

**PLAN DE PRÉVENTION
DES RISQUES TECHNOLOGIQUES**

ARKEMA ET ROHM AND HAAS

**SUR LES COMMUNES DE CHAUNY, SINCENY, AUTREVILLE ET
VIRY-NOUREUIL**



REGLEMENT

**Vu pour être annexé
à l'arrêté du**

Table des matières

Titre I : Portée du PPRT.....	5
<i>Préambule.....</i>	<i>5</i>
<i>Article 1. Champ d'application.....</i>	<i>6</i>
<i>Article 2. Délimitation du zonage et principes de réglementation.....</i>	<i>6</i>
<i>Article 3. Effets du PPRT.....</i>	<i>7</i>
<i>Article 4. Rappel des autres réglementations en vigueur.....</i>	<i>7</i>
Titre II : Réglementation des projets.....	8
Chapitre 1. Définitions.....	8
<i>Article 1 : définition d'un projet nouveau.....</i>	<i>8</i>
<i>Article 2 : définition d'un projet sur un bien ou une activité existante.....</i>	<i>8</i>
<i>Article 3 : définition d'un Établissement Recevant du Public (ERP) difficilement évacuable.....</i>	<i>8</i>
<i>Article 4 : définition des équipements et ouvrages d'intérêt général</i>	<i>8</i>
<i>Article 5 : dispositions applicables à tout projet soumis à permis de construire sauf dans la zone grisée.....</i>	<i>8</i>
<i>Article 6 : définition de l'activité fluviale et de bâtiments fluviaux.....</i>	<i>9</i>
Chapitre 2. Dispositions applicables en zone grisée (G).....	10
<i>Article 1 – Définition de la zone grisée (G).....</i>	<i>10</i>
<i>Article 2 – Règles d'urbanisme et de construction.....</i>	<i>10</i>
<i>Article 3 – Conditions générales d'utilisation ou d'exploitation</i>	<i>10</i>
Chapitre 3. Dispositions applicables en zone rouge foncé (Rf).....	11
<i>Article 1 – Définition de la zone rouge foncé (Rf).....</i>	<i>11</i>
<i>Article 2 – Dispositions applicables aux projets nouveaux.....</i>	<i>11</i>
<i>Article 3 – Dispositions applicables aux projets sur des biens et activités existants.....</i>	<i>12</i>
Chapitre 4. Dispositions applicables en zone rouge clair (rc).....	13
<i>Article 1 – Définition de la zone rouge clair (rc).....</i>	<i>13</i>
<i>Article 2 – Dispositions applicables aux projets nouveaux.....</i>	<i>13</i>
<i>Article 3 – Dispositions applicables aux projets sur des biens et activités existants.....</i>	<i>14</i>

Chapitre 5. Dispositions applicables en zone bleu foncé (Bf).....	15
<i>Article 1 – Définition de la zone bleu foncé (Bf).....</i>	15
<i>Article 2 – Dispositions applicables aux projets nouveaux.....</i>	15
<i>Article 3 – Dispositions applicables aux projets sur des biens et activités existants.....</i>	15
Chapitre 6. Dispositions applicables en zone bleu clair (bc).....	16
<i>Article 1 – Définition de la zone bleu clair (bc).....</i>	16
<i>Article 2 – Dispositions applicables aux projets nouveaux.....</i>	16
<i>Article 3 – Dispositions applicables aux projets sur des biens et activités existants.....</i>	16
Chapitre 7. Dispositions applicables en zone verte (v).....	18
<i>Article 1 – Définition de la zone verte (v).....</i>	18
<i>Article 2 – Dispositions applicables aux projets nouveaux</i>	18
<i>Article 3 – Dispositions applicables aux projets sur des biens et activités existants.....</i>	18
Titre III : Mesures foncières.....	19
Titre IV : Mesures de protection des populations	20
Chapitre 1. Mesures relatives à l'aménagement des biens existants.....	20
<i>Article 1 – Dispositions applicables à la zone rouge foncé (Rf).....</i>	20
<i>Article 2 – Dispositions applicables à la zone rouge clair (rc).....</i>	20
<i>Article 3 – Dispositions applicables à la zone bleu foncé (Bf).....</i>	20
<i>Article 4 – Dispositions applicables à la zone bleu clair (bc).....</i>	20
Chapitre 2. Mesures relatives à l'utilisation et à l'exploitation.....	21
<i>Article 1 – Routes.....</i>	21
<i>Article 2 – Transports de Matières Dangereuses (TMD).....</i>	21
<i>Article 3 – Transports collectifs sur route.....</i>	21
<i>Article 4 – Voies fluviales.....</i>	21
<i>Article 5 – Voies ferroviaires</i>	22
<i>Article 6 – Chemins piétons et pistes cyclables</i>	22
Titre V : Servitudes d'utilité publique.....	23
Annexes.....	24

Titre I : Portée du PPRT

Préambule

Les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) sont institués par la loi n°2003- 699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.

« Ces plans délimitent un périmètre d'exposition aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité des risques technologiques décrits dans les études de dangers et les mesures de prévention mises en œuvre. » (extrait de l'article L. 515-15 du code de l'environnement).

« A l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques, les plans de prévention des risques technologiques peuvent, en fonction du type de risques, de leur gravité, de leur probabilité et de leur cinétique :

I. - Délimiter les zones dans lesquelles la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages ainsi que les constructions nouvelles et l'extension des constructions existantes sont interdites ou subordonnées au respect de prescriptions relatives à la construction, à l'utilisation ou à l'exploitation. Dans ces zones, les communes peuvent instaurer le droit de préemption urbain dans les conditions définies à l'article L. 211-1 du code de l'urbanisme.

II. - Délimiter, à l'intérieur des zones prévues au I, des secteurs où, en raison de l'existence de risques importants d'accident à cinétique rapide présentant un danger grave pour la vie humaine, un droit de délaissement des bâtiments ou parties de bâtiments existants à la date d'approbation du plan.

III. – Délimiter, à l'intérieur des zones prévues au I, des secteurs où, en raison de l'existence de risques importants d'accident à cinétique rapide présentant un danger très grave pour la vie humaine, l'État peut déclarer d'utilité publique l'expropriation, par les communes ou les établissements publics de coopération intercommunale compétents et à leur profit, dans les conditions prévues par le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

IV. - Prescrire les mesures de protection des populations face aux risques encourus, relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des installations et des voies de communication existant à la date d'approbation du plan, qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants et utilisateurs dans les délais que le plan détermine.

V. - Définir des recommandations tendant à renforcer la protection des populations face aux risques encourus et relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des voies de communication et des terrains de camping ou de stationnement de caravanes, pouvant être mises en œuvre par les propriétaires, exploitants et utilisateurs. » (extrait de l'article L. 515-16 du code de l'environnement)

Le contenu des plans de prévention des risques technologiques et les dispositions de mise en œuvre sont fixés par le décret n° 2005-1130 du 7 septembre 2005, publié au J.O. n°210 du 9 septembre 2005, relatif aux plans de prévention des risques technologiques.

Article 1. Champ d'application

Le présent règlement du plan de prévention des risques technologiques (PPRT) lié aux sociétés Arkema et Rohm and Haas, sur les communes de Chauny, Sinceny, Autreville et Viry-Nouveau, s'applique aux différentes zones situées à l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques, cartographiées sur le plan de zonage réglementaire joint.

Le PPRT a pour objet de limiter les effets des accidents susceptibles de survenir dans les installations et pouvant entraîner des effets sur la salubrité, la santé et la sécurité publique directement ou par pollution du milieu (article L515-15 du code de l'environnement).

Le PPRT est un outil réglementaire qui participe à la prévention des risques industriels dont les objectifs sont en priorité :

- de contribuer à la réduction des risques à la source par, en particulier, la mise en œuvre de mesures complémentaires (à la charge de l'exploitant) ou supplémentaires telles que définies par l'article L. 515-19 du code de l'environnement ;
- d'agir sur l'urbanisation existante et nouvelle afin de limiter et, si possible, de protéger les personnes des risques résiduels. Cet outil permet d'une part d'agir par des mesures foncières sur la maîtrise de l'urbanisation existante à proximité des établissements industriels à l'origine des risques et d'autre part par l'interdiction ou la limitation de l'urbanisation nouvelle. Des mesures de protection de la population en agissant en particulier sur les biens existants peuvent être prescrites ou recommandées.

Article 2. Délimitation du zonage et principes de réglementation

Conformément à l'article L515-16 du code de l'environnement, le PPRT délimite, à l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques, plusieurs types de zones réglementées. Les zones sont définies en fonction du type de risques, de leur gravité, de leur probabilité, de leur cinétique, mais aussi à partir des orientations stratégiques déterminées par les acteurs du PPRT (personnes et organismes associés (POA) et services instructeurs) lors de son élaboration. La délimitation de ces zones est expliquée dans la note de présentation du PPRT.

Les zones réglementées sont les suivantes :

- Une zone grisée (G) défini à l'article 1 du Titre II – Chapitre 2 ;
- Une zone rouge foncé d'interdiction stricte avec quelques aménagements possibles (Rf) ;
- Une zone rouge clair d'interdiction avec quelques aménagements possibles (rc) ;
- Une zone bleu foncé d'autorisation sous conditions strictes (Bf) ;
- Une zone bleu clair d'autorisation sous conditions (bc) ;
- Une zone verte (v) concernant les effets en hauteur.

La délimitation de ces zones est expliquée dans la note de présentation.

Dans les zones réglementées, la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages ainsi que les constructions nouvelles et les extensions de constructions existantes sont interdites ou subordonnées au respect de prescriptions relatives à la construction, à l'utilisation ou à l'exploitation.

Des mesures de protection des populations face aux risques encourus, relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des installations et des voies de communication peuvent également être prescrites dans ces zones.

Le plan de zonage réglementaire du PPRT permet de repérer toute unité foncière à l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques. Chaque unité foncière peut être localisée par rapport à une

zone réglementée. Si une unité foncière est située à cheval sur plusieurs zones réglementées, chaque partie de l'unité doit respecter les prescriptions concernant son classement. Si la totalité ou une partie fonctionnelle et indépendante d'un ouvrage ou d'une construction se situe sur deux zones, la réglementation qui s'applique sur le bâtiment est la réglementation la plus stricte.

Le zonage réglementaire et le règlement sont complétés par un cahier de recommandations.

Article 3. Effets du PPRT

Le plan de prévention des risques technologiques approuvé vaut servitude d'utilité publique. Conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme, il est annexé au plan local d'urbanisme par le maire ou le président de l'établissement public compétent dans un délai de trois mois après son approbation. Il est porté à la connaissance des communes ou de leurs groupements compétents situés dans le périmètre du plan en application de l'article L. 121-2 du même code.

La mise en œuvre des prescriptions édictées par le PPRT relève de la responsabilité des maîtres d'ouvrage pour les projets, et des propriétaires, exploitants et utilisateurs (pour l'existant, dans les délais que le plan détermine).

Les infractions aux prescriptions du PPRT concernant les constructions nouvelles ou les extensions de constructions existantes sont sanctionnées conformément à l'article L. 515-24 du code de l'environnement.

Le PPRT peut être révisé dans les conditions prévues par l'article R. 515-47 du code de l'environnement, notamment sur la base d'une évolution de la connaissance des risques générés par l'établissement à l'origine du PPRT.

Article 4. Rappel des autres réglementations en vigueur

Le PPRT vient compléter, par des mesures appropriées, les réglementations en vigueur, notamment :

- la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) : réduction du risque à la source, plan de secours interne, formation du personnel ;
- la maîtrise de l'urbanisation autour des sites à risques : porter à connaissance, obligation de prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme;
- la gestion de crise et sécurité publique : le plan particulier d'intervention et ses exercices de mise en œuvre, le plan communal de sauvegarde;
- l'information et la sensibilisation du public : communication auprès des riverains, information des acquéreurs et locataires sur les risques existants (naturels et technologiques), à chaque transaction immobilière.

Titre II : Réglementation des projets

Chapitre 1. Définitions

Article 1 : définition d'un projet nouveau

On entend par « projet nouveau » l'ensemble des constructions nouvelles, des aménagements, des ouvrages réalisés à compter de la date d'approbation du PPRT. La reconstruction après sinistre est considérée comme un projet nouveau.

Dans le cas d'une demande d'extension sur une construction autorisée après l'approbation du présent PPRT, il convient de se référer aux dispositions applicables aux projets nouveaux.

Article 2 : définition d'un projet sur un bien ou une activité existante

On entend par « projet sur un bien ou une activité existante », l'extension de toute construction existante à la date d'approbation du PPRT et les changements de destination.

Il y a changement de destination lorsqu'un bâtiment existant passe d'une des neuf catégories définies par l'article R.123-9 du code de l'urbanisme (habitation, hébergement hôtelier, bureaux, commerces, artisanat, industrie, exploitation agricole ou forestière, fonction d'entrepôt, constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif) à une autre de ces catégories.

Article 3 : définition d'un Établissement Recevant du Public (ERP) difficilement évacuable

On entend par « ERP difficilement évacuable » :

- les établissements de la 1ère à la 4ème catégorie (établissements du 1er groupe avec effectifs supérieurs à 300 personnes) ;
- les établissements, installés dans un bâtiment, de type J, L, O, P, R, S, U, V, Y ;
- les établissements spéciaux et les immeubles de grande hauteur ;
- les établissements relevant du ministère de la défense ou d'organismes de droit public placés sous la tutelle de ce ministère qui sont situés dans les immeubles dont l'accès est réglementé pour des motifs de sécurité, de défense ou qui, non situés dans de tels immeubles, ont pour vocation principale de participer à des missions de défense nationale.

Article 4 : définition des équipements et ouvrages d'intérêt général

On entend par « équipements et ouvrages d'intérêt général » les équipements ou ouvrages sans présence humaine, dont la construction est nécessaire au fonctionnement des territoires (ligne électrique, écluse, canalisation, relais téléphonique...).

Article 5 : dispositions applicables à tout projet soumis à permis de construire sauf dans la zone grisée

Une étude particulière à la charge du maître d'ouvrage du projet déterminera les modalités de conception et de réalisation du projet au regard des objectifs de performance du bâti. Les guides et référentiels en vigueur au moment de la réalisation du projet pourront étayer cette étude.

Rappel réglementaire :

Conformément au code de l'urbanisme, « *le dossier joint à la demande de permis de construire comprend :*

(...) e) Lorsque la construction projetée est subordonnée par (...) un plan de prévention des risques technologiques approuvé, à la réalisation d'une étude préalable permettant d'en déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation, une attestation établie par l'architecte du projet ou par un expert agréé certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception ; (...) »

Article 6 : définition de l'activité fluviale et de bâtiments fluviaux

L'activité fluviale désigne de manière générale l'ensemble des activités pratiquées sur les rivières, fleuves et canaux ou le long d'une voie d'eau.

Plus spécifiquement, l'activité fluviale désigne la navigation à partir d'embarcation ou de bâtiment fluvial de type commercial, de plaisance, de croisière et promenade, à bord de bateaux à moteur, privés ou de location, ou de nautisme de proximité (canotage, pêche en barque, canoë-kayak, aviron, ski nautique, natation, pêche, plongée), dans l'environnement immédiat d'un cours d'eau.

Chapitre 2. Dispositions applicables en zone grisée (G)

Article 1 – Définition de la zone grisée (G)

La zone grisée correspond à une zone d'interdiction de tout bâtiment ou activité ou usage non liés aux installations à l'origine du risque, objet du présent PPRT.

Article 2 – Règles d'urbanisme et de construction

Sont autorisés, uniquement pour l'établissement à l'origine du risque, tous les modes d'occupation du sol à l'exception :

- des changements de destination des constructions existantes ne permettant pas le maintien d'une affectation industrielle (industrie ou entrepôt),
- des constructions et des réaménagements de locaux à usage d'habitation ou de locaux de sommeil qui n'ont pas trait au gardiennage ou à la surveillance,
- des implantations d'ERP.

Article 3 – Conditions générales d'utilisation ou d'exploitation

Les interdictions, les conditions et les prescriptions particulières d'utilisation et d'exploitation sont fixées dans les arrêtés réglementant l'établissement à l'origine du PPRT et dans les autres réglementations applicables.

Chapitre 3. Dispositions applicables en zone rouge foncé (Rf)

Article 1 – Définition de la zone rouge foncé (Rf)

Cette zone est soumise à des effets toxiques en hauteur à plus de 20 mètres.

La zone rouge foncé Rf correspond dans le PPRT à une zone présentant une concomitance des aléas :

- surpression avec des niveaux allant de Faible à M+,
- thermique avec des niveaux allant de M+ à F+,
- toxique de niveau TF+.

Dans la zone rouge (Rf), le principe d'interdiction stricte s'applique.

Article 2 – Dispositions applicables aux projets nouveaux

Article 2.1 – Projets nouveaux interdits

Sont interdits en zone rouge foncé (Rf)

Tous modes d'occupation ou d'utilisation du sol à l'exception de ceux mentionnés à l'article 2.2 ci-dessous.

Article 2.2 – Projets nouveaux autorisés sous réserve

Sont autorisés en zone rouge foncé (Rf)

- les constructions de bâtiments à usage industriel de moins de 20 m de hauteur pour le site à l'origine du risque, sous réserve du respect des règles de construction fixées à l'article 2.3 ci-dessous,
- les travaux de mise en place de clôtures,
- les équipements et ouvrages d'intérêt général,
- les travaux d'entretien, de réfection et de mise aux normes des infrastructures.

Article 2.3 – Règles de construction

En application du I de l'article L 515-16 du code de l'environnement, tout nouveau projet à la date d'approbation du PPRT autorisé à l'article 2-2 du présent chapitre doit permettre d'assurer la protection des occupants de ces biens, de manière combinée, contre :

- un effet de surpression avec une intensité, une forme du signal et un temps d'application définis par les cartes 3-1, 3-2, 3-3 et 3-4 en annexe du présent règlement,
- un effet thermique en s'appuyant sur les cartes 2-1, 2-2 et 2-3 en annexe du présent règlement,
- un effet toxique par la mise en œuvre d'un local de confinement correctement dimensionné en s'appuyant sur la carte 1 mise en annexe. Une étude au cas par cas, à la charge du propriétaire, sera nécessaire pour calculer le coefficient d'atténuation cible conformément au complément technique relatif à l'effet toxique de juillet 2008 réalisé par la direction générale de la prévention des risques (DGPR) du ministère en charge de l'Écologie. Un calcul du niveau de perméabilité à l'air devra être réalisé pour que cet objectif de performance soit atteint. Cette étude sera réalisée à partir des données issues des études de danger décrites dans la note de présentation et consultables en préfecture, pour

déterminer les intensités réelles au droit du projet. Cette étude inclut la localisation des sources des phénomènes dangereux à prendre en compte pour la protection des occupants. Cette étude déterminera également les modalités de conception et de réalisation des travaux de protection au regard des objectifs à atteindre. Une attestation établie par un bureau d'étude certifiera la réalisation de cette étude.

Article 3 – Dispositions applicables aux projets sur des biens et activités existants

Aucun bâti n'a été recensé dans la zone rouge foncé à la date d'approbation du plan.

Chapitre 4. Dispositions applicables en zone rouge clair (rc)

Article 1 – Définition de la zone rouge clair (rc)

Cette zone est soumise à des effets toxiques en hauteur à plus de 20 mètres.

La zone rouge clair rc correspond dans le PPRT à une zone présentant une concomitance des aléas :

- surpression de niveau Faible (Fai),
- thermique avec des niveaux allant de Faible à F+,
- toxique avec de niveau F+.

Dans la zone rouge clair (rc), le principe d'interdiction s'applique.

Article 2 – Dispositions applicables aux projets nouveaux

Article 2.1 – Projets nouveaux interdits

Sont interdits en zone rouge clair (rc)

Tous modes d'occupation ou d'utilisation du sol à l'exception de ceux mentionnés à l'article 2.2 ci-dessous.

Article 2.2 – Projets nouveaux autorisés sous réserve

Sont autorisés en zone rouge clair (rc)

- les constructions de bâtiments à usage industriel de moins de 20 m de hauteur pour le site à l'origine du risque, sous réserve du respect des règles de construction fixées à l'article 2.3 ci-dessous,
- les activités liées à l'exploitation des terres agricoles,
- les constructions d'infrastructures de transport uniquement pour les fonctions de desserte de la zone,
- les travaux de mise en place de clôtures,
- les équipements et ouvrages d'intérêt général,
- les travaux d'entretien, de réfection et de mise aux normes des infrastructures.

Article 2.3 – Règles de construction

En application du I de l'article L 515-16 du code de l'environnement, tout nouveau projet à la date d'approbation du PPRT autorisé à l'article 2-1-2 du présent chapitre doit permettre d'assurer la protection des occupants de ces biens, de manière combinée, contre :

- un effet de surpression avec une intensité, une forme du signal et un temps d'application définis par les cartes 3-1, 3-2, 3-3 et 3-4 en annexe du présent règlement,
- un effet thermique en s'appuyant sur les cartes 2-1, 2-2 et 2-3 en annexe du présent règlement,
- un effet toxique, par la mise en œuvre d'un local de confinement correctement dimensionné en s'appuyant sur la carte 1 mise en annexe. Une étude au cas par cas, à la charge du propriétaire, sera nécessaire pour calculer le coefficient d'atténuation cible conformément au complément technique relatif à l'effet toxique de juillet 2008 réalisé par la direction générale de la prévention des risques (DGPR) du ministère en charge de l'Écologie. Un

calcul du niveau de perméabilité à l'air devra être réalisé pour que cet objectif de performance soit atteint. Cette étude sera réalisée à partir des données issues des études de danger décrites dans la note de présentation et consultables en préfecture, pour déterminer les intensités réelles au droit du projet. Cette étude inclut la localisation des sources des phénomènes dangereux à prendre en compte pour la protection des occupants. Cette étude déterminera également les modalités de conception et de réalisation des travaux de protection au regard des objectifs à atteindre. Une attestation établie par un bureau d'étude certifiera la réalisation de cette étude.

Article 3 – Dispositions applicables aux projets sur des biens et activités existants

Aucun bâti n'a été recensé dans la zone rouge clair à la date d'approbation du plan.

Chapitre 5. Dispositions applicables en zone bleu foncé (Bf)

Article 1 – Définition de la zone bleu foncé (Bf)

Cette zone est soumise à des effets toxiques en hauteur à plus de 20 mètres.

La zone bleu foncé Bf correspond dans le PPRT à une zone présentant une concomitance des aléas :

- surpression de niveau Faible (Fai),
- thermique avec des niveaux allant de Faible à M+,
- toxique de niveau M+.

Dans la zone bleu foncé (Bf), le principe d'autorisation sous conditions strictes s'applique.

Article 2 – Dispositions applicables aux projets nouveaux

Article 2.1 – Projets nouveaux interdits

Sont interdits en zone bleu foncé (Bf)

- les ERP,
- les constructions à usage d'habitation,
- les constructions de type verrière.

Article 2.2 – Projets nouveaux autorisés sous réserve

Sont autorisés en zone bleu foncé (Bf)

Tous projets, à l'exception de ceux définis à l'article 2.1 ci-dessus. Les constructions doivent être limitées à une hauteur de 20 mètres et respecter les règles de construction fixées à l'article 2.3 ci-dessous.

Article 2.3 – Règles de construction

En application du I de l'article L 515-16 du code de l'environnement, tout nouveau projet à la date d'approbation du PPRT autorisé à l'article 2.2 du présent chapitre doit permettre d'assurer la protection des occupants de ces biens, de manière combinée, contre :

- un effet de surpression avec une intensité, une forme du signal et un temps d'application définis par les cartes 3-1 et 3-4 en annexe du présent règlement,
- un effet thermique en s'appuyant sur les cartes 2-1, 2-2 et 2-3 en annexe du présent règlement,
- un effet toxique, par la mise en œuvre d'un dispositif de confinement correctement dimensionné avec comme objectif de performance un taux d'atténuation cible de 9,35 %.

Article 3 – Dispositions applicables aux projets sur des biens et activités existants

Aucun bâti n'a été recensé dans la zone bleu foncé à la date d'approbation du plan.

Chapitre 6. Dispositions applicables en zone bleu clair (bc)

Article 1 – Définition de la zone bleu clair (bc)

Cette zone est soumise à des effets toxiques en hauteur à plus de 20 mètres.

La zone bleu clair bc correspond dans le PPRT à une zone présentant une concomitance des aléas :

- surpression de niveau Faible (Fai),
- thermique de niveau Faible (Fai),
- toxique de niveau M.

Dans la zone bleu clair (bc), le principe d'autorisation sous conditions s'applique.

Article 2 – Dispositions applicables aux projets nouveaux

Article 2.1 – Projets nouveaux interdits

Sont interdits en zone bleu clair (bc)

- les ERP difficilement évacuables,
- les constructions à usage d'habitation.

Article 2.2 – Projets nouveaux autorisés sous réserve

Sont autorisés en zone bleu clair (bc)

Tous projets, à l'exception de ceux définis à l'article 2.1 ci-dessus. Les constructions doivent être limitées à une hauteur de 20 mètres et respecter les règles de construction fixées à l'article 2.3 ci-dessous.

Article 2.3 – Règles de construction

En application du I de l'article L 515-16 du code de l'environnement, tout nouveau projet à la date d'approbation du PPRT autorisé à l'article 2.2 du présent chapitre doit permettre d'assurer la protection des occupants de ces biens, de manière combinée, contre :

- un effet de surpression avec une intensité, une forme du signal et un temps d'application définis par les cartes 3-1 et 3-4 en annexe du présent règlement,
- un effet toxique, par la mise en œuvre d'un dispositif de confinement correctement dimensionné avec comme objectif de performance un taux d'atténuation cible de 9,35 %.

Article 3 – Dispositions applicables aux projets sur des biens et activités existants

Article 3.1 – Projets sur des biens et activités existants interdits

Sont interdits en zone bleu clair (bc)

Sans objet.

Article 3.2 – Projets d'extension sur des biens et activités existants autorisés sous réserve

Sont autorisés en zone bleu clair (bc)

Tous projets sur les biens et activités existants. Les constructions doivent être limitées à une hauteur de 20 mètres et respecter les règles de construction fixées à l'article 3.3 ci-dessous.

L'aménagement et l'extension d'un bâtiment existant, d'une hauteur supérieure à celle autorisée, prend comme hauteur maximum dans ce cas celle de l'existant.

Article 3.3 – Règles de construction

En application du I de l'article L 515-16 du code de l'environnement, tout nouveau projet à la date d'approbation du PPRT autorisé à l'article 3.2 du présent chapitre doit permettre d'assurer la protection des occupants de ces biens, de manière combinée, contre :

- un effet de surpression avec une intensité, une forme du signal et un temps d'application définis par les cartes 3-1 et 3-4 en annexe du présent règlement,
- un effet toxique, par la mise en œuvre d'un dispositif de confinement correctement dimensionné avec comme objectif de performance un taux d'atténuation cible de 9,35 %.

Chapitre 7. Dispositions applicables en zone verte (v)

Article 1 – Définition de la zone verte (v)

Cette zone est soumise à des effets toxiques en hauteur à plus de 20 mètres.

La zone verte v correspond dans le PPRT à une zone présentant un aléa toxique de niveau faible.

Article 2 – Dispositions applicables aux projets nouveaux

Article 2.1 – Projets nouveaux interdits

Sans objet

Article 2.2 – Projets nouveaux autorisés sous réserve Sont autorisés en zone verte (v)

Tous les modes d'occupation du sol. Les constructions doivent être limitées à une hauteur de 20 mètres et respecter les règles de construction fixées à l'article 2.3 ci-dessous.

Article 2.3 – Règles de construction

Sans objet.

Article 3 – Dispositions applicables aux projets sur des biens et activités existants

Article 3.1 – Projets sur des biens et activités existants interdits

Sans objet

Article 3.2 – Projets d'extension sur des biens et activités existants autorisés sous réserve Sont autorisés en zone verte (v)

Tous projets sur les biens et activités existants. Les constructions doivent être limitées à une hauteur de 20 mètres et respecter les règles de construction fixées à l'article 3.3 ci-dessous. L'aménagement et l'extension d'un bâtiment existant, d'une hauteur supérieure à celle autorisée, prend comme hauteur maximum, dans ce cas, celle de l'existant.

Article 3.3 – Règles de construction

Sans objet.

Titre III : Mesures foncières

Aucune zone réglementée dans le cadre de ce PPRT n'est concernée par des mesures foncières.

Titre IV : Mesures de protection des populations

Chapitre 1. Mesures relatives à l'aménagement des biens existants

Article 1 – Dispositions applicables à la zone rouge foncé (Rf)

Sans objet. Aucun bâti n'a été recensé dans la zone rouge foncé à la date d'approbation du plan.

Article 2 – Dispositions applicables à la zone rouge clair (rc)

Sans objet. Aucun bâti n'a été recensé dans la zone rouge clair à la date d'approbation du plan.

Article 3 – Dispositions applicables à la zone bleu foncé (Bf)

Sans objet. Aucun bâti n'a été recensé dans la zone bleu foncé à la date d'approbation du plan.

Article 4 – Dispositions applicables à la zone bleu clair (bc)

Pour les biens existants à la date d'approbation du PPRT, des travaux de réduction de la vulnérabilité sont réalisés dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PPRT afin d'assurer la protection des occupants des locaux d'activités avec fréquentation permanente contre :

- un effet toxique, par la mise en œuvre d'un dispositif de confinement correctement dimensionné avec comme objectif de performance un taux d'atténuation cible de 9,35 %.

Les travaux de réduction de la vulnérabilité prescrits seront mis en œuvre dans la limite de 10 % de la valeur vénale des biens ou de :

- 20 000 €, lorsque le bien concerné est la propriété d'une personne physique ;
- 5 % du chiffre d'affaires, l'année de l'approbation du plan, lorsque le bien est la propriété d'une personne morale de droit privé ;
- 1 % du budget, l'année de l'approbation du plan, lorsque le bien est la propriété d'une personne morale de droit public.

Chapitre 2. Mesures relatives à l'utilisation et à l'exploitation

Des prescriptions peuvent également concerner l'usage d'équipements, d'installations ou d'infrastructures, comme le positionnement des arrêts de transports en commun, le stationnement ou l'arrêt des véhicules dans le périmètre des risques, l'usage de terrains nus pour l'organisation d'activités concentrant des populations extérieures à la zone ou de la signalisation d'information. Concernant la signalisation d'information, l'achat est à la charge de l'établissement à l'origine du risque. L'entretien de celle-ci est assuré par les gestionnaires des voies concernées.

Article 1 – Routes

Une signalisation d'information de l'existence d'un risque technologique, de type « zone à risques », est mise en place, dans un délai de 1 an à compter de la date d'approbation du PPRT, au niveau des entrées dans le périmètre d'exposition aux risques du PPRT par les différents gestionnaires compétents.

Article 2 – Transports de Matières Dangereuses (TMD)

Dans les zones rouge foncé (Rf) et clair (rc), les aires d'attente et le stationnement des véhicules de transports de matières dangereuses est interdit à l'exception de ceux de l'établissement à l'origine du risque et des livraisons nécessaires aux riverains, sur la voie publique à l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques. Cette prescription est mise en œuvre par le gestionnaire des infrastructures concernées dans un délai de 1 an à compter de la date d'approbation du PPRT.

Article 3 – Transports collectifs sur route

Il est interdit d'implanter un nouvel arrêt de transport en commun dans le périmètre d'exposition aux risques.

Article 4 – Voies fluviales

Une signalisation d'information de l'existence d'un risque technologique adaptée pour les voies fluviales est mise en place dans un délai de 1 an à compter de la date d'approbation du PPRT, dans les deux sens de circulation et dans le périmètre d'exposition aux risques, par les différents gestionnaires compétents.

L'activité fluviale est autorisée dans le périmètre d'exposition aux risques.

L'arrêt ou le stationnement de l'activité fluviale est interdit sur les portions situées en zones rouges sauf s'il est destiné à la desserte du site à l'origine du risque.

Article 5 – Voies ferroviaires

Une signalisation d'information de l'existence d'un risque technologique adaptée pour les voies ferroviaires est mise en place dans un délai de 1 an à compter de la date d'approbation du PPRT, dans les deux sens de circulation et dans le périmètre d'exposition aux risques, par le gestionnaire compétent.

L'arrêt ou le stationnement de wagons est interdit sur la portion de voie ferrée délimitée par la zone rouge foncé (Rf), rouge clair (rc) et bleu foncé (Bf) sauf pour l'entretien des voies.

Article 6 – Chemins piétons et pistes cyclables

Une signalisation d'information de l'existence d'un risque technologique adaptée pour les chemins piétons et pistes cyclables est mise en place dans un délai de 1 an à compter de la date d'approbation du PPRT, dans les deux sens de circulation et dans le périmètre d'exposition aux risques, par le gestionnaire compétent.

Titre V : Servitudes d'utilité publique

En application de l'article L.515-23 du code de l'environnement, le PPRT vaut lui-même servitude d'utilité publique.

Il existe une servitude d'utilité publique liée au plan de prévention des risques naturels de la vallée de l'Oise entre Travecy et Quierzy approuvé le 16 avril 1999.

Annexes

Utilisation des 8 cartes d'intensité

A- Protection d'une construction vis-à-vis des effets toxiques :

1 carte est fournie pour l'effet toxique :

- Carte N°1 « Enveloppes des effets toxiques liés à l'acrylonitrile » :

Le taux atténuation cible à respecter dans les différentes zones d'effets sont celles liées à l'acrylonitrile :

- **9,35 % dans la zone des effets irréversibles,**
- **étude au cas par cas dans la zone des effets très graves.**

Pour voir le détail du calcul du taux d'atténuation, se reporter à la note de présentation.

B- Protection d'une construction vis-à-vis des effets thermiques :

3 cartes sont fournies pour l'effet thermique :

- Carte N°2-1 « Intensité thermique continu » :
- Carte N°2-2 « Intensité thermique transitoire de type boule de feu » :
- Carte N°2-3 « Intensité thermique transitoire de type feu de nuage ».

- Carte N°2-1 « Intensité thermique continu » :

Dans la zone orange : le projet doit résister à 5 kW/m².

Dans la zone rouge : le projet doit résister à 8 kW/m².

Dans la zone violette : le projet doit résister à plus de 8 kW/m². **Une étude spécifique doit être menée afin d'identifier l'intensité maximale des phénomènes dangereux concernés.**

- Carte N°2-2 « Intensité thermique transitoire de type boule de feu » :

Dans la zone orange : le projet doit résister à 1000 [(kW/m²)^{4/3}].s

Dans la zone rouge : le projet doit résister à 1800 [(kW/m²)^{4/3}].s

Dans la zone violette : le projet doit résister à plus de 1800 [(kW/m²)^{4/3}].s. **Une étude spécifique doit être menée afin d'identifier l'intensité maximale des phénomènes dangereux concernés.**

- Carte N°2-3 « Intensité thermique transitoire de type feu de nuage » :

Dans la zone orange : le projet doit résister à 1000 [(kW/m²)^{4/3}].s.

Dans la zone violette : le projet doit résister à plus de 1800 [(kW/m²)^{4/3}].s. **Une étude spécifique doit être menée afin d'identifier l'intensité maximale des phénomènes dangereux concernés.**

C- Protection d'une construction vis-à-vis des effets de surpression :

4 cartes sont fournies pour l'effet de surpression :

- Carte N°3-1 « Enveloppe des effets de surpression » ;
- Cartes N°3-2 et 3-3 « Zone de surpression 50-140 mbar de type onde de choc » ;
- Carte N°3-4 « Zone de surpression 20-50 mbar ».

- Carte N°3-1 « Enveloppe des effets de surpression » :

Dans la zone jaune : le projet doit résister à 35 mbar.

Dans la zone verte : le projet doit résister à 50 mbar.

Dans la zone orange : le projet doit résister à 140 mbar.

- Cartes N°3-2 et 3-3 « Zone de surpression 50-140 mbar de type onde de choc » :

Dans cette zone, les projets doivent résister à une onde de choc avec un temps d'application entre 0 et 20 ms.

- Carte N°3-4 « Zone de surpression 20-50 mbar » :

Dans cette zone, les projets doivent résister à un effet de surpression avec un temps d'application compris entre 20 et 100 ms.

Calcul du taux d'atténuation

A- Protection d'une construction vis-à-vis des effets toxiques :

1 carte est fournie pour l'effet toxique :

- Carte N°1 « Enveloppes des effets toxiques liés à l'acrylonitrile » :

I- GENERALITES

I.1 - Définition du coefficient d'atténuation cible

Les caractéristiques du local de confinement, conjuguées à celles du bâtiment dans lequel il se situe, doivent 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 perméabilité à l'air du local de confinement devra être dimensionnée pour respecter l'objectif de performance face à la réalisation du « **phénomène dangereux le plus contraignant** ». Le phénomène dangereux le plus contraignant peut être défini comme étant celui qui présente le plus faible rapport entre la concentration maximale admissible à l'intérieur du local et la concentration du nuage toxique extérieur. Ce rapport, appelé « **taux d'atténuation** », doit être calculé pour chaque phénomène dangereux susceptible d'impacter l'enjeu. Le phénomène dangereux le plus contraignant, c'est-à-dire celui dont le taux d'atténuation est le plus faible, est utilisé pour dimensionner la perméabilité du (des) local (locaux) de confinement.

Objectif de performance

Concentration dans le local après 2 heures de confinement inférieure au seuil des effets irréversibles défini pour une durée d'exposition de 2 heures (SEI- 2h) pour tout produit toxique susceptible de dispersion atmosphérique accidentelle.

I.2 - Modalités de calcul du coefficient d'atténuation cible

Les modalités de calcul sont les suivantes ; elles sont précisées dans le guide PPRT « complément technique relatif à l'effet toxique » réalisé par le Cete de Lyon et l'INERIS et édité par le Ministère en charge de l'Ecologie.

Le « taux d'atténuation cible » relatif à chaque produit est la division de la concentration correspondant au seuil des effets irréversibles (SEI 2h) par la concentration du nuage conventionnel correspondant à une durée d'exposition équivalente à 1 heure.

$$\text{Taux Atténuation Cible}_{\text{produit}} = \text{SEI}(2\text{h}00)_{\text{produit}} / \text{Concentration nuage}(1\text{h}00)_{\text{produit}}$$

Le calcul du « taux d'atténuation cible » est fait pour chaque produit et chaque mélange susceptible d'impacter l'enjeu ou la zone d'aléa étudié.

Le « taux d'atténuation cible » est la plus faible des valeurs obtenues parmi les taux calculés pour chaque produit ou mélange.

Pour le PPRT lié à la société ROHM AND HAAS et ARKEMA, les phénomènes ayant des effets toxiques à l'extérieur du site sont liés à plusieurs gaz toxiques notamment :

- l'oléum,
- l'acrylonitrile,
- le 1,2-dichloroéthane,
- l'acide chlorydrique,
- l'acide chlorosulfurique,
- le TMA,
- le DMEA.

Parmi ces gaz toxiques, l'acrylonitrile est le gaz qui a les seuils de toxicité les plus faibles.

SEI (2h)	SPEL (1h)	SELS (1h)
13	139	Non connu

D'après l'étude de dangers, les différents phénomènes dangereux majorants avec des effets toxiques (phénomènes dangereux en hauteur non pris en compte) sont les suivants :

N°	Phénomènes dangereux	Distances d'effets (en mètres)		
		Effets létaux significatifs	Effets létaux	Effets irréversibles
1	Dispersion d'acrylonitrile à l'atmosphère, par ouverture du disque de rupture mais non-efficacité du catch tank et des systèmes de traitement des gaz avant rejet à la cheminée, consécutive à une montée en température et pression non contrôlée à l'intérieur d'un réacteur (suite à polymérisation incontrôlée).	170	170	630
2	Dispersion d'acrylonitrile à l'intérieur du bâtiment, suivie d'une dispersion de produits toxiques à l'extérieur, par perte de confinement du réacteur du fait d'un non fonctionnement du disque de rupture, consécutivement à montée en température et pression non contrôlée à l'intérieur d'un réacteur (suite à polymérisation incontrôlée).	140	140	800
3	Perte de confinement suite à une fuite de taille limitée sur une ligne de transfert d'Acrylonitrile entraînant une dispersion toxique - Cas 1 : Limitation de la durée de la fuite à 15 minutes sans limitation de la durée de l'évaporation	60	60	110

II.1 - Calcul du coefficient d'atténuation cible dans la zone des effets très graves (ZETG)

Dans cette zone, une étude au cas par cas devra être réalisée afin de déterminer le coefficient d'atténuation correspondant.

II.2 - Calcul du coefficient d'atténuation cible dans la zone des effets significatifs (ZES)

Dans la zone des effets irréversibles, le taux d'atténuation cible est :

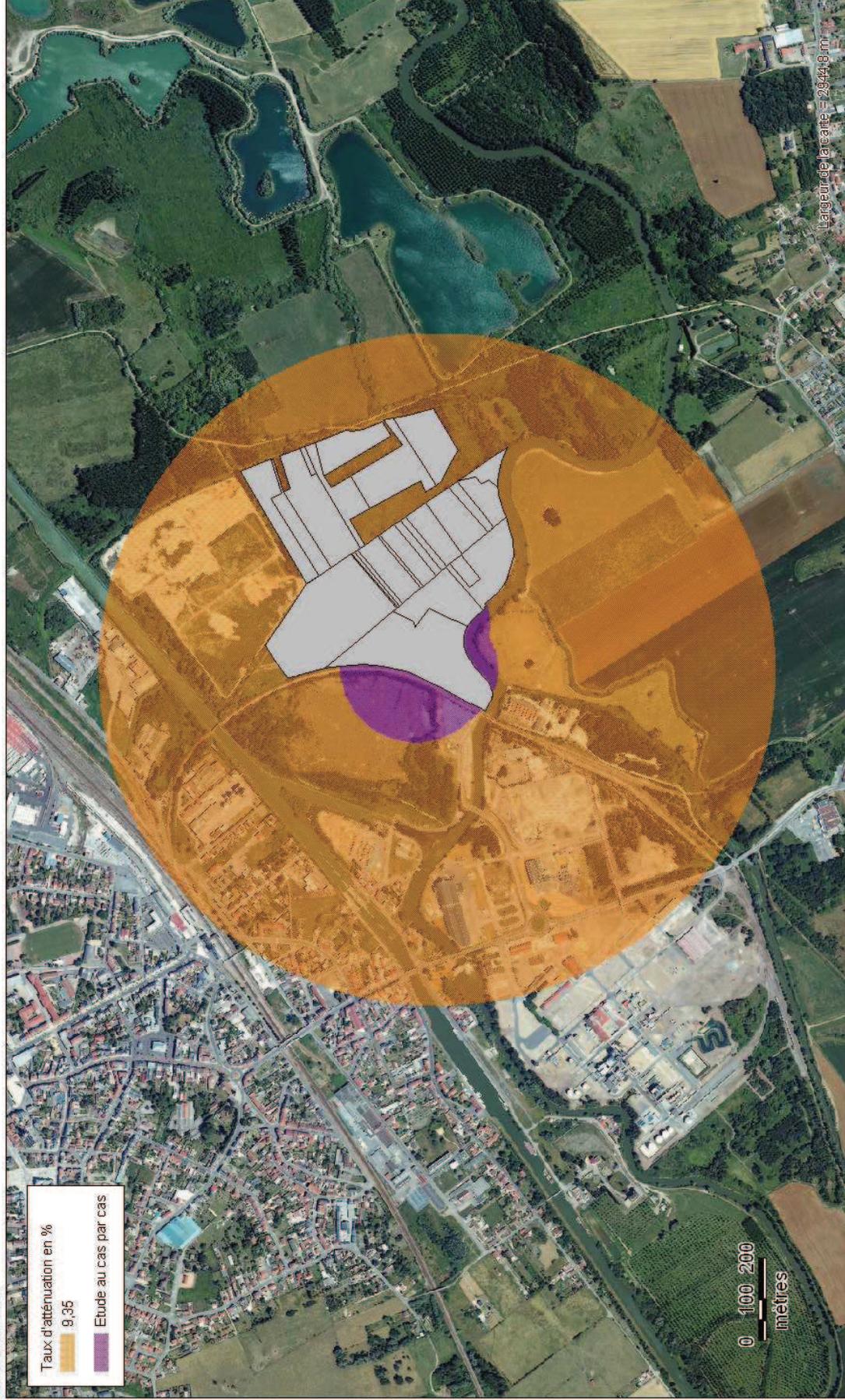
$$\text{Taux d'atténuation Cible} = \frac{\text{SEI Equivalent (2 heures)}}{\text{SPEL* Equivalent (1 heure)}} = \frac{13}{139}$$

Soit un taux d'atténuation cible de 9,35 %.

**SPEL : Seuil des premiers effets létaux*



PPRT de CHAUNY (ROHM AND HAAS) Carte n°1 : Enveloppes des effets toxiques liés à l'acrylonitrile



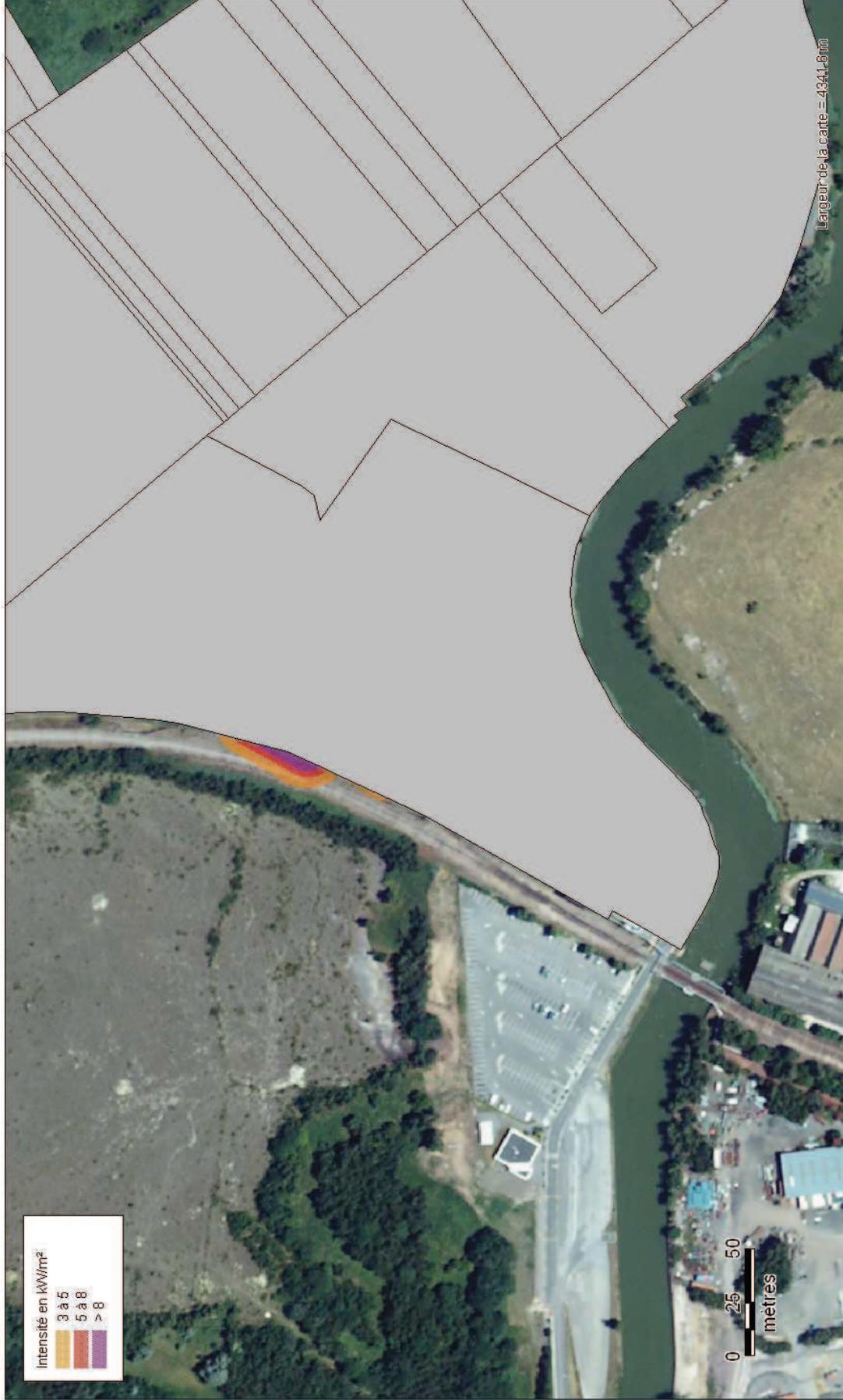
Taux d'atténuation en %
9,35
Etude au cas par cas

Sources : SIGALEA/Calculs du 20131129_1-sansphd41-42
Dossier : SIGALEA/CHAUNY/Calculs du 20131129_1-sansphd41-42
Rédaction/Édition : DREAL PICARDIE - 02/01/2014 - MAPINFO@Y10 - SIGALEA@Y4.D4 - @INERIS 2011





PPRT de CHAUNY (ROHM AND HAAS)
Carte 2-1 : Intensité thermique continue



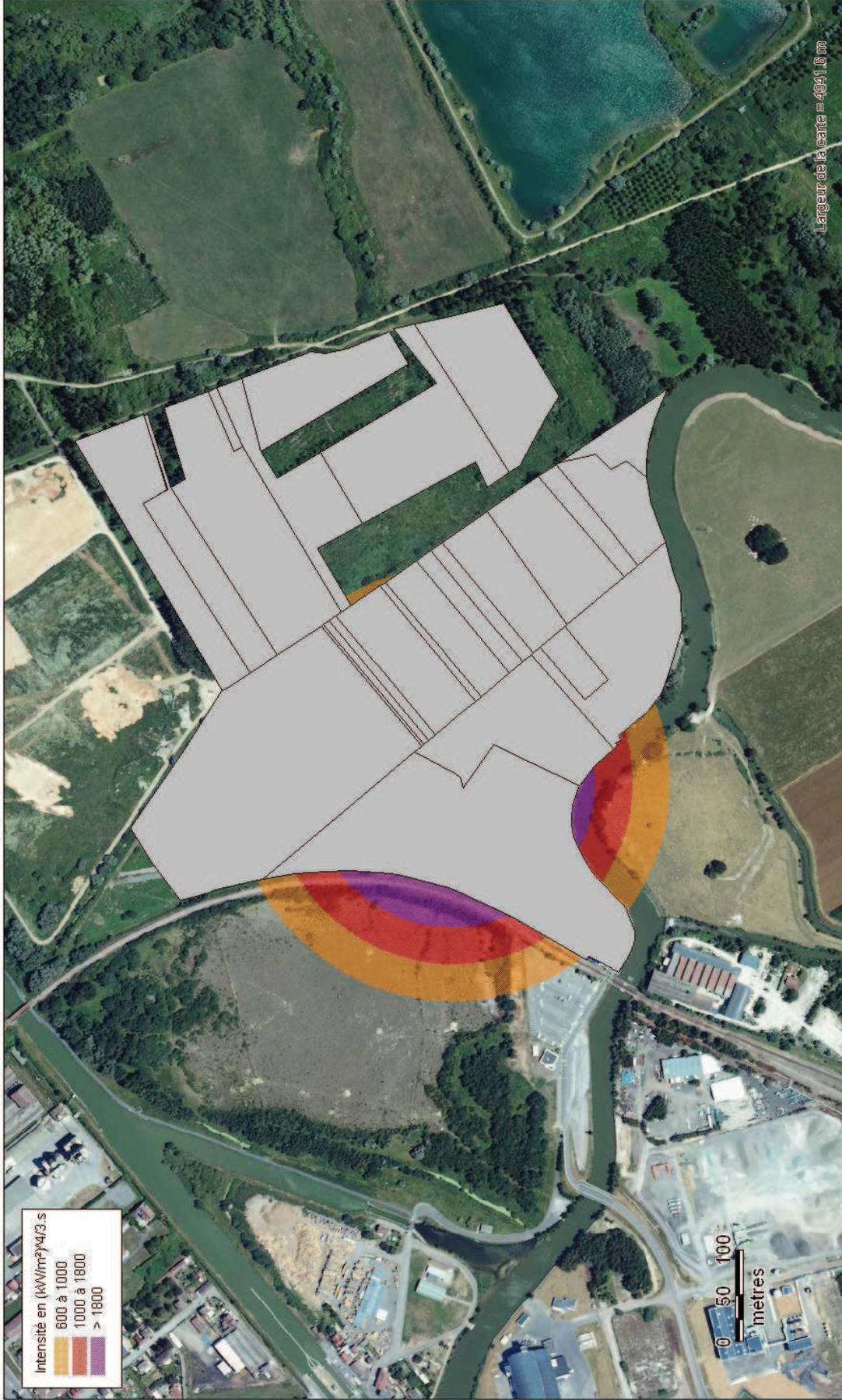
Intensité en kW/m ²	
3 à 5	Orange
5 à 8	Rouge
> 8	Pourpre

Sources:
Dossier:
Rédaction/Édition: DREAL PICARDIE - 03/09/2014 - MAPINFO@V10 - SIGALEA@V4.0.4 - Therm_trans V1.0 - ©INERIS 2011





PPRT de CHAUNY (ROHM AND HAAS)
Carte 2-2 : Intensité thermique transitoire de type boule de feu



Sources:
Dossier:
Rédaction/Édition: DREAL PICARDIE - 03/09/2014 - MAPINFO® V 10 - SIGALEA® V 4.0.4 - Therm_trans V 1.0 - ©INERIS 2011





PPRT de CHAUNY

Carte 2-3 : Intensité thermique transitoire de type feu de nuage



Sources:
Dossier:
Rédaction/Édition: DREAL PICARDIE - 03/09/2014 - MAPINFO® V 10 - SIGALEA® V 4.0.4 - Therm_trans V 1.0 - ©INERIS 2011





PPRT de CHAUNY (ROHM AND HAAS) Carte 3-1 : Enveloppes des effets de surpression



Sources:
Dossier:
Rédaction/Édition: DREAL PICARDIE - 03/09/2014 - MAPINFO@Y.10 - SIGALEA@Y.4.D.4 - Sp V 1.2 - ©INERIS 2011

PPRT de CHAUNY (ROHM AND HAAS) Carte 3-2 : Zone de surpression 50-140 mbar de type onde de choc (0-20 ms)





PPRT de CHAUNY (ROHM AND HAAS)

Carte 3-3 : Zone de surpression 50 - 140 mbar de type onde de choc (0 - 20 ms)



Objets en jaune: origine des phénomènes dangereux

Sources: SIGALEA
Dossier: SIGALEA/CHAUNY/Calculs du_2014/08/01_1
Rédaction/Édition: DREAL PICARDIE - 03/09/2014 - MAPINFO® V 10 - SIGALEA® V 4.0.4 - Sp V 1.2 - ©INERIS 2011

SIGALEA



PPRT de CHAUNY (ROHM AND HAAS)
Carte 3-4 : Zone de surpression 20 - 50 mbar (20-100 ms)



Durée en ms, zone en mbar	
	20 - 100, 35 - 50
	20 - 100, 20 - 35

0 50 100
mètres

Largeur de la carte = 494,8 m



Des fiches numérotées ont été éditées. Elles sont destinées à vous apporter

- une information sur le risque particulier auquel vous pouvez être exposé,
- des indications sur les travaux de renforcement que vous pourriez être amené à réaliser dans le but de protéger les personnes.

Voici une table de correspondance entre le type d'effet et le numéro de fiche :

Effet	Détail	Fiche N°
	Présentation du bâti	1
Thermique	Thermique continu 3 à 5 kW/m ²	2
	Thermique continu 5 à 8 kW/m ²	3
	Thermique transitoire 600 à 1000 (kW/m ²) ^{4/3} .s	4
	Thermique transitoire 1000 à 1800 (kW/m ²) ^{4/3} .s	5
Surpression	Surpression 20 à 50 mbar	6
	Surpression 50 à 140 mbar	7
	Surpression 140 à 200 mbar	8
Toxique	Toutes intensités	9
Combiné	Thermique transitoire combiné à surpression	10

FICHE N°1

Présentation du bâti

Cette fiche a pour but de vous informer sur les différents éléments du bâti qu'il peut être nécessaire de renforcer pour assurer la protection des personnes face à un risque technologique.

Quels sont les risques auxquels je peux être soumis ?

A proximité d'un site industriel à risques, et malgré les efforts de réduction du risque à la source, la population peut être exposée à différents phénomènes.

Trois types d'effets sont susceptibles d'être générés par des installations industrielles :

- Les effets thermiques, liés à la combustion plus ou moins rapide d'une substance inflammable ou combustible,
- Les effets de surpression qui résultent d'une onde de pression provoquée par une explosion,
- Les effets toxiques provenant d'une fuite sur une installation ou du dégagement d'une substance toxique issue d'une décomposition chimique lors d'un incendie ou d'une réaction chimique.

L'intensité des effets est variable, principalement en fonction de la nature et de la quantité des produits en cause, et de la distance à la source des effets. C'est pourquoi, les effets font l'objet d'un découpage en fonction de leur classe d'intensité.

Comment s'en protéger ?

A l'intérieur d'une maison individuelle, la **protection des personnes** est assurée par l'enveloppe du bâti (couverture, toiture, parois, menuiseries extérieures).

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

C'est pourquoi, en fonction du type d'effet dont il est nécessaire de se protéger, des travaux relatifs à certains éléments du bâti doivent être entrepris.

Quels éléments du bâti peuvent être concernés par des travaux ?

Dans la suite de cette fiche, vous trouverez une définition sommaire des différents éléments du bâti qui peuvent être concernés par des travaux.

Les fiches spécifiques à chaque type et classe d'intensité d'effet font le plus souvent référence à ces éléments.

La dernière page présente un tableau indiquant les numéros des fiches correspondant aux effets référencés. L'une des fiches correspond à une combinaison d'effets.

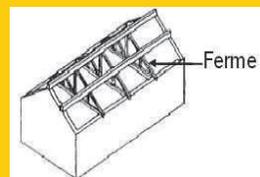
Description des éléments du bâti pouvant être concernés par des travaux de renforcement

La **couverture** est à distinguer de la **toiture**.

La **toiture** est un élément d'ouvrage à faible pente, en béton, bois ou acier (toiture terrasse ou végétalisée) recouvert d'un écran imperméable. La toiture peut bénéficier d'une **protection mécanique lourde** par chape ciment ou dalles sur plots, ou plus **légère** de type bac acier.

La **couverture** est un ouvrage en pente nécessitant une ossature support : la **charpente**. La couverture peut être classique et constituée de petits éléments non combustibles comme les tuiles ou les ardoises, ou de grands éléments tels les panneaux translucides ou en fibrociment, ou les tôles métalliques.

Charpente traditionnelle :



1



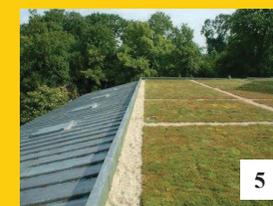
2



3



4



5

- 1 - couverture tuiles
- 2 - couverture ardoises
- 3 - couverture translucide
- 4 - toiture terrasse
- 5 - toiture végétalisée

Crédit photo INERIS

Menuiseries extérieures : elles désignent l'ensemble des matériaux qui forment les portes, fenêtres, baies, vérandas, ainsi que les dispositifs d'occultation et de contrevents (volets, persiennes, jalousies, etc).

Fenêtres, baies et vérandas sont constituées de **châssis** et de **vitrages**.

D'une façon générale, les **châssis** des menuiseries sont en bois, en PVC ou en aluminium.

Les **portes** sont généralement en bois et/ou avec un habillage PVC ou métal. On y trouve souvent un isolant pour le confort thermique, et une plaque d'acier pour la protection mécanique. Les portes peuvent comporter un élément vitré.



Image LRPC Angers

Les types de **vitrages** les plus courants sont :

- le simple vitrage, ou vitrage monolithique,
- le verre feuilleté composé d'au moins deux vitrages simples collés entre eux par une ou plusieurs feuilles en matière plastique,
- le double ou triple vitrage, composés respectivement de deux ou trois vitrages simples séparés par une lame d'air ou de gaz (argon principalement) pour augmenter ses performances isolantes.



La **façade** est généralement une association de parois translucides et de parois opaques.

Ces dernières sont le plus souvent constituées de béton ou d'éléments de béton, de terre cuite, de béton cellulaire, de pierre manufacturée ou naturelle, de pierre de taille et moellons équarris, de tous types de terres et de torchis. On parle alors de **parois opaques lourdes**.

Ces matériaux bruts peuvent être revêtus sur leur face extérieure soit d'un enduit dérivé du ciment, soit d'un parement rapporté, type bardage.

Outre ces matériaux lourds, il existe des procédés légers à ossature bois, avec parement bois ou panneaux minces en béton ou en pierre : ce sont les **parois opaques légères**.

Enfin, ces murs ou parois opaques sont accompagnés d'une couche de finition intérieure à base de plâtre ou de chaux.

Depuis une trentaine d'années, une ou plusieurs couches d'isolant sont intercalées entre la maçonnerie et la couche intérieure. Les matériaux isolants les plus courants sont le polystyrène expansé et la laine de verre.

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

Les tableaux de l'annexe D du « Guide de prescriptions techniques pour la résistance du bâti à un aléa technologique thermique avec pour unique but la protection des personnes » fournissent des estimations économiques très détaillées par catégorie d'élément du bâti (valeur janvier 2008), pour des travaux de mise en protection des bâtiments de type maison individuelle.

FICHE N°2

Le plan de prévention des risques technologiques (PPRT) indique que votre logement est situé dans une zone soumise à un **risque thermique continu d'intensité comprise entre 3 et 5 kW/m²**

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 thermique continu ?

Un **phénomène thermique** est caractérisé par une production de chaleur. Il est dit **continu** lorsqu'il est d'une durée supérieure à deux minutes (exemple : feu de matériaux solides stockés dans un entrepôt).

Quels en sont les effets ?

Un phénomène thermique continu peut provoquer :

- Des coups de chaleur et des brûlures sur les personnes,
- La dégradation et une inflammation des matériaux qui constituent le bâtiment.

Comment s'en protéger ?

La protection des personnes contre l'effet thermique continu est assurée par l'enveloppe 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 travaux ?

Le **comportement** d'un bâtiment soumis à un effet thermique continu dépend

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

Dans une approche simplifiée de la mise en protection des personnes par le bâti, il faut considérer que toutes les faces du bâti sont à protéger vis à vis du niveau de flux maximum de la classe d'intensité considérée : ici 5 kW/m².

Les **parois opaques lourdes** peuvent nécessiter des travaux de type augmentation de l'épaisseur du mur existant, augmentation ou remplacement de l'isolation de la paroi, ou encore réalisation d'un écran thermique. Dans le cas de **parois opaques légères**, des renforcements peuvent également être envisagés.

Le **toit** peut voir son isolation remplacée, renforcée ou mise en place si elle est inexistante, dans le cas de combles aménagés.

Les **menuiseries extérieures** peuvent également faire l'objet de travaux de renforcements, tant pour les éléments vitrés que pour les châssis ou éléments opaques.

Enfin, les **éléments singuliers** situés sur l'enveloppe extérieure du bâtiment (bouche d'aération, climatisation, etc.) peuvent nécessiter des adaptations.

En outre, les matériaux extérieurs doivent respecter des règles minimales de **non propagation du feu**.

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

Caractérisation et réduction de la vulnérabilité du bâti face à un phénomène dangereux technologique thermique. EFECTIS-LNE- Juillet 2008

Guide de prescriptions techniques pour la résistance du bâti à un aléa technologique thermique avec pour unique but la protection des personnes. EFECTIS-LNE- Juillet 2008

Sites internet : www.effectis.com
www.lne.fr



Laboratoire Régional
des Ponts et Chaussées
d'Angers

Protection des personnes contre l'effet thermique continu 3 à 5 kW/m²

Si les combles sont aménagés, ou que la **couverture** donne directement sur un local avec des personnes, les épaisseurs minimales d'isolant sont de 10 cm de polyuréthane, de laine de verre ou de laine de roche.

Dans le cas de combles non aménagés, une charpente bois sans isolation ne nécessite pas de travaux.

Concernant les **toitures-terrasses** sans protection mécanique, une épaisseur minimale de 10 cm de polyuréthane, de laine de verre ou de laine de roche, est suffisante.

Avec une protection mécanique telle qu'une chape ciment ou un bac acier, l'isolation minimale nécessaire est de :

- 3 cm de polyuréthane,
- ou 5 cm de laine de roche,
- ou 6 cm de laine de verre.

Il peut être nécessaire de faire appel à un bureau d'études pour étudier le cas de protections particulières.

La non inflammation du revêtement d'étanchéité doit être vérifiée.

Exigences en terme de **non propagation du feu** :

Les matériaux extérieurs doivent être classés au moins C-s2 ; d0 ou M2 (classement conventionnel ou marquage CE [Euroclasse] ou classement M). Les matériaux doivent avoir une température de dégradation supérieure à 200°C.

Menuiseries extérieures :

Les **éléments translucides** en matériaux combustibles (polycarbonate, polypropylène, etc.) sont proscrits.

La majorité des **éléments verriers** sont susceptibles de résister mécaniquement à un rayonnement thermique de 5 kW/m². Il faut cependant remplacer le simple vitrage par un double vitrage.

Les **châssis** des menuiseries doivent être suffisamment résistants pour éviter que leur dégradation ne puisse entraîner la chute des vitrages.

Un châssis PVC est à remplacer par un châssis bois, aluminium, inox ou acier.

Selon la nature du ou des matériaux constituant la **porte**, différentes épaisseurs minimales sont à considérer :

Nature de la porte	Épaisseur minimale
Bois seul ou avec parement métal ou PVC	6 cm
Habillage bois (1 cm) + isolant (polyuréthane, laine de verre ou laine de roche)	5 cm
Métal sans isolant	Par nature insuffisante, à remplacer
Métal +isolant polyuréthane	3 cm
Métal +isolant laine de roche	5 cm
Métal +isolant laine de verre	6 cm
PVC isolée ou non	Par nature insuffisante, à remplacer



Ces performances s'appliquent pour le cas de portes avec une surface vitrée inférieure à 30% de la surface totale de la porte, comme pour les surfaces vitrées vis-à-vis des murs.

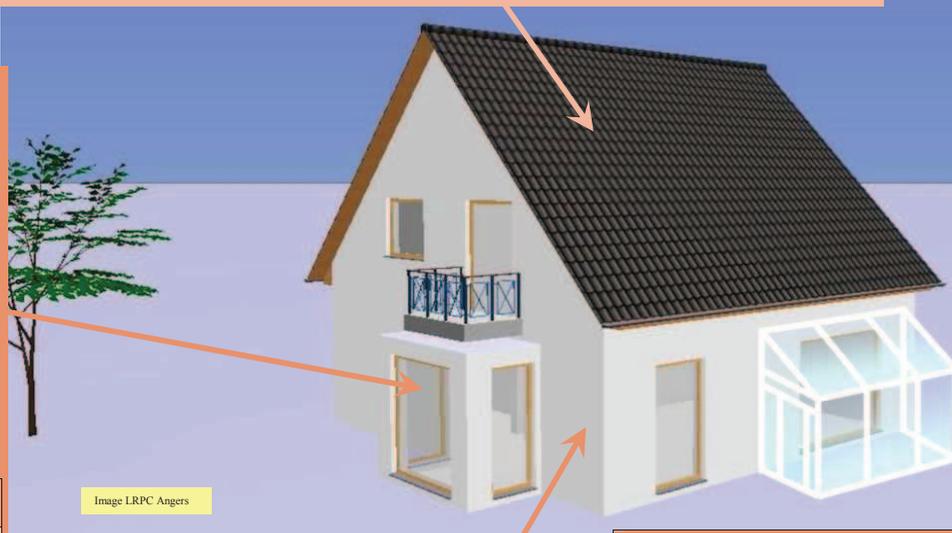


Image LRPC Angers

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 5 kW/m², les épaisseurs minimales de parois sont données dans le tableau ci-contre :

Parois opaques légères : En fonction du matériau de revêtement, et de la nature du matériau isolant, l'épaisseur minimale de l'âme isolante est donnée dans le tableau ci-contre :

Les **éléments singuliers** à traiter sont les suivants :

- Calfeutrement des traversées de câbles et de fluides en façade,
- Utilisation de grilles métalliques pour les bouches de ventilation ou d'aération.

A noter qu'il n'y a pas de restriction concernant les équipements **d'occultation des baies** (store extérieur, volet, etc).

Nature du mur	Nature de l'isolant		
	sans	Plâtre 1 cm	Autre**
Pierre naturelle	60 cm	50 cm	20 cm
Brique pleine ou perforée	Insuffisant*	Insuffisant*	12 cm
Brique creuse	Insuffisant*	Insuffisant*	15 cm
Bloc de terre cuite	20 cm	20 cm	15 cm
Bloc de béton plein/perforé et banché	Insuffisant*	Insuffisant*	20 cm
Bloc de béton creux	Insuffisant*	Insuffisant*	20 cm
Bloc de béton cellulaire	15 cm	15 cm	5 cm

Nature du revêtement	Nature de l'isolant		
	polystyrène	polyuréthane	Laine de verre / de roche
Métal, pierre, ciment	proscrit	3 cm	5 cm
Bois	4 cm	4 cm	4 cm
Plastique	proscrit	3 cm	5 cm

* insuffisant au regard des épaisseurs de parois communément mises en œuvre.

** avec les isolants suivants, accompagnés d'une plaque de plâtre d'au moins 1 cm d'épaisseur : 4 cm de polystyrène, ou 4 cm de laine de verre ou de laine de roche.

Dans le cas où l'effet thermique est combiné avec un effet de surpression, consulter la fiche N°10.

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

Les tableaux de l'annexe D du « Guide de prescriptions techniques pour la résistance du bâti à un aléa technologique thermique avec pour unique but la protection des personnes » fournissent des estimations économiques très détaillées par catégorie d'élément du bâti (valeur janvier 2008), pour des travaux de mise en protection des bâtiments de type maison individuelle.

FICHE N°3

Le plan de prévention des risques technologiques (PPRT) indique que votre logement est situé dans une zone soumise à un **risque thermique continu d'intensité comprise entre 5 et 8 kW/m²**

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 thermique continu ?

Un **phénomène thermique** est caractérisé par une production de chaleur. Il est dit **continu** lorsqu'il est d'une durée supérieure à deux minutes (exemple : feu de matériaux solides stockés dans un entrepôt).

Quels en sont les effets ?

Un phénomène thermique continu peut provoquer :

- Des coups de chaleur et des brûlures sur les personnes,
- La dégradation et une inflammation des matériaux qui constituent le bâtiment.

Comment s'en protéger ?

La protection des personnes contre l'effet thermique continu est assurée par l'enveloppe 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 travaux ?

Le **comportement** d'un bâtiment soumis à un effet thermique continu dépend

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

Dans une approche simplifiée de la mise en protection des personnes par le bâti, il faut considérer que toutes les faces du bâti sont à protéger vis à vis du niveau de flux maximum de la classe d'intensité considérée : ici 8 kW/m².

Les **parois opaques lourdes** peuvent nécessiter des travaux de type augmentation de l'épaisseur du mur existant, augmentation ou remplacement de l'isolation de la paroi, ou encore réalisation d'un écran thermique. Dans le cas de **parois opaques légères**, des renforcements peuvent également être envisagés.

Le **toit** peut voir son isolation remplacée, renforcée ou mise en place si elle est inexistante, dans le cas de combles aménagés.

Les **menuiseries extérieures** peuvent également faire l'objet de travaux de renforcements, tant pour les éléments vitrés que pour les châssis ou éléments opaques.

Enfin, les **éléments singuliers** situés sur l'enveloppe extérieure du bâtiment (bouche d'aération, climatisation, etc.) peuvent nécessiter des adaptations.

En outre, les matériaux extérieurs doivent respecter des règles minimales de **non propagation du feu**.

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

Caractérisation et réduction de la vulnérabilité du bâti face à un phénomène dangereux technologique thermique. EFECTIS-LNE- Juillet 2008

Guide de prescriptions techniques pour la résistance du bâti à un aléa technologique thermique avec pour unique but la protection des personnes.

EFECTIS-LNE- Juillet 2008

Sites internet : www.effectis.com
www.lne.fr



Laboratoire Régional
des Ponts et Chaussées
d'Angers

Protection des personnes contre l'effet thermique continu 5 à 8 kW/m²

Si les combles sont aménagés, ou que la **couverture** donne directement sur un local avec des personnes, les épaisseurs minimales d'isolant sont de 10 cm de laine de verre ou de laine de roche.

Dans le cas de combles non aménagés, une charpente bois sans isolation ne nécessite pas de travaux.

Concernant les **toitures-terrasses** sans protection mécanique, une épaisseur minimale de 10 cm de laine de verre ou de laine de roche, est suffisante.

Avec une protection mécanique telle qu'une chape ciment ou un bac acier, l'isolation minimale nécessaire est de 8 cm de laine de verre ou laine de roche.

Il peut être nécessaire de faire appel à un bureau d'études pour étudier le cas de protections particulières.

La non inflammation du revêtement d'étanchéité doit être vérifiée.

Exigences en terme de **non propagation du feu** :

Les matériaux extérieurs doivent être classés au moins B-s1 ; d0 ou M1 (classement conventionnel ou marquage CE [Euroclasse] ou classement M).

Les matériaux doivent avoir une température de dégradation supérieure à 280°C.

Menuiseries extérieures :

Les **éléments translucides** en matériaux combustibles (polycarbonate, polypropylène, etc.) sont proscrits.

La majorité des **éléments verriers** sont susceptibles de résister mécaniquement à un rayonnement thermique de 8 kW/m². Il faut cependant remplacer le simple vitrage par un double vitrage.

Les **châssis** des menuiseries doivent être suffisamment résistants pour éviter que leur dégradation ne puisse entraîner la chute des vitrages.

Un châssis PVC ou aluminium est à remplacer par un châssis bois, inox ou acier.

Selon la nature du ou des matériaux constituant la **porte**, différentes épaisseurs minimales sont à considérer :

Nature de la porte	Épaisseur minimale
Bois seul ou avec parement métal ou PVC	Par nature insuffisante, à remplacer
PVC isolée ou non	
Métal sans isolant	
Habillage bois (1 cm) + isolant (laine de verre ou laine de roche)	6 cm
Métal +isolant laine de roche	8 cm
Métal +isolant laine de verre	8 cm



Ces performances s'appliquent pour le cas de portes avec une surface vitrée inférieure à 30% de la surface totale de la porte, comme pour les surfaces 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 :

Parois opaques légères : En fonction du matériau de revêtement, et de la nature du matériau isolant, l'épaisseur minimale de l'âme isolante est donnée dans le tableau ci-contre :

Nature du mur	Nature de l'isolant			
	sans	Plâtre 1 cm	PSE**	LDV**
Pierre naturelle	80 cm	70 cm	20 cm	20 cm
Brique pleine ou perforée	Insuffisant*	Insuffisant*	34 cm	9 cm
Brique creuse	Insuffisant*	Insuffisant*	25 cm	15 cm
Bloc de terre cuite	25 cm	22 cm	15 cm	15 cm
Bloc de béton plein/perforé et banché	Insuffisant*	Insuffisant*	Insuffisant*	20 cm
Bloc de béton creux	Insuffisant*	Insuffisant*	28 cm	20 cm
Bloc de béton cellulaire	20 cm	20 cm	10 cm	5 cm

Nature du revêtement	Nature de l'isolant	
	polystyrène ou polyuréthane	Laine de verre / de roche
Métal, pierre, ciment	proscrit	8 cm
Bois	proscrit	4 cm

* insuffisant au regard des épaisseurs de parois communément mises en œuvre.

** Avec les isolants suivants de 4 cm d'épaisseur, accompagnés d'une plaque de plâtre d'au moins 1 cm d'épaisseur : PSE = polystyrène expansé, LDV = laine de verre.

Dans le cas où l'effet thermique est combiné avec un effet de surpression, consulter la fiche N°10.



Image LRPC Angers

Les **éléments singuliers** à traiter sont les suivants :

- Calfeutrement des traversées de câbles et de fluides en façade, et capotage des câbles avec des matériaux classés A2 ou bien utilisation de câbles classés CR1,
- Équipements d'évacuation des eaux pluviales (gouttières, descentes...) en zinc ou matériaux classés A1,
- Utilisation de grilles métalliques à mailles fines (facteur de trous < 50%) pour les bouches de ventilation ou d'aération,
- Équipements **d'occlusion des baies** (store extérieur, volet, etc) métalliques ou en bois massif,
- Interdiction de balcons et terrasses en façades exposées pour un bâtiment de plus de 2 niveaux.

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

Ce tableau fournit des estimations économiques (valeur janvier 2009) pour des travaux de mise en protection des bâtiments de type maison individuelle. La fourchette de coût indiquée ne tient pas compte des travaux qui pourraient être induits par ces renforcements (reprise de la décoration par exemple).

Nature du renforcement du bâti	Nature des travaux	Coût indicatif de la réalisation, fourniture et pose (HT)
Remplacement d'une fenêtre par une fenêtre isolante en bois 	<ul style="list-style-type: none"> Dépose et repose des menuiseries (battant + dormant) Fenêtre type réhabilitation en bois H135 x L120 Double vitrage isolant (4/16/4) faible émissivité 	600 €/fenêtre à 800 €/fenêtre
Remplacement d'un vitrage par un double vitrage filtrant	<ul style="list-style-type: none"> Dépose et repose du vitrage Double vitrage filtrant épaisseur 18 mm 	550 €/m ² à 600 €/m ²
Remplacement d'un vitrage par un double vitrage filtrant feuilleté	<ul style="list-style-type: none"> Dépose et repose du vitrage Double vitrage filtrant feuilleté épaisseur 28 mm 	610 €/m ² à 660 €/m ²
Pose d'un film de protection	Film réfléchissant argent	80 €/m ²
Remplacement d'une porte d'entrée par une porte d'entrée en bois 	<ul style="list-style-type: none"> Dépose de la porte actuelle Fourniture et pose d'un nouveau bloc porte en bois 	1000 € à 1500 €

FICHE N°4

Le plan de prévention des risques technologiques (PPRT) indique que votre logement est situé dans une zone soumise à un **risque thermique transitoire d'intensité comprise entre 600 et 1000 (kW/m²)^{4/3}.s**

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 thermique transitoire ?

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

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 le bâtiment
- La perte des propriétés mécaniques de la structure du bâtiment,
- L'inflammation des matériaux à l'intérieur du bâtiment (isolant combustible, mobilier etc...).

Comment s'en protéger ?

La protection des personnes contre l'effet thermique transitoire est assurée par l'enveloppe du bâti (couverture, toiture, parois, menuiseries extérieures). **Renforcer le bâti, c'est avant tout augmenter la protection des personnes.**

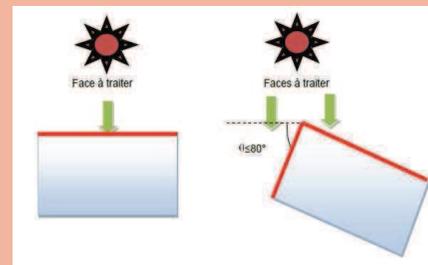
Quels éléments du bâti peuvent être concernés par des travaux ?

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

- 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 d'engager des 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 bâtiment vis à vis du phénomène thermique. Le **toit** doit toujours être considéré comme un élément exposé, à vérifier et traiter si besoin.



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

Cahier technique de la vulnérabilité du bâti aux effets thermiques transitoires. -INERIS- mai 2009

Site internet : www.ineris.fr

Protection des personnes contre l'effet thermique transitoire 600 à 1000 (kW/m²)^{4/3}.s

Rappel : Ces indications ne concernent que le phénomène de type boule de feu.

Image LRPC Angers

Menuiseries extérieures :

Les **châssis** des menuiseries doivent être suffisamment résistants pour éviter que leur dégradation ne puisse entraîner la chute des vitrages. Un châssis PVC est à remplacer par un châssis bois ou aluminium, mais il est également possible d'appliquer sur un châssis PVC une peinture isolante non inflammable (l'emploi d'un primaire d'accrochage peut être nécessaire). Ceci nécessitera alors de vérifier le maintien des qualités de la peinture dans le temps.

Les **éléments translucides** (polymères) et les **vitrages** nécessitent la mise en place d'un film filtrant à l'extérieur, ou leur remplacement par un vitrage filtrant.



Vérifier les facteurs de transmission et d'absorption des éléments translucides (cf. tableau ci-dessous).



Les **toitures et couvertures** (hors matériaux inflammables comme le chaume par exemple) **ne nécessitent pas de travaux d'amélioration**. Il faut cependant s'assurer de leur bon état de conservation.

Les **parois opaques** constituées de béton ou d'éléments de béton, de terre cuite, de béton cellulaire, de pierre manufacturée ou naturelle, de pierre de taille et moellons équarris, de tous types de terres et de torchis (avec paille non apparente) **ne nécessitent pas de travaux d'amélioration**.

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

En cas de rénovation, l'emploi d'enduit ou de peintures ininflammables est préconisé en extérieur.

Vitrage/élément translucide	Travaux à réaliser	Caractéristiques techniques à respecter	
		Facteur de transmission	Facteur d'absorption
Vitrage simple ou feuilleté	Film filtrant	inférieur à 75%	inférieur ou égal à 20%
	Vitrage filtrant	inférieur à 68%	compatible avec ses contraintes thermiques admissibles*
Vitrage double ou triple	Film filtrant	inférieur à 91%	inférieur ou égal à 20%
	Vitrage filtrant	inférieur à 68%	compatible avec ses contraintes thermiques admissibles*
Polymères	Film filtrant	inférieur à 77%	inférieur ou égal à 23%
	Vitrage filtrant	inférieur à 68%	compatible avec ses contraintes thermiques admissibles*

* La réduction de la chaleur transmise par le vitrage provoque sa montée en température. Celle-ci ne doit pas dépasser le maximum admissible par le vitrage.

Dans le cas où l'effet thermique est combiné avec un effet de surpression, consulter la fiche N°10.

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

Ce tableau fournit des estimations économiques (valeur janvier 2009) pour des travaux de mise en protection des bâtiments de type maison individuelle. La fourchette de coût indiquée ne tient pas compte des travaux qui pourraient être induits par ces renforcements (reprise de la décoration par exemple).

Nature du renforcement du bâti	Nature des travaux	Coût indicatif de la réalisation, fourniture et pose (HT)
Remplacement d'une fenêtre par une fenêtre isolante en bois 	<ul style="list-style-type: none"> Dépose et repose des menuiseries (battant + dormant) Fenêtre type réhabilitation en bois H135 x L120 Double vitrage isolant (4/16/4) faible émissivité 	600 €/fenêtre à 800 €/fenêtre
Remplacement d'un vitrage par un double vitrage filtrant	<ul style="list-style-type: none"> Dépose et repose du vitrage Double vitrage filtrant épaisseur 18 mm 	550 €/m ² à 600 €/m ²
Remplacement d'un vitrage par un double vitrage filtrant feuilleté	<ul style="list-style-type: none"> Dépose et repose du vitrage Double vitrage filtrant feuilleté épaisseur 28 mm 	610 €/m ² à 660 €/m ²
Pose d'un film de protection	Film réfléchissant argent	80 €/m ²
Remplacement d'une porte d'entrée par une porte d'entrée en bois 	<ul style="list-style-type: none"> Dépose de la porte actuelle Fourniture et pose d'un nouveau bloc-porte en bois 	1000 € à 1500 €

FICHE N°5

Le plan de prévention des risques technologiques (PPRT) indique que votre logement est situé dans une zone soumise à un **risque thermique transitoire d'intensité comprise entre 1000 et 1800 (kW/m²)^{4/3}.s**

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 thermique transitoire?

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

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 le bâtiment
- La perte des propriétés mécaniques de la structure du bâtiment,
- L'inflammation des matériaux à l'intérieur du bâtiment (isolant combustible, mobilier etc...).

Comment s'en protéger ?

La protection des personnes contre l'effet thermique transitoire est assurée par l'enveloppe 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 travaux ?

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

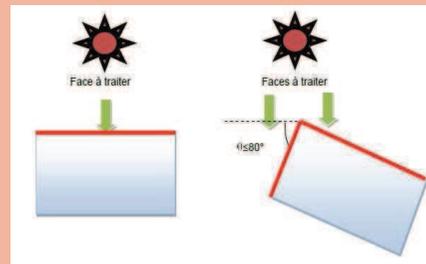
- Des caractéristiques de l'agression thermique,
- Des caractéristiques du bâti,
- De l'orientation du bâtiment.

Des mesures foncières et l'interdiction de nouvelles constructions sont préconisées dans la zone impactée par un phénomène de type feu de nuage. Si un logement reste malgré tout 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**.

Les faces à prendre en compte pour les travaux dépendent de l'orientation du bâtiment vis à vis du phénomène thermique.

Le **toit** doit toujours être considéré comme un élément exposé, à vérifier et traiter si besoin.



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

Cahier technique de la vulnérabilité du bâti aux effets thermiques transitoires. -INERIS- mai 2009

Site internet : www.ineris.fr

Protection des personnes contre l'effet thermique transitoire 1000 à 1800 (kW/m²)^{4/3}.s

Rappel : Ces indications ne concernent que le phénomène de type boule de feu.

Image LRPC Angers



Menuiseries extérieures :

Les **châssis** des menuiseries doivent être suffisamment résistants pour éviter que leur dégradation ne puisse entraîner la chute des vitrages. Un châssis PVC ou aluminium est à remplacer par un châssis bois, mais il est également possible d'y appliquer une peinture isolante non inflammable (l'emploi d'un primaire d'accrochage peut être nécessaire). Ceci nécessitera alors de vérifier le maintien des qualités de la peinture dans le temps.

Les **éléments translucides** (polymères) et les **vitrages** nécessitent la mise en place d'un film filtrant à l'extérieur, ou leur remplacement par un vitrage filtrant.



Vérifier les facteurs de transmission et d'absorption des éléments translucides (cf. tableau ci-dessous).

Vitrage/élément translucide	Travaux à réaliser	Caractéristiques techniques à respecter	
		Facteur de transmission	Facteur d'absorption
Vitrage simple ou feuilleté	Film filtrant	inférieur à 49%	inférieur ou égal à 20%
	Vitrage filtrant	inférieur à 43%	compatible avec ses contraintes thermiques admissibles*
Vitrage double ou triple	Film filtrant	inférieur à 58%	inférieur ou égal à 20%
	Vitrage filtrant	inférieur à 43%	compatible avec ses contraintes thermiques admissibles*
Polymères	Film filtrant	inférieur à 50%	inférieur ou égal à 35%
	Vitrage filtrant	inférieur à 43%	compatible avec ses contraintes thermiques admissibles*

Les **toitures et couvertures** (hors matériaux inflammables comme le chaume par exemple) **ne nécessitent pas de travaux d'amélioration**. Il faut cependant s'assurer de leur bon état de conservation.

Les **parois opaques** constituées de béton ou d'éléments de béton, de terre cuite, de béton cellulaire, de pierre manufacturée ou naturelle, de pierre de taille et moellons équarris, de tous types de terres et de torchis (avec paille non apparente) **ne nécessitent pas de travaux d'amélioration**.

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

En cas de rénovation, l'emploi d'enduit ou de peintures ininflammables est préconisé en extérieur.

* La réduction de la chaleur transmise par le vitrage provoque sa montée en température. Celle-ci ne doit pas dépasser le maximum admissible par le vitrage.

Dans le cas où l'effet thermique est combiné avec un effet de surpression, consulter la fiche N°10.

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

Le tableau suivant présente une fourchette indicative de prix d'achat TTC hors pose (en valeur janvier 2009, avec une TVA 19,6%) pour une fenêtre d'entrée de gamme à ouverture à la française à deux vantaux, de dimensions standard L=1,40 m x h=1,25 m que l'on peut acheter chez les grands distributeurs.
Le coût de la pose est estimé entre 300 et 400 € TTC mais le prix de base de la fenêtre est alors baissé de 15%.

Type de vitrage	Type de châssis		
	PCV	Bois	Aluminium
Standard : 4/16/4	150 à 500€	150 à 500 €	500 €
Double vitrage 44.2/12/4	300 à 700€	700 €	1200 €
Double vitrage 44.2/8/44.2	400 à 1100€	700 €	1600 €

source INERIS



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

FICHE N°6

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 20 et 50 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.
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),
- 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 traditionnelle sont réputés sécurisés sur le plan structural.
Seuls les éléments de second œuvre (toit et menuiseries extérieures vitrées) peuvent nécessiter des travaux de renforcement.

Protection des personnes contre l'effet de surpression 20 à 50 mbar

Les éléments qui suivent présentent plusieurs solutions techniques de renforcement des éléments de second oeuvre du bâtiment. La dernière page présente un tableau des coûts de fenêtres que l'on peut acheter chez les grands distributeurs.

La tenue des **menuiseries extérieures vitrées** dans la zone d'intensité 20 à 50 mbar dépend de nombreux facteurs :

- Caractéristiques de l'onde de surpression,
- Zone d'intensité (20 à 35 mbar ou 35 à 50 mbar)
- Orientation de la fenêtre vis à vis de la source du phénomène,
- Type de vitrage,
- Dimensions du panneau vitré,
- Matériau du châssis,
- Mode d'ouverture de la fenêtre,
- Système de fermeture de la fenêtre,
- Mode de pose de la fenêtre.

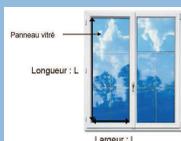
Il est conseillé de se référer aux préconisations formulées dans **l'annexe C2 du Cahier Applicatif** référencé en fin de fiche.

Cet encart présente la méthode d'analyse de la tenue à la surpression d'une menuiserie extérieure vitrée.

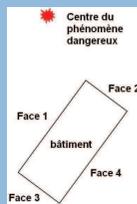
A titre d'exemple, nous prenons un modèle courant de fenêtre à ouverture à la française à deux vantaux, de 1,40 m de largeur par 1,25 m de hauteur.

Chaque vitrage, de type double vitrage 4/16/4, a une largeur l de 0,60 m et une longueur L de 1,10 m.

Le PPRT indique que mon logement peut être soumis à une onde de choc de valeur comprise entre 35 et 50 mbar.



1 – Orientation des façades : Les indications portées dans l'annexe C2 permettent de numérotter chaque face du logement. Nous considérons dans cet exemple que la fenêtre est située en face 1, la plus exposée.



2 – Vitrage : A la lecture de l'annexe C2 du Cahier Applicatif, nous pouvons constater que le double vitrage 4/16/4 n'est pas suffisant, mais que l'application d'un film de protection anti-fragment posé par fixation chimique ou mécanique lui permet de résister à la surpression, ou de casser sans risques de blessure par bris de vitres pour les personnes.



(1) Armature en acier, (2) Gâche métallique avec galet champignon, (3) Paumelle anti-dépondage
(4) Exemple de système de fermeture individuelle de l'ouvrant

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 sécurité anti-décrochement avec galets champignon. Pour un châssis bois posé en tunnel, un système de

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

Une **couverture** en grands éléments (plaques de fibrociment par exemple) peut nécessiter un renforcement ou son remplacement par une couverture en petits éléments (ardoises ou tuiles).

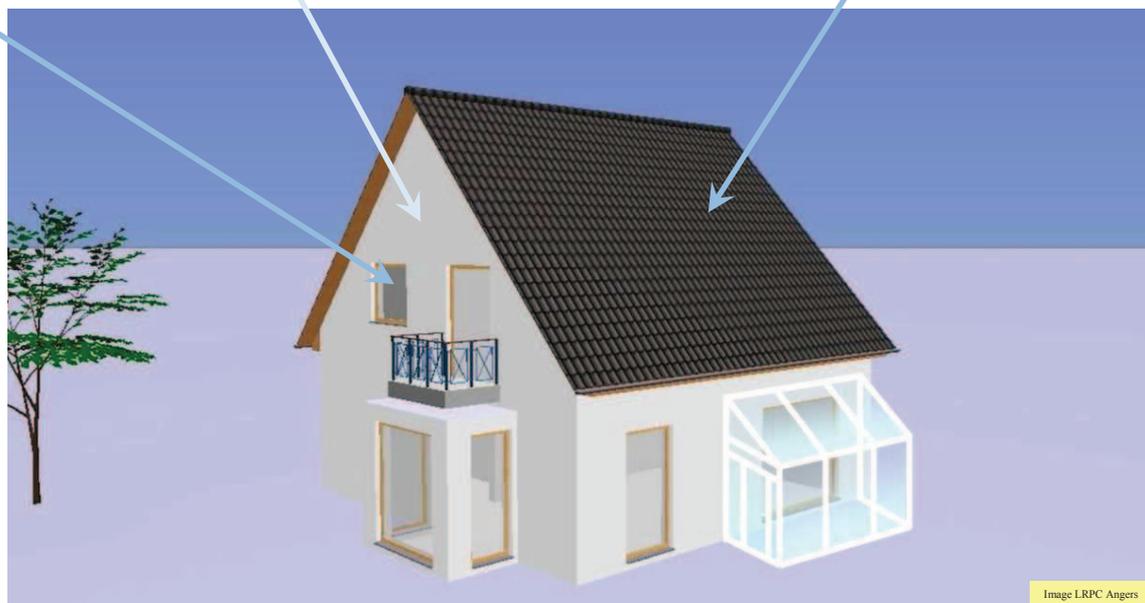
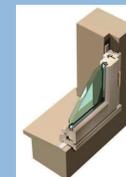


Image LRPC Angers

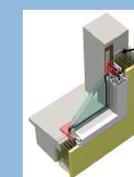
Les modes de pose d'un châssis :



en feuillure



en tunnel



en applique

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 être nécessaire de renforcer la fixation du châssis dans le mur pour répondre aux recommandations édictées dans l'annexe C2.

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

Ce tableau fournit des estimations économiques (valeur janvier 2009) pour des travaux de mise en protection des bâtiments de type maison individuelle, pose comprise. La fourchette de coût indiquée ne tient pas compte des travaux qui pourraient être induits par ces renforcements (reprise de la décoration par exemple).

Élément de structure	Nature des travaux	Coût indicatif HT
Paroi opaque lourde	Doublage du mur par un mur en parpaing interne	300 à 700 € / m ² de façade
	Réduction de la portée du mur par la pose de poteaux métalliques (IPN) contre la paroi à intervalles réguliers	350 à 750 € / m ² de façade
	Idem au dessus plus remplissage en dur entre chaque poteau	400 à 800 € / m ² de façade
	Traitement de la paroi par chemisage	300 à 700 € / m ² de façade
	Renforcement par pose d'éléments en béton armé préfabriqué	400 à 800 € / m ² de façade
Charpente	Doublement des fermes	50 à 150 € / m ² de toiture
Fenêtre	Remplacement des fenêtres par des fenêtres certifiées EPR1	1000€ à 2000€ par fenêtre

source INERIS

FICHE N°7

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 50 et 140 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 ?

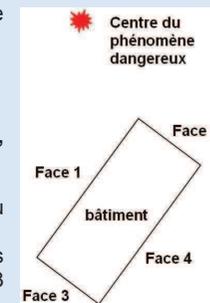
Le **comportement** d'un bâtiment soumis à un effet de surpression dépend

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

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

Façades : L'orientation du bâtiment vis à vis du centre du phénomène dangereux permet d'en numérotter les faces.

Selon le type et la durée de l'onde de surpression, la composition des parois opaques lourdes, il peut être nécessaire de traiter jusqu'à 3 faces (faces 1, 2 et 3 dans l'exemple ci contre).



Les **vitrages** sont à traiter, et selon la pente du toit, il peut s'avérer nécessaire de traiter la **charpente** et la **couverture**.



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

Protection des personnes contre l'effet de surpression 50 à 140 mbar

Charpente :

Pour les toits de pente supérieure à 25°, il est nécessaire de calculer l'angle de l'axe du toit par rapport aux centres des phénomènes retenus.

Si cet angle est inférieur à 25°, le toit peut être déclassé en toit de pente inférieure à 25°.

Pente de toit	Moyens de renforcement envisageables	
	Pas de renforcement	
< 25°	Pas de renforcement	
> 25°	Toit déclassable en toit de pente < 25°	Pas de renforcement
	Toit non déclassable	Doublement des fermes de la charpente

Des exemples de renforcements de parois et les fourchettes de coûts associés sont donnés au dos de la fiche.

Parois opaques lourdes :

Des travaux de renforcement peuvent s'avérer nécessaire en fonction de la nature de la paroi, du régime d'explosion, de la durée de l'onde, et du numéro de la face.

Déflagration :

Nature de la paroi	Durée du signal	Faces à renforcer
moellons	>50 ms	1
	>150 ms	1, 2
pisé	>0	1
	>20 ms	1, 2
	>1 s	1, 2, 3

Onde de choc :

Nature de la paroi	Durée du signal	Faces à renforcer
parpaing	>150 ms	1
	>0 ms	1
moellons	>20 ms	1, 2
	> 500 ms	1, 2, 3
	>0	1, 2
pisé	>150 ms	1, 2, 3

Des exemples de renforcements de parois et les fourchettes de coûts associés sont donnés au dos de la fiche.

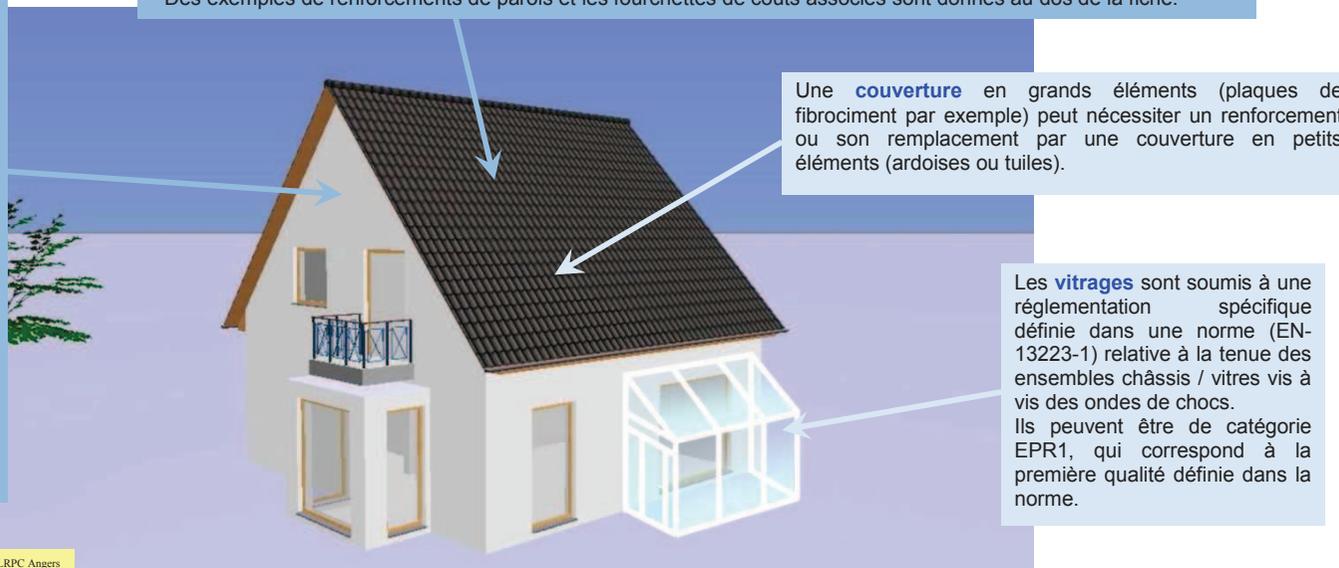


Image LRPC Angers

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

Plafonds suspendus (ou faux plafonds)

Risque de chute, d'effondrement pouvant entraîner des blessures graves et encombrer les sorties : privilégier les éléments légers aux panneaux lourds et fragiles, une fixation par vis ou clips, porter une attention particulière aux suspentes (nombre et répartition) et à leur fixation (par vis et non par scellement ou clouage), prévoir un jeu périphérique entre parois et plafond, ne pas fixer d'équipement lourd au plafond suspendu.

suspente



Equipements lourds (armoires chaudières,...)

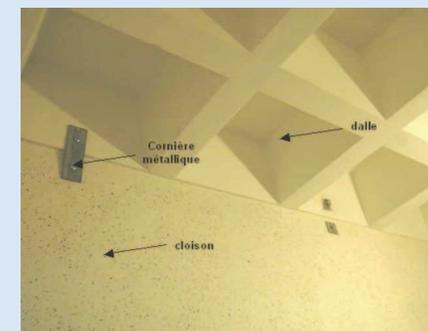
Risque de déplacement, basculement, projection : fixer ces éléments aux murs, planchers, cloisons par des systèmes adéquats (vis, boulons, chevilles).



Fixation d'un élément de bibliothèque

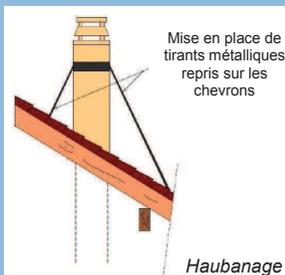
Cloisons

Risque de dislocation, d'effondrement : solidariser les cloisons aux murs porteurs par des dispositifs permettant d'assurer cette fonction (cornières métalliques, potelets, etc.). Pour les grandes cloisons (longueur supérieure à 4 fois la hauteur), effectuer un raidissage vertical à l'aide d'éléments métalliques fixés en planchers attenants à la cloison.

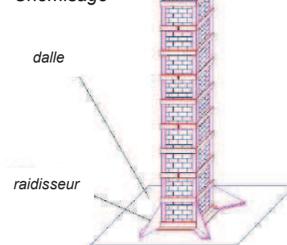


Cheminées

Risque de chute : renforcer les cheminées d'une hauteur supérieure à 1,40 m, par haubanage ou chemisage par cornières métalliques ancrées à la dalle la plus proche, par exemple.



Chemisage



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

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



En réalisant des travaux, vous devez faire attention à respecter les règles en vigueur (ventilation, incendie, ...). La réalisation de ces travaux améliorera certainement l'étanchéité à l'air de votre local, mais ne garantit pas que le niveau fixé dans le PPRT soit atteint. Avant d'engager des frais importants, il vous est conseillé de faire coordonner les travaux par un professionnel, avec une mesure d'étanchéité à l'air à réception des travaux. Seule cette solution vous garantit que l'objectif de perméabilité à l'air visé par le PPRT sera bien atteint.

Ce tableau fournit des estimations économiques (valeur janvier 2009) pour des travaux de mise en protection des bâtiments de type maison individuelle.

Caractéristique souhaitée	Nature des travaux	Coût indicatif de la réalisation, fourniture et pose (HT)
Etanchéité des menuiseries	Remplacement d'une fenêtre	800 € à 1000 €
Etanchéité de la porte d'accès	Remplacement de la porte d'accès par une porte à âme pleine	400 € à 600 €
Etanchéité des traversées de parois	Reprise des joints d'étanchéité au niveau des traversées de parois (conduits et canalisations)	200 € à 300 €
Etanchéité des passages de câbles électriques	Colmatage des passages des câbles électriques (boîtiers, gaines)	100 € à 150 €
Etanchéité des liaisons entre de parois	Jointoiement des liaisons plancher et plafond avec les murs verticaux	20 €/m à 50 €/m
Obturation des orifices de ventilation en cas d'alerte	Installation d'une grille de transfert obturable	50 €
	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 €
Régulation du chauffage depuis le local confiné	Installation d'un robinet thermostatique pour réguler le chauffage depuis le local confiné (si chauffage gaz)	100 € à 200 €
Arrêt de la ventilation en cas d'alerte	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-INERIS- Juillet 2008

Sites internet : www.certu.fr
www.cete-lyon.developpement-durable.gouv.fr (Construction)
www.ineris.com



Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées d'Angers

FICHE N°9

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

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 du PPRT.

Qu'est-ce qu'un phénomène toxique ?

Un **phénomène toxique** est caractérisé par une production de substance agissant comme un poison pour l'être humain. Ce phénomène peut survenir après une fuite sur une installation, ou bien être le résultat du dégagement d'une substance toxique issue d'une 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 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.

Comment s'en protéger ?

La protection des personnes contre l'effet toxique est assurée par l'utilisation d'un local de confinement, généralement ménagé à l'intérieur du local d'habitation.

Les dimensions de ce local doivent permettre de maintenir une atmosphère respirable pendant la durée de l'alerte. Elles sont donc relatives au nombre d'occupants du logement.

Quels éléments du bâti peuvent être concernés par des travaux ?

Le PPRT indique pour chaque zone l'objectif de niveau de perméabilité devant être atteint par le local de confinement.

Il faut retenir que cet objectif est moins contraignant si le local de confinement est situé dans une pièce donnant sur une façade abritée de la source du danger. Dans ce cas, l'ensemble des autres pièces du logement crée un espace tampon entre la façade exposée et le local.

Pour que le confinement soit efficace, les débits d'air volontaires doivent être rapidement limités voire annulés. Pour cela, il faut impérativement que :

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

Si les points 1 et 2 ne peuvent être réalisés, il faudra avoir recours à une étude spécifique avec modélisation du bâtiment sans enveloppe.

Protection des personnes contre l'effet toxique

Les dimensions de la pièce de confinement :

Les surface et volume minimum sont 1m^2 et $2,5\text{m}^3$ par personne, il est recommandé de prévoir $1,5\text{m}^2$ et $3,6\text{m}^3$ par personne.



Le matériel à prévoir dans le local de confinement :

Quelques bouteilles d'eau même si un point d'eau est aménagé dans le local,

- Un seau, en l'absence de sanitaires,
- Pour renforcer la protection : un ruban adhésif étanche à l'air, en papier crêpe de 40 à 50 mm de large, et en quantité suffisante,
- Un escabeau pour faciliter le colmatage manuel des portes, fenêtres, interrupteurs, prises, plafonniers, etc.
- Des jeux, de la lecture pour occuper calmement les personnes confinées,
- Des linges à utiliser en cas de picotements nasaux,
- Un poste de radio autonome avec piles de rechange,
- Une lampe de poche avec piles de rechange,
- Un exemplaire de la **fiche de consignes** précisant les actions à mener avant, pendant et après l'alerte, ainsi que les actions de maintenance.

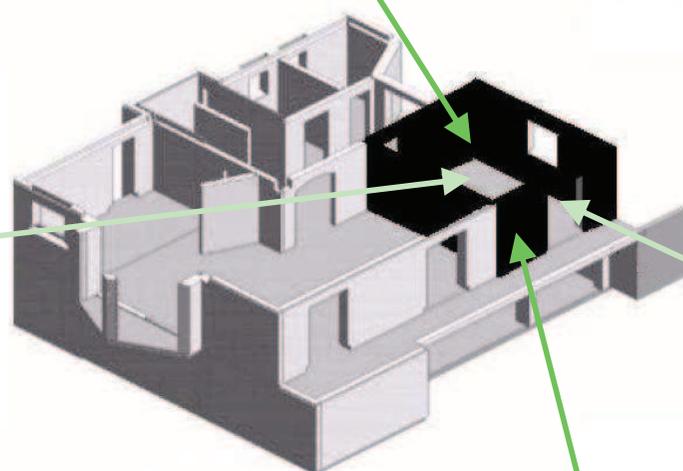


La localisation de la pièce de confinement :

De préférence dans une pièce située sur une façade opposée à la source du danger (effet tampon entre façade exposée et local).

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

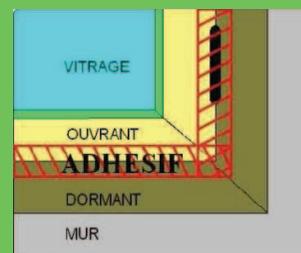
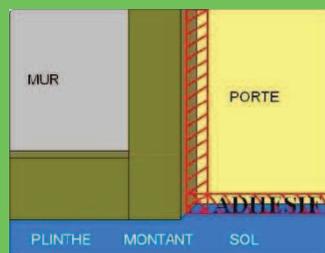
Eviter salle de bains, cuisine et toute pièce comprenant un appareil à combustion ou un conduit de fumées.



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.



Les dispositions techniques :

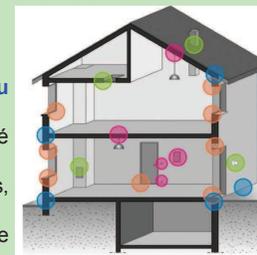
Elles sont de deux types, les mesures structurelles et non structurelles.

Les **mesures structurelles** comprennent la réalisation de travaux pour améliorer de façon permanente l'étanchéité à l'air d'un local.

Quatre catégories d'infiltrations d'air parasites ont été répertoriées :

Menuiseries extérieures et du 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 de volets roulants, fenêtres et murs,
- Traiter particulièrement la porte d'accès au local (porte à âme pleine avec joints périphériques, barre d'étanchéité en partie basse [plinthe automatique], grille de transfert obturable*).



Trappes et éléments traversant les parois

Éviter de choisir comme local de confinement une pièce avec beaucoup de trappes et de traversées de parois.

Reprendre les joints d'étanchéité au niveau de l'ensemble des liaisons, par exemple :

- trappes d'accès gaine technique ou combles;
- gaines techniques ou conduits traversant le plancher, le plafond ou les murs;
- conduit d'évacuation de l'air vicié en toiture.

Equipements électriques

Éviter de choisir comme local de confinement une pièce avec beaucoup de percements de parois (ex. tableau électrique).

Colmater les points de passage de l'ensemble des équipements électriques installés sur les parois extérieures et dans le local :

- tableau électrique,
- interrupteurs et prises de courants,
- points lumineux type plafonniers,
- câblage des différents systèmes de mesures.

Liaisons entre parois

Choisir un local de confinement avec des parois très étanches constituées par exemple de carrelage, faïence, enduits humides, sol béton ou carrelé, sol plastique, plaque de plâtre bien jointoyée.

Sont à éviter notamment :

- les faux plafonds perméables donnant directement sous toiture ou sous combles ventilés,
- les planchers en bois sur lambourdes,
- les lambris sans paroi étanche sur l'arrière.

Dans tous les cas, jointoyer les liaisons entre les murs verticaux et les plancher et plafond.

* Sauf si la ventilation de la pièce repose sur le principe de ventilation par pièce séparée : entrée et sortie d'air dans la même pièce.

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