

s1 ; d0 ou M1 (classement [Euroclasse] ou classement Les matériaux doivent dégradation supérieure à 28

Image LRPC Angers

Les éléments suivants :

- Calfeutrem et de fluide câbles ave ou bien u CR1,
- Équiper pluviales (zinc ou ma
- Utilisation mailles fine pour les d'aération,
- Équiper (store exté ou en bois
- Interdiction façades ex plus de 2 n

ernant les **toitures-terrasses** sans protection mécanique, une épaisseur minimale de 10 cm de laine de verre ou de laine de , est suffisante.
 une protection mécanique telle qu'une chape ciment ou un bac acier, l'isolation minimale nécessaire est de 8 cm de laine de ou laine de roche.
 être nécessaire de faire appel à un bureau d'études pour étudier le cas de protections particulières.
 n inflammation du revêtement d'étanchéité doit être vérifiée.

es en matériaux combustibles ène, etc.) sont proscrits.

s **verriers** sont susceptibles de un rayonnement thermique de remplacer le simple vitrage par

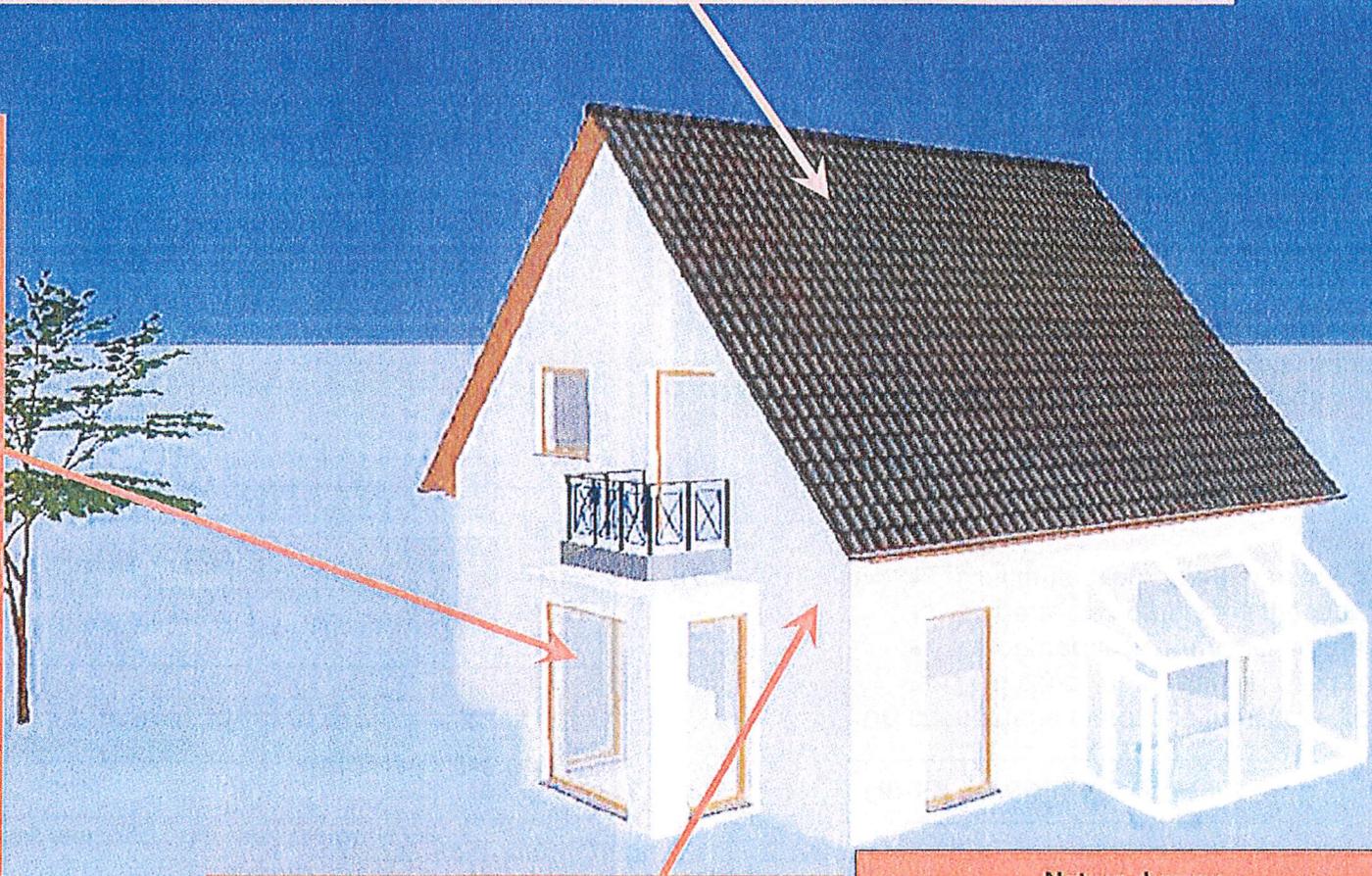
eries doivent être suffisamment e leur dégradation ne puisse gés.

minium est à remplacer par un

matériaux constituant la **porte**, males sont à considérer :

Porte	Épaisseur minimale
Alu métal ou PVC	Par nature insuffisante, à remplacer
Isolation	
Isolant	
Isolant (laine de roche)	6 cm
de roche	8 cm
de verre	8 cm

ances s'appliquent pour le cas c une surface vitrée inférieure à rface totale de la porte, comme ces vitrées vis-à-vis des murs.



Parois opaques lourdes : En fonction du matériau de l'enveloppe extérieure, de son épaisseur, de la nature et de l'épaisseur du matériau isolant, la valeur du flux d'énergie thermique acceptable varie. Ainsi, pour un flux maximal jusqu'à 8 kW/m², les épaisseurs minimales de parois sont données dans le tableau ci-contre :

Nature du mur	Nature	
	sans	Plâtre 1 cm
Pierre naturelle	80 cm	70 cm
Brique pleine ou perforée	Insuffisant*	Insuffisant*
Brique creuse	Insuffisant*	Insuffisant*
Bloc de terre cuite	25 cm	22 cm
Bloc de béton plein/perforé et banché	Insuffisant*	Insuffisant*
Bloc de béton creux	Insuffisant*	Insuffisant*
Bloc de béton cellulaire	20 cm	20 cm

Parois opaques légères : En fonction du

Nature du revêtement	Nature de l'iso
----------------------	-----------------

emple).

Nature des travaux	Coût indicatif de la réalisation, fourniture et pose (HT)
<ul style="list-style-type: none">Dépose et repose des menuiseries (battant + dormant)Fenêtre type réhabilitation en bois H135 x L120Double vitrage isolant (4/16/4) faible émissivité	600 €/fenêtre à 800 €/fenêtre
<ul style="list-style-type: none">Dépose et repose du vitrageDouble vitrage filtrant épaisseur 18 mm	550 €/m ² à 600 €/m ²
<ul style="list-style-type: none">Dépose et repose du vitrageDouble vitrage filtrant feuilleté épaisseur 28 mm	610 €/m ² à 660 €/m ²
Film réfléchissant argent	80 €/m ²
<ul style="list-style-type: none">Dépose de la porte actuelleFourniture et pose d'un nouveau bloc porte en bois	1000 € à 1500 €

des travaux de renforcement que vous pourriez être amené à réaliser. Ces indications ne se substituent pas aux recommandations ou au diagnostic réalisé par un bureau d'études spécialisé.

Qu'est-ce qu'un phénomène thermique transitoire ?

Un **phénomène thermique transitoire** est caractérisé par une production de chaleur lorsqu'il est d'une durée inférieure à deux minutes. Il peut être de type boule de feu (exemple : libération brutale d'un gaz liquéfié), d'une inflammation générale immédiate, ou de type feu de nuage (exemple : feu formé d'un mélange d'air et de gaz combustible, suite à une fuite de gaz).

Quels en sont les effets ?

Un phénomène thermique transitoire peut provoquer :

- Des coups de chaleur et des brûlures sur les personnes,
- La dégradation et une inflammation des matériaux qui constituent la structure du bâtiment,
- La perte des propriétés mécaniques de la structure du bâtiment,
- L'inflammation des matériaux à l'intérieur du bâtiment (isolants, etc...).

Comment s'en protéger ?

La protection des personnes contre l'effet thermique transitoire est assurée par la protection du bâti (couverture, toiture, parois, menuiseries extérieures).

Renforcer le bâti, c'est avant tout augmenter la protection des personnes.

Quels éléments du bâti peuvent être concernés par des phénomènes thermiques transitoires ?

Le **comportement** d'un bâtiment soumis à un effet thermique transitoire dépend de :

- Des caractéristiques de l'agression thermique,
- Des caractéristiques du bâti,
- De l'orientation du bâtiment.

Pour l'intensité considérée, un phénomène de type feu de nuage ne nécessite pas de travaux sur une construction traditionnelle.

En revanche, pour un phénomène de type boule de feu, il peut être nécessaire de renforcer les **menuiseries extérieures**.

Les faces à prendre en compte pour les travaux dépendent de l'orientation du



Face à traiter



nple).

Nature des travaux	Coût indicatif de la réalisation, fourniture et pose (HT)
<ul style="list-style-type: none">Dépose et repose des menuiseries (battant + dormant)Fenêtre type réhabilitation en bois H135 x L120Double vitrage isolant (4/16/4) faible émissivité	600 €/fenêtre à 800 €/fenêtre
<ul style="list-style-type: none">Dépose et repose du vitrageDouble vitrage filtrant épaisseur 18 mm	550 €/m ² à 600 €/m ²
<ul style="list-style-type: none">Dépose et repose du vitrageDouble vitrage filtrant feuilleté épaisseur 28 mm	610 €/m ² à 660 €/m ²
Film réfléchissant argent	80 €/m ²
<ul style="list-style-type: none">Dépose de la porte actuelleFourniture et pose d'un nouveau bloc-porte en bois	1000 € à 1500 €

des travaux de renforcement que vous pourriez être amené à réaliser. Ces indications ne se substituent pas aux recommandations ou au diagnostic réalisé par un bureau d'études spécialisé.

Qu'est-ce qu'un phénomène thermique transitoire ?

Un **phénomène thermique transitoire** est caractérisé par une production de chaleur lors d'un incendie lorsqu'il est d'une durée inférieure à deux minutes. Il peut être de type boule de feu (exemple : libération brutale d'un gaz liquéfié lors d'une inflammation générale immédiate), ou de type feu de nuage (exemple : feu formé d'un mélange d'air et de gaz combustible, suite à une fuite de gaz).

Quels en sont les effets ?

Un phénomène thermique transitoire peut provoquer :

- Des coups de chaleur et des brûlures sur les personnes,
- La dégradation et une inflammation des matériaux qui constituent la structure du bâtiment,
- La perte des propriétés mécaniques de la structure du bâtiment,
- L'inflammation des matériaux à l'intérieur du bâtiment (isolant, etc...).

Comment s'en protéger ?

La protection des personnes contre l'effet thermique transitoire est assurée par la protection du bâti (couverture, toiture, parois, menuiseries extérieures).

Renforcer le bâti, c'est avant tout augmenter la protection des personnes.

Quels éléments du bâti peuvent être concernés par des phénomènes thermiques transitoires ?

Le **comportement** d'un bâtiment soumis à un effet thermique transitoire dépend de :

- Des caractéristiques de l'agression thermique,
- Des caractéristiques du bâti,
- De l'orientation du bâtiment.

Des mesures foncières et l'interdiction de nouvelles constructions sont en vigueur dans la zone impactée par un phénomène de type feu de nuage. Si un logement est situé dans cette zone, une étude approfondie doit être réalisée par un bureau d'études spécialisé.

Dans le cas d'un phénomène de type boule de feu, il peut être nécessaire de renforcer les **menuiseries extérieures**.



Face à traiter

Pour en savoir plus, vous pouvez consulter le document suivant :

travaux d'amélioration. Il faut cependant s'assurer de leur bon état de conservation.

es :

menuiseries doivent être ts pour éviter que leur n'entraînent la chute des vitrages. minimum est à remplacer par un est également possible d'y e isolante non inflammable e d'accrochage peut être essitera alors de vérifier le e la peinture dans le temps.

ucides (polymères) et les mise en place d'un film filtrant emplacement par un vitrage

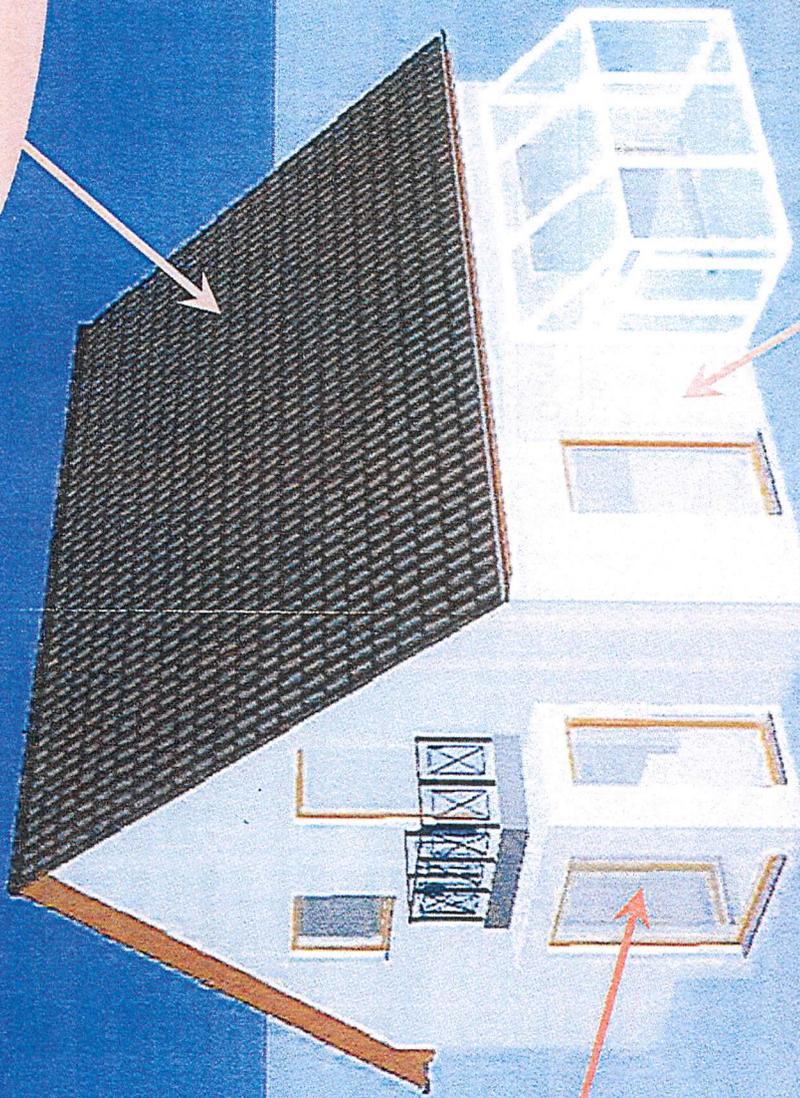
cteurs de transmission et des éléments translucides (cf. sous).

travaux à réaliser	Caractéristiques techniques à respecter	
	Facteur de transmission	Facteur d'absorption
film filtrant	inférieur à 49%	inférieur ou égal à 20%
vitrage filtrant	inférieur à 43%	compatible avec ses contraintes thermiques admissibles*
film filtrant	inférieur à 58%	inférieur ou égal à 20%
vitrage filtrant	inférieur à 43%	compatible avec ses contraintes thermiques admissibles*
film filtrant	inférieur à 50%	inférieur ou égal à 35%
vitrage filtrant	inférieur à 43%	compatible avec ses contraintes thermiques admissibles*

Les parois opaques constituées de béton ou d'éléments de béton, de terre de béton cellulaire, de pierre manufacturée ou de pierre de taille et moellons équarris, de terres et de torchis (avec paille non apte) **nécessitent pas de travaux d'amélioration**

Pour une constitution différente des façades (par exemple), des travaux de renforcement peuvent être nécessaires.

En cas de rénovation, l'emploi d'enduits et de peintures ininflammables est préconisé et



ds distributeurs.
 it estimé entre 300 et 400 € TTC mais le prix de base de la fenêtre est

PCV	Type de châssis	
	Bois	Aluminium
150 à 500€	150 à 500 €	500 €
300 à 700€	700 €	1200 €
400 à 1100€	700 €	1600 €

Cette fiche a pour but de vous apporter une information sur ce risque des travaux de renforcement que vous pourriez être amené à réaliser. Ces indications ne se substituent pas aux recommandations ou pi diagnostic réalisé par un bureau d'études spécialisé.

Qu'est-ce qu'un phénomène de surpression ?

Les phénomènes de surpression correspondent à la propagation dans l'air.
 On distingue deux régimes d'explosion : la déflagration et la détona

Quels en sont les effets ?

Deux types d'effets sont à considérer :
 • Les effets directs sur l'homme, liés à la surpression proprement
 • Les effets sur ouvrages conduisant à des effets indirects d'éléments d'ouvrages.

Comment s'en protéger ?

La protection des personnes contre les effets directs est assurée structure (murs, portes, fenêtres) quand celle-ci est suffisante par ra
Renforcer le bâti c'est avant tout augmenter la protection des p

Quels éléments du bâti peuvent être concernés par des tr

Le comportement d'un bâtiment soumis à un effet de surpression
 • Des caractéristiques de l'onde de surpression (régime et dur
 • De la forme générale et de la raideur de la construction,
 • De l'orientation du bâtiment.
 Les bâtiments de type maison individuelle construits de manière tr
 sécurisés sur le plan structural.
 Seuls les éléments de second œuvre (toit et menuiseries exté

en savoir plus, vous pouvez consulter les documents suivants :
 Complément technique relatif à l'effet de surpression – version 2 –
 - mars 2008
 Cahier applicatif du complément technique de la vulnérabilité du bâti
 jets de surpression – version 2 -- INERIS - novembre 2008
 rternet · www.csth.fr

des de l'onde de surpression, sité (20 à 35 mbar ou 35 à 50 mbar) le la fenêtre vis à vis de la source du phénomène, ge, du panneau vitré, châssis, rture de la fenêtre, fermeture de la fenêtre, e de la fenêtre.

se référer aux préconisations formulées dans l'annexe C2 du iféréncé en fin de fiche.

la méthode d'analyse de la tenue à la surpression d'une e vitrée.

ous prenons un modèle courant de fenêtre ançaise à deux vantaux, de 1,40 m de e hauteur, type double vitrage 4/16/4, a une largeur ngueur L de 1,10 m. e mon logement peut être soumis à une eur comprise entre 35 et 50 mbar.

is, façades : Les indications portées dans ent de numéroter chaque face du logement. ans cet exemple que la fenêtre est située en ée.

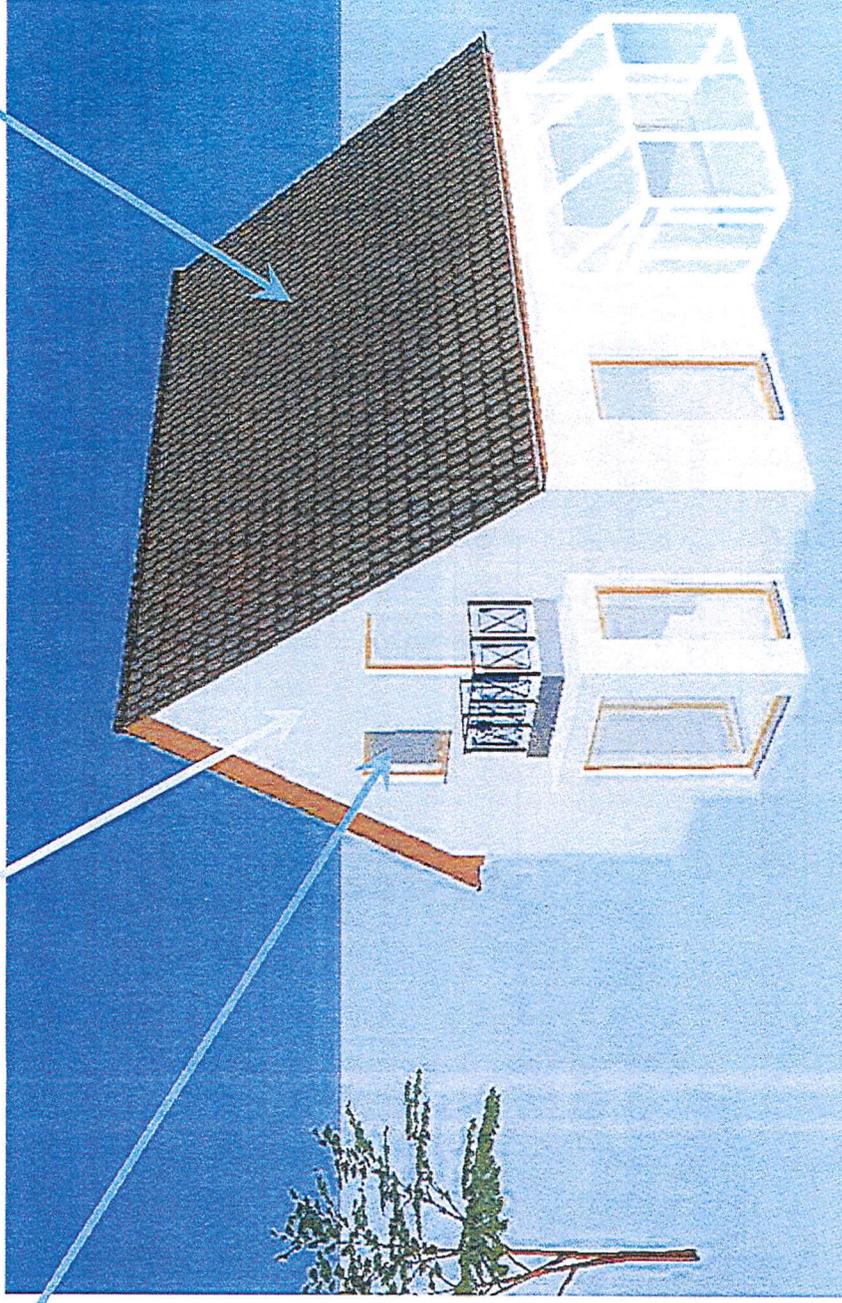
ecture de l'annexe C2 du Cahier Applicatif, ater que le double vitrage 4/16/4 n'est pas l'application d'un film de protection anti-axation chimique ou mécanique lui permet de sion, ou de casser sans risques de blessure ur les personnes.

3 - Châssis : quelque soit le type de châssis (PVC, aluminium ou bois), il est recommandé que la fenêtre soit munie d'un système de fermeture individuelle des ouvrants avec renvoi d'angle, constitué de gâches métalliques de construction

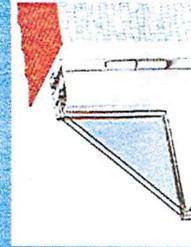
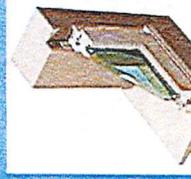


Les parois opaques lourdes ne nécessitent généralement pas de travaux de renforcement.

fibrociment par exemple) peut être ou son remplacement par une éléments (ardoises ou tuiles).



Les modes de pose d'un châssis :



fermeture à crémonne avec sortie de tringle peut également convenir.

4 - Fixation : Enfin, en fonction du mode de pose de la fenêtre dans le mur (en feuillure, en tunnel ou en applique), du numéro de la face, il peut

de la décoration par exemple).

Nature des travaux	Coût indicatif HT
doublage du mur par un mur en parpaing interne	300 à 700 € / m ² de façade
ction de la portée du mur par la pose de poteaux liques (IPN) contre la paroi à intervalles réguliers au dessus plus remplissage en dur entre chaque poteau	350 à 750 € / m ² de façade 400 à 800 € / m ² de façade
Traitement de la paroi par chemisage	300 à 700 € / m ² de façade
rforcement par pose d'éléments en béton armé préfabriqué	400 à 800 € / m ² de façade
Doublement des fermes	50 à 150 € / m ² de toiture
lacement des fenêtres par des fenêtres certifiées EPR1	1000€ à 2000€ par fenêtre

Cette fiche a pour but de vous apporter une information sur ce risque des travaux de renforcement que vous pourriez être amené à réaliser. Ces indications ne se substituent pas aux recommandations ou au diagnostic réalisé par un bureau d'études spécialisé.

Qu'est-ce qu'un phénomène de surpression ?

Les phénomènes de surpression correspondent à la propagation dans l'air.

On distingue deux régimes d'explosion : la déflagration et la détonation.

Quels en sont les effets ?

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 d'éléments d'ouvrages.

Comment s'en protéger ?

La protection des personnes contre les effets directs est assurée par la structure (murs, portes, fenêtres) quand celle-ci est suffisante par rapport à la prise en compte d'actions préventives sur les éléments non structuraux (cheminées, auvents, garde corps (etc...)) permet de limiter les effets de surpression. Renforcer le bâti c'est avant tout augmenter la protection des personnes.

Quels éléments du bâti peuvent être concernés par des effets de surpression ?

Le comportement d'un bâtiment soumis à un effet de surpression est caractérisé par :

- Des caractéristiques de l'onde de surpression (régime et durée du signal),
- Du type de construction,
- De l'orientation du bâtiment.

Les éléments porteurs de l'habitation (parois opaques lourdes et charpente) sont à traiter en priorité.

Façades : L'orientation du bâtiment vis à vis du centre de la surpression permet d'en limiter les effets. Le dimensionnement des façades permet d'en limiter les effets.

en savoir plus, vous pouvez consulter les documents suivants :

Complément technique relatif à l'effet de surpression – version 2 –

15 mars 2008

Document technique de la commission technique de la sécurité des bâtiments

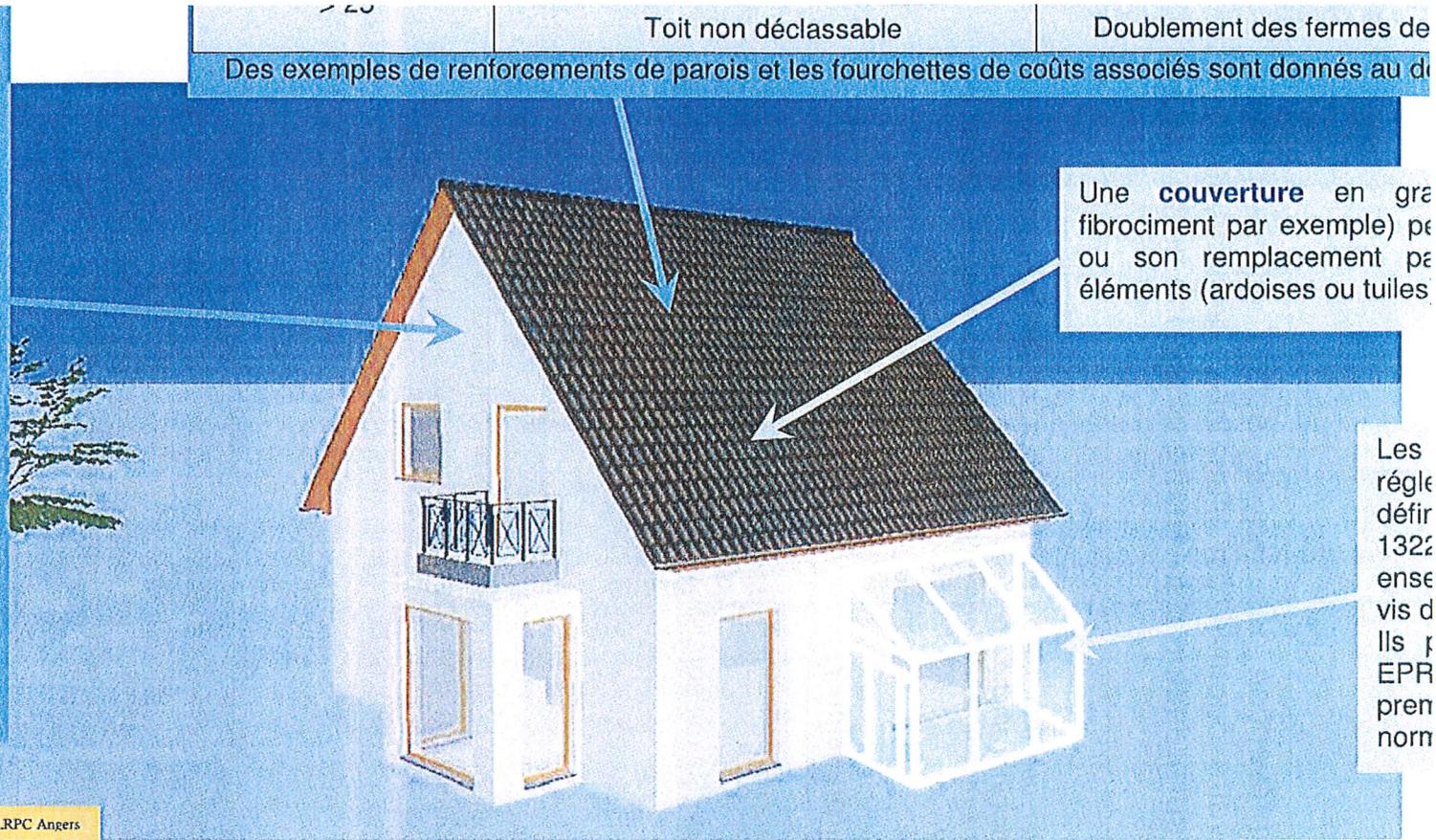
Toit non déclassable Doublement des fermes de

Des exemples de renforcements de parois et les fourchettes de coûts associés sont donnés au di

si	Durée du signal	Faces à renforcer
	>50 ms	1
	>150 ms	1, 2
	>0	1
	>20 ms	1, 2
	>1 s	1, 2, 3

si	Durée du signal	Faces à renforcer
	>150 ms	1
	>0 ms	1
	>20 ms	1, 2
	> 500 ms	1, 2, 3
	>0	1, 2
	>150 ms	1, 2, 3

renforcements de parois et les fourchettes de coûts associés de la fiche.



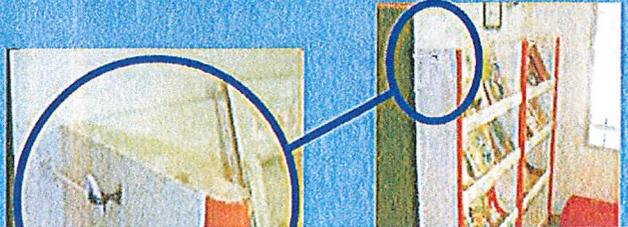
directs sur l'homme, et selon les cas, des renforcements d'éléments non structuraux peuvent être envisagés. En voici quelques exemples :

des faux plafonds)
 généralement pouvant entraîner des blessures
 sorties : privilégier les éléments légers aux
 murs, une fixation par vis ou clips, porter une
 suspentes (nombre et répartition) et à leur
 par scellement ou clouage), prévoir un jeu
 et plafond, ne pas fixer d'équipement lourd



suspente

Equipements lourds (armoires, chaudières,...)
 Risque de déplacement, basculement, projection : fixer ces éléments aux murs, planchers, cloisons par des systèmes adéquats (vis, boulons, chevilles).



Cloisons
 Risque de dislocation, d'effondrement des cloisons aux murs porteurs par manque d'assurer cette fonction (cornières etc.). Pour les grandes cloisons (plus de la hauteur), effectuer un scellement d'éléments métalliques fixés aux murs et au cloison.



Cornière

Mise en place de tirants métalliques repris sur les chevrons

Chemisage
 dalle

FICHE N°8

Le plan de prévention des risques technologiques (PPRT) indique que votre logement est situé dans une zone soumise à un **risque surpression d'intensité comprise entre 140 et 200 mbar**

Cette fiche a pour but de vous apporter une information sur ce risque, et des indications sur des travaux de renforcement que vous pourriez être amené à réaliser.

Ces indications ne se substituent pas aux recommandations ou prescriptions résultant d'un diagnostic réalisé par un bureau d'études spécialisé.

Qu'est-ce qu'un phénomène de surpression ?

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

On distingue deux régimes d'explosion : la déflagration et la détonation (ou onde de choc).

Quels en sont les effets ?

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.

Comment s'en protéger ?

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.

Renforcer le bâti c'est avant tout augmenter la protection des personnes.

Quels éléments du bâti peuvent être concernés par des travaux ?

Le **comportement** d'un bâtiment soumis à un effet de surpression dépend

- Des caractéristiques de l'onde de surpression (régime et durée du signal),
- Du type de construction,
- De l'orientation du bâtiment.

En fonction de la structure du bâtiment, il peut être nécessaire de faire appel à un bureau d'études spécialisé.

Les travaux structurels à réaliser concerneront les **parois opaques**, le **toit** (la charpente et la couverture), et les **menuiseries extérieures**.

Les éléments porteurs de l'habitation (parois opaques lourdes, charpente) sont à traiter en priorité.

Protection des personnes contre l'effet de surpression 140 à 200 mbar

Pour les structures avec des parois opaques lourdes constituées de parpaing, moellons de pierre dégrossie, ou pisé, il est préconisé, de :

- Renforcer l'ensemble des façades,
- Renforcer l'ensemble des toitures,
- Remplacer les vitrages par de l'EPR1.

L'ensemble de ces préconisations, dont le coût est largement supérieur à 10% de la valeur du bien, peut ne pas suffire à protéger les personnes. En revanche cet ensemble protège les personnes vis à vis de l'aléa inférieur (niveau de surpression 50 à 140 mbar).

Reportez vous à la fiche N° 7, « risque surpression d'intensité comprise entre 50 et 140 mbar » pour avoir plus d'informations sur les travaux de renforcement et les coûts associés.

Pour les structures en béton armé, ou en bois, il est recommandé de faire appel à un bureau d'études spécialisé « structures » afin de définir la faisabilité et les mesures de renforcements possibles.



Laboratoire Régional
des Ponts et Chaussées
d'Angers

Pour en savoir plus, vous pouvez consulter les documents suivants :

- Complément technique relatif à l'effet de surpression – version 2 – CSTB - mars 2008
- Cahier applicatif du complément technique de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression – version 2 – INERIS - novembre 2008

Sites internet : www.cstb.fr
www.ineris.fr

En cas d'engager des frais importants, il vous est conseillé de faire passer les travaux par un professionnel, avec une mesure d'étanchéité avant la réception des travaux. Seule cette solution vous garantit que l'objectif de perméabilité à l'air visé par le PPRT sera bien atteint.

Ces estimations économiques (valeur janvier 2009) pour des travaux de confinement des bâtiments de type maison individuelle.

Catégorie	Nature des travaux	Coût indicatif de la réalisation, fourniture et pose (HT)
Fenêtres	Remplacement d'une fenêtre	800 € à 1000 €
Portes	Remplacement de la porte d'accès par une porte à âme pleine	400 € à 600 €
Travaux	Reprise des joints d'étanchéité au niveau des traversées de parois (conduits et canalisations)	200 € à 300 €
Travaux de	Colmatage des passages des câbles électriques (boîtiers, gaines)	100 € à 150 €
Entre	Jointoiement des liaisons plancher et plafond avec les murs verticaux	20 €/m à 50 €/m
de	Installation d'une grille de transfert obturable	50 €
te	Installation d'une bouche d'entrée d'air obturable	50 €
	Installation d'un clapet anti-retour sur l'extraction et l'insufflation (si ventilation double flux)	50 €
à	Installation d'un robinet thermostatique pour réguler le chauffage depuis le local confiné (si chauffage gaz)	100 € à 200 €
cas	Interrupteur d'arrêt de la ventilation et raccordement	200 € à 300 €

Pour en savoir plus, vous pouvez consulter le document suivant :

Complément technique relatif à l'effet toxique, version 1.0.
CERTU-CETE de Lyon-ENERIS- Juillet 2008

des travaux de renforcement que vous pourriez être amené à réaliser. Ces indications ne se substituent pas aux recommandations ou prescriptions.

Qu'est-ce qu'un phénomène toxique ?

Un **phénomène toxique** est caractérisé par une production de substances ou un poison pour l'être humain. Ce phénomène peut survenir lors de l'installation, ou bien être le résultat du dégagement d'une substance lors de sa décomposition chimique lors d'un incendie ou d'une réaction chimique.

Quels en sont les effets ?

Les effets d'un phénomène toxique sur l'être humain dépendent 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.

Comment s'en protéger ?

La protection des personnes contre l'effet toxique est assurée par le confinement, généralement ménagé à l'intérieur du local d'habitation. Les dimensions de ce local doivent permettre de maintenir un niveau de concentration acceptable pendant la durée de l'alerte. Elles sont donc relatives au nombre de personnes.

Quels éléments du bâti peuvent être concernés par des travaux ?

Le PPRT indique pour chaque zone l'objectif de niveau de perméabilité à l'air par le local de confinement. Il faut retenir que cet objectif est moins contraignant si le local de confinement est une pièce donnant sur une façade abritée de la source du danger. Les autres pièces du logement créent un espace tampon entre la façade et le local de confinement. Pour que le confinement soit efficace, les débits d'air volontaires doivent être limités voire annulés. Pour cela, il faut impérativement que :

1. L'intégrité de l'enveloppe du bâtiment soit maintenue, en particulier en cas de risque surpression ou thermique associé*.
2. Les systèmes de ventilation, chauffage et climatisation doivent être arrêtés rapidement, de préférence depuis le local de confinement.
3. Soient installés des systèmes d'obturation sur tous les points de passage à l'air du bâtiment (entrées d'air sur les fenêtres, conduits et entrées des systèmes de chauffage, climatisation ; bouches d'extraction).

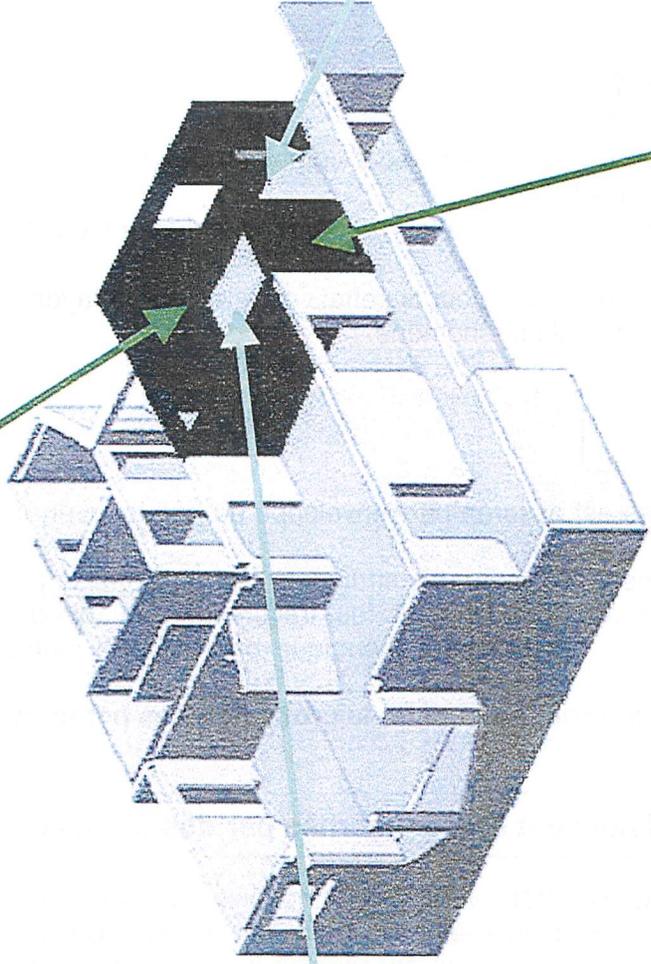
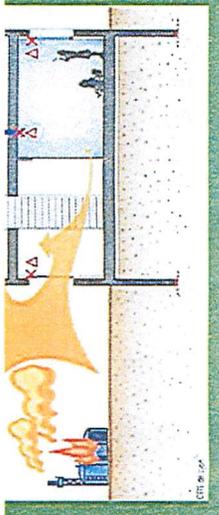
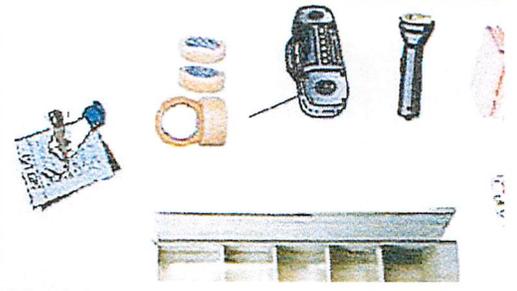


Un local situé en position centrale, dont aucune paroi ne constitue un mur extérieur, bénéficierait d'un effet tampon encore meilleur.

Éviter salle de bains, cuisine et toute pièce comportant un appareil à combustion ou un conduit de fumées.

Travaux dans le local de confinement

Prévoir même si un point d'eau est autonome avec piles de secours avec piles de rechange, fiche de consignes à mener avant, pendant et après les actions de confinement.



Crédit photo CETE de Lyon

Les mesures non structurelles viennent augmenter l'étanchéité à l'air du local de confinement pendant la crise, en complément des mesures structurelles. Il s'agit :

- D'arrêter rapidement les systèmes de ventilation, chauffage et climatisation du bâtiment.
- D'étancher manuellement les points sensibles en terme d'infiltration d'air (les mêmes que ceux traités dans les « mesures structurelles »), par exemple de scotcher avec un adhésif imperméable à l'air les liaisons entre ouvrant et dormant du local de confinement.



améliorer de façon permanente l'étanchéité. Quatre catégories d'infiltrations d'air parasites ont été répertoriées :

Menuiseries extérieures et local de confinement

- Installer des menuiseries de qualité respectant la norme EN 12207,
- Jointoyer les liaisons entre fenêtres, baies, portes et toits ou murs,
- Jointoyer les liaisons entre coffre volets roulants, fenêtres et murs,
- Traiter particulièrement la porte pleine avec joints périphériques basse [plinthe automatique], grille

Trappes et éléments traversant

Éviter de choisir comme local de confinement de trappes et de traversées de parois. Reprendre les joints d'étanchéité au niveau par exemple :

- trappes d'accès gaine technique
- gaines techniques ou conduits traversant ou les murs;
- conduit d'évacuation de l'air vicié

Équipements électriques

Éviter de choisir comme local de confinement de percements de parois (ex. tableau électrique) Colmater les points de passage de câbles électriques installés sur les parois extérieures

- tableau électrique,
- interrupteurs et prises de courant;
- points lumineux type plafonniers,
- câblage des différents systèmes c

Liaisons entre parois

Choisir un local de confinement avec constituées par exemple de carrelage, béton ou carrelé, sol plastique, plaque de ciment Sont à éviter notamment :

- les faux plafonds perméables de plâtre ou sous combles ventilés,
- les planchers en bois sur lambourdes

FICHE N°10

Le plan de prévention des risques technologiques (PPRT) indique que votre logement est situé dans une zone soumise à un **risque thermique combiné à un effet de surpression**.

Cette fiche a pour but de vous apporter une information sur ce risque, et des indications sur des travaux de renforcement que vous pourriez être amené à réaliser. Ces indications ne se substituent pas aux recommandations ou prescriptions résultant du PPRT.

Qu'est-ce qu'un phénomène combiné thermique et surpression ?

Le **phénomène combiné thermique/surpression** considéré dans cette fiche est généralement issu de phases d'expansion rapide de gaz qui va provoquer une boule de feu en explosant (exemple : perforation d'une enveloppe de stockage pressurisé de gaz liquéfié).

Quels en sont les effets ?

Les effets des phénomènes de surpression sont combinés aux effets dus au rayonnement thermique. On se reportera aux fiches :

- « risque surpression » pour les effets générés directement ou non par l'onde de surpression,
- « risque thermique transitoire » pour les effets générés par le rayonnement thermique qui accompagne l'origine du phénomène.

Comment s'en protéger ?

La protection des personnes est assurée par l'enveloppe du bâti (couverture, toiture, parois, menuiseries extérieures).

Dans un tel cas, un traitement préalable des structures doit être réalisé pour leur permettre de résister à la surpression incidente. En effet, tout traitement préalable des structures pour leur permettre de résister au rayonnement thermique pourrait être inutile du fait de leur rupture.

Renforcer le bâti, c'est avant tout augmenter la protection des personnes.

Quels éléments du bâti peuvent être concernés par des travaux ?

La combinaison de ces deux effets veut que l'on doive prendre en compte et traiter l'ensemble des éléments du bâti concernés chacun par l'un et l'autre des effets.

Il convient donc de se reporter aux fiches spécifiques traitant séparément de chacun des effets.

Sans pour autant pouvoir négliger les autres éléments de l'enveloppe du bâti, la présente fiche attire plus particulièrement l'attention sur les éléments de structure suivants :

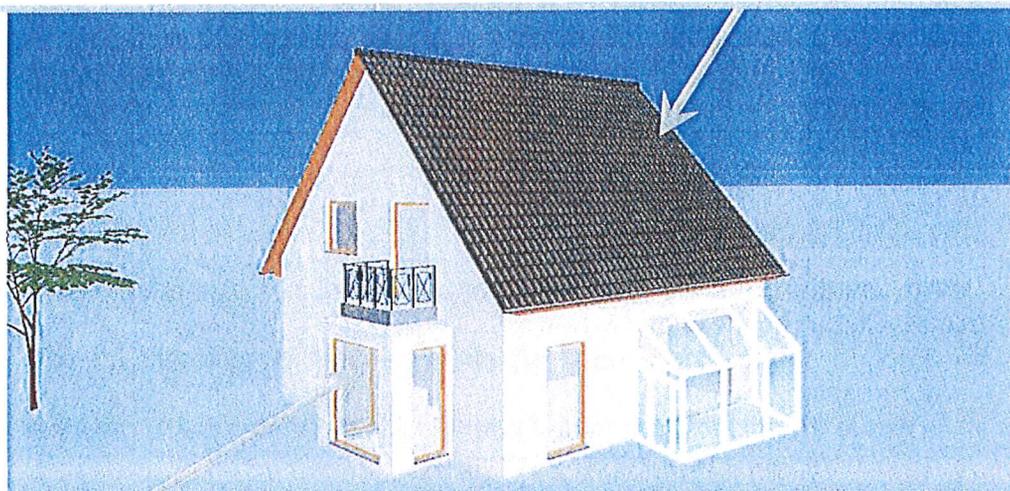
- Les **couvertures** en petits et grands éléments,
- Les **menuiseries extérieures**.

Protection des personnes contre l'effet combiné thermique / surpression

Compte tenu du fait qu'à l'exception des obligations techniques liées à la prévention du risque sismique ou à la protection neige et vent, il est déconseillé de solidariser les tuiles à la charpente pour éviter un chargement important de la charpente. Il convient alors de s'assurer que cet arrachement ne va pas laisser l'intérieur du bâti à nu alors qu'il est ensuite soumis à un rayonnement thermique intense. Cela est possible si l'isolant est maintenu solidaire de la charpente ou s'il se trouve appliqué sur le plancher du comble. Dans ce contexte, il est nécessaire :

- De s'assurer qu'un isolant est présent derrière les petits éléments pour jouer, après leur envol, le rôle d'écran face au rayonnement thermique;
- Que cet isolant est non combustible et fixé à la charpente de manière solidaire.

Les éléments légers, de type panneaux en fibrociment ou en translucide, ne résistant pas à la surpression de bris de vitre doivent être remplacés par des éléments plus résistants



Les vitrages utilisés doivent avoir des caractéristiques de résistance à l'effet de surpression correspondant au niveau d'intensité requis. Ils doivent en outre avoir des caractéristiques de filtre de la dose thermique comparables à celles décrites pour les vitrages en absence de surpression. Il est recommandé de se reporter au cahier applicatif de la vulnérabilité du bâti à la surpression. Par ailleurs, les châssis en bois résistent également bien à de bas niveaux de pression, à condition que leur fixation au mur soit renforcée.

Pouvez vous me donner un ordre de grandeur des coûts que ces travaux peuvent représenter ?

Des éléments sont donnés dans les fiches relatives aux « risque surpression » et « risque thermique transitoire ».



Pour en savoir plus, vous pouvez consulter les documents suivants :

- *Cahier technique de la vulnérabilité du bâti aux effets thermiques transitoires*
INERIS - Mai 2009
- *Complément technique relatif à l'effet de surpression – version 2 –*
CSTB - mars 2008
- *Cahier applicatif du complément technique de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression – version 2 –*
INERIS - novembre 2008
- *Etude de vulnérabilité des fenêtres dans la zone de surpression d'intensité 20 à 50 mbar dans le cadre des PPRTs –*
INERIS – août 2009

Sites internet : www.ineris.fr
www.cstb.fr