dormant par 2 vis (condition à respecter sur visserie*)
Tout type de pose + Châssis PVC (avec armature en acier), aluminium ou bois Système de fermeture dit « retardataire d'effraction » (gâches métalliques de sécurité anti-décrochement avec galets champignon en nombre suffisant) avec fermeture individuelle des ouvrants	NON	NON

	Onde de choc	Déflagration
Fixation de la fenêtre dans le mur	OUI Renforcer la fixation de la fenêtre dans le mur : • Augmenter le nombre de points de fixation** • Condition à respecter sur la visserie**	

* Voir « travaux : par quoi commencer »

** Voir « pour en savoir plus » - Guide pratique fenêtres zone 20-50 mbars

Travaux : par quoi commencer ?

En fonction de l'importance de l'accident auquel votre habitation peut être soumise, le niveau de résistance de vos fenêtres est soit rendu obligatoire, soit seulement recommandé par le PPRT.

Le diagnostic que vous allez réaliser à l'aide des fiches qui précèdent, pourra conclure à la nécessité ou non de renforcer les panneaux vitrés, le système de fermeture voire, dans les cas les plus extrêmes, de remplacer vos fenêtres.

Cependant, l'analyse des accidents passés et les expertises techniques montrent qu'un des risques prédominant de blessure en cas d'explosion est dû aux bris de vitres. Ce dernier apparaît pour des niveaux d'intensité faible (dès la vingtaine de mbar) et les fragments sont susceptibles d'être projetés dans toute la pièce.

Les panneaux vitrés doivent donc être les premiers éléments à renforcer.

D'autres risques de blessures peuvent survenir en cas d'ouverture, d'arrachement et de projection des ouvrants ou de la fenêtre à l'intérieur de l'habitation. Par conséquent au-delà du renforcement des panneaux vitrés, il est possible d'améliorer le niveau de résistance des fenêtres par des travaux complémentaires pouvant porter, comme évoqué précédemment, sur le système de fermeture, l'ajout de fixations dans le mur, voire le remplacement de la fenêtre.

Et en cas de construction neuve ou de rénovation ?

En cas de construction neuve ou de rénovation, ou lorsque le diagnostic propose de remplacer la fenêtre, la solution suivante pourrait convenir, pour des dimensions standards, dans la zone 20-35 comme dans la zone 35-50, pour une onde de choc ou une déflagration, quelle que soit la face :

- fenêtre à ouverture à la française à deux ouvrants,
- châssis bois ou aluminium ou PVC renforcé,
- posée en applique, en tunnel ou en feuillure,
- munie d'un double vitrage feuilleté type 44.2/8/44.2,
- fermeture individuelle des ouvrants avec renvoi d'angle : gâches métalliques de sécurité anti-décrochement et galets champignon.

On portera une attention particulière à la fixation de la fenêtre dans le mur.

D'autres solutions sont possibles (voir « pour en savoir plus » - Guide pratique fenêtres zone 20-50 mbar).