Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LOIR-ET-CHER

REÇU A LA SOUS-PRÉFECTURE
LE 16 SEP. 2013
DE ROMORANTIN-LANTHENAY

Plan de prévention des risques technologiques (PPRT) de NEXTER MUNITIONS Groupe C à La Ferté-Imbault (41)

Note de présentation

Approuvé le 16 mai 2013
par arrêté préfectoral n° 2013-136-0007

Vu pour être annexé
à l'arrêté du Maire
n°DU2du 12 septembre 2013

MAIRIE de SALBRIS

Le Maire,
Jean-Pierre ALBERTINI

SOMMAIRE

1- Introduction – Rappel législatif....4

2-Contexte industriel et territorial....4

2.1-Présentation de l'établissement NEXTER Munitions, Groupe C 4
2.2-Situation administrative 5
2.3-Installations classées : 5
2.4-Localisation de l'établissement 6
2.5-Développement économique et social de la zone 6
2.6-Règles existantes de maîtrise de l'urbanisme 7
2.6.1-Les documents d'urbanisme communaux : plan local d'urbanisme (PLU) et carte communale (CC) 7
2.6.2-Le polygone d'isolement. 8
2.6.3-Le contexte réglementaire lié aux établissements pyrotechniques. 8

3-L'information du public....9

4- Justification du PPRT et de son dimensionnement....9

4.1-Étude de dangers 9
4.2-Synthèse de l'étude de dangers 10

5-Modes de participation du PPRT....11

5.1-Personnes et organismes associés (POA) à l'élaboration du PPRT 11
5.2-Modalités de concertation du PPRT 11

6-Études techniques....12

6.1-Mode de qualification de l'aléa 12
6.2-Étude d'enjeux 14
6.3-Zonage brut 15
6.3.1-Principe de réglementation 15
6.3.2-Dispositions applicables à la zone rouge foncé R 16
6.3.3-Dispositions applicables à la zone rouge clair r 16
6.3.4-Dispositions applicables à la zone bleu foncé B 17
6.3.5-Dispositions applicables à la zone bleu clair b 17
6.4-Les investigations complémentaires : une approche sommaire de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression 19
6.4.1-Les objectifs et les éléments de doctrine émanant du MEDDTL 19
6.4.2-L'approche sommaire de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression 20

7-Élaboration de la stratégie....23

7.1-Les grandes orientations proposées pour la réglementation des zones 23
7.2-Les choix stratégiques 24
7.2.1-La mise en œuvre de mesures foncières : la maison de l'Écluse 24
7.2.2-La compatibilité d'une zone d'activité à l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques (zone 2AUX au PLU de Salbris) 24
7.2.3-Les constructions à destination d'habitation et leur devenir dans les zones de projection 24
7.2.4-Les constructions à destination d'habitation et leur devenir en dehors des zones de projection 24
7.2.5-La réglementation des usages 25

8-Élaboration du projet de PPRT 25
8.1-Le plan de zonage réglementaire 25
8.2-Le réglement 25
8.3-La grille de lecture des mesures du PPRT par zone réglementée 28

ANNEXE

Annexe 1 : Arrêté de prescription du PPRT
Annexe 2 : Arrêtés de prorogation
Annexe 3 : Circulaire ministérielle du 24 juillet 2007 (prise en compte des effets de projection dans les PPRT)
Annexe 4 : Estimation de la valeur vénale du rendez-vous de chasse (enjeu n°6)
Annexe 5 : Glossaire technique
Annexe 6 : Annexe C2 du cahier applicatif pour les effets de surpression, du 14/10/2009, établi par l'INERIS / Guide pratique du diagnostic et des mesures de renforcement des fenêtres dans les zones d'effets de surpression de 20-50 mbar

1- Introduction – Rappel législatif

Le dispositif légal et réglementaire concourant à la maîtrise des risques industriels repose sur quatre modes d'action :

- la maîtrise des risques à la source par l'industriel que celui-ci étudie et justifie dans une étude de dangers et un système de gestion de la sécurité (SGS). Les mesures sont prescrites dans des arrêtés préfectoraux et font l'objet d'un contrôle par l'inspection des installations classées ;
- la maîtrise de l'urbanisation pour limiter le nombre de personnes exposées aux zones d'effets en cas d'accident ;
- la planification des secours par l'industriel et les pouvoirs publics, et l'entraînement à leur mise en œuvre ;
- l'information préventive et la concertation dont l'objet est d'associer les riverains à la connaissance des aléas générés par ces établissements et à la mise en œuvre appropriée des mesures d'urgence.

La loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, et son décret d'application n° 2005-1130 du 7 septembre 2005 relatif aux plans de prévention des risques technologiques, imposent la mise en place d'un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) autour de tous les sites soumis à autorisation avec servitudes (AS).

Le PPRT constitue un outil qui participe à la politique de prévention des risques industriels dont l'objectif premier est la réduction de la vulnérabilité. Il permet d'agir sur l'urbanisation afin de protéger la population du risque technologique. Il couvre un champ d'application étendu, peut recourir à des outils fonciers spécifiques et réglemente avec des moyens variés allant de prescriptions de toutes natures (règles d'urbanisme, de construction, d'exploitation...) jusqu'à éventuellement l'interdiction totale.

L'élaboration du PPRT de l'établissement NEXTER Munitions implanté sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault a été prescrit par arrêté préfectoral le 19 novembre 2009.

L'arrêté de prescription du 19 novembre 2009 présenté en annexe 1 définit le périmètre d'étude, les personnes et organismes associés à la procédure d'élaboration et les modalités de la concertation.

Par arrêtés du 18 février 2011 et du 14 mai 2012, le préfet de Loir-et-Cher a prorogé le délai nécessaire à l'approbation du PPRT le portant respectivement au 19 mai 2012 puis au 19 mai 2013. Ces arrêté de prorogation sont également joints en annexe 2.

La présente note explicite l'ensemble des étapes de la procédure d'élaboration de ce PPRT.

2-Contexte industriel et territorial

2.1- Présentation de l'établissement NEXTER Munitions, Groupe C

Le site de la société NEXTER Munitions implanté depuis le début du 20ème siècle sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault faisait à l'origine partie de l'atelier de chargement de Salbris constitué de 4 groupes, A, B, C et D, exploités par le Groupement Industriel des Armements Terrestres (GIAT) du ministère de la défense.

En 1989, la loi n° 89-924 du 23 décembre 1989 a transféré à la société nationale SA GIAT Industries les activités relevant préalablement du GIAT, et donc dans le département de Loir-et-Cher l'exploitation des 4 groupes précités.

Les groupes A et B, se situent au sud de la zone d'étude, à moins de 2 km ; le groupe D est situé à l'ouest (maintenant MAXAM France). Plus à l'est, derrière l'autoroute A71, l'ETAMAT a gardé sur un site plus important, un stock de munitions qui fera également l'objet de l'élaboration d'un PPRT sur la commune de Salbris et qui sera géré directement par le ministère de la défense.

Au début des années 2000, les groupes A, B et D exploités par la société GIAT Industries ont cessé leur activité. Le 1er décembre 2006, la société NEXTER Munitions, filiale de GIAT Industries, a déclaré reprendre l'exploitation du groupe C.

Ce groupe abrite une activité de stockage de munitions qui est rattachée depuis 2004 au centre de la Chapelle Saint Ursin de la société NEXTER Munitions (site de production). Ce centre, dont l'effectif est d'environ 300 personnes, est notamment chargé de la gestion du groupe C, qui lui ne dispose pas de personnel permanent mais autorise la présence de 10 personnes (effectif maximal autorisé y compris les visiteurs).

L'établissement a une superficie de 10,6 hectares clôturés. Les zones de dangers relatives au dépôt de la société NEXTER Munitions s'étendent sur une partie des communes de Saint Viâtre, La Ferté-Imbault et Salbris.

2.2- Situation administrative

Un décret (11 septembre 1931) a classé l'atelier de chargement de Salbris comme servant à la conservation, à la manipulation ou à la fabrication de poudres, munitions, artifices ou explosifs. Ce texte a par ailleurs institué des servitudes autour de cet établissement (polygone d'isolement).

Le transfert résultant de la loi de 1989, au 1er juillet 1990, de d'exploitation des 4 groupes du GIAT, a été notifié par la société GIAT Industries au préfet de Loir-et-Cher et a fait l'objet d'un arrêté n° 93-1021 du 7 juin 1993 portant récépissé de changement d'exploitant.

L'arrêté préfectoral n°96-1959 du 8 août 1996 a par la suite autorisé la société GIAT Industries à détenir et à utiliser des sources radioactives sur les groupes A et C.

Pour l'exploitation du groupe C, à la suite de la déclaration du 1er décembre 2006 de la société NEXTER Munitions, la préfecture de Loir et Cher a délivré un récépissé de changement d'exploitant à la société NEXTER Munitions le 4 juin 2007.

Le dernier arrêté préfectoral n°2008-171-11 du 19 juin 2008 applicable au seul groupe encore en activité (ex groupe C) abroge l'arrêté préfectoral n° 96-1959 en date du 8 août 1996 et instaure des prescriptions actualisés applicables à l'ensemble du site de La Ferté-Imbault exploité par la société NEXTER Munitions.

2.3- Installations classées :

Les installations classées exploitées par la société NEXTER Munitions sur le site de La Ferté-Imbault sont présentées dans le tableau ci après :

Rubrique	Alinéa	Régime	Libellé de la rubrique (activité)	Nature de l'installation	Critère de classement	Volume autorisé
1311	1	AS	Poudres, explosifs ou autres produits explosifs (stockage) suivant les quantités définies dans l'étude de sécurité du 30 mai 2005	Stockage de munitions	La quantité totale de matière active susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure à 10 t	1 093,3 t

Rubrique	Alinéa	Régime	Libellé de la rubrique (activité)	Nature de l'installation	Critère de classement	Volume autorisé
1715	1	A	Substances radioactives (préparation, fabrication, transformation, conditionnement, utilisation, dépôt, entreposage ou stockage de) sous forme de sources radioactives, scellées ou non scellées, à l'exclusion des installations mentionnées à la rubrique 1735, des installations nucléaires de base mentionnées à l'article 28 de la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire et des installations nucléaires de base secrètes telles que définies par l'article 6 du décret n°2001-592 du 5 juillet 2001.	Stockage de d'éléments de munitions en uranium appauvri naturel	La valeur de Q est égale ou supérieure à 10^4	$1,74.10^8$

En raison des quantités de produits explosifs stockées, l'établissement est classé Seveso seuil haut.

2.4- Localisation de l'établissement

Le dépôt de la société NEXTER Munitions est situé à environ 5 km au Nord-Ouest de Salbris sur la commune de La Ferté-Imbault en limite sud de la commune de Saint Viâtre.

La zone d'étude se situe au sud du département de Loir-et-Cher au cœur de la Sologne sur trois communes, La Ferté-Imbault, Salbris et Saint Viâtre. Elle est considérée comme une zone naturelle, classée en NATURA 2000 et dédiée principalement à l'exploitation forestière. La densité de [illegible] personnes (estimation issue de la BD ADRESSE® et BD TOPO® de l'IGN) dans le périmètre d'étude dont la superficie est estimée autour de 5 500 hectares.

L'habitat se situe sur un axe central est-ouest avec des habitations individuelles dans une zone non résidentielle, à l'ouest du périmètre. Par ailleurs, la propriété du Saulot, à l'est, composée d'une ferme, est inscrite à l'inventaire des monuments historiques avec des dépendances également comprises dans le périmètre.

2.5- Développement économique et social de la zone

Le site est entouré de zones agricoles et maraîchères. L'activité principale est liée à l'exploitation forestière et à la chasse. Le territoire de la zone est découpé en quatre grandes propriétés dont la plus importante est celle dite de l'Écluse.

Au sud-est du périmètre d'étude, une zone foncière est réservée pour l'extension du développement économique en limite communale avec Salbris. Sa vocation est d'accueillir des activités à caractère industriel, de transports et d'entreposage.

2.6- Règles existantes de maîtrise de l'urbanisme

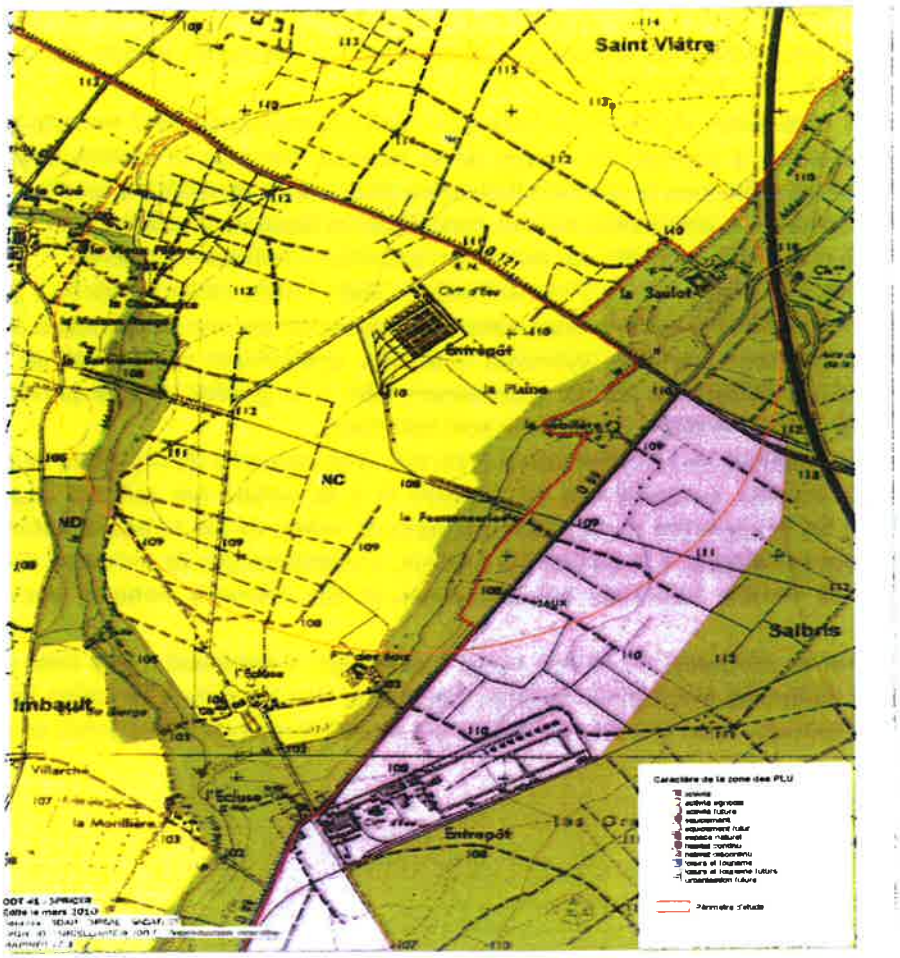
2.6.1- Les documents d'urbanisme communaux : plan local d'urbanisme (PLU) et carte communale (CC)

Les trois communes sont dotées de documents d'urbanisme. Le périmètre d'étude est concerné par quatre grandes zones, N, NC, ND et 2AUX :

- La zone N sur les communes de La Ferté-Imbault et Salbris, majoritairement composée d'espaces forestiers (zone naturelle à protéger en raison de sa richesse naturelle et architecturale) est plus largement une zone de protection et de restriction ayant pour but de maintenir la qualité des espaces naturels et plus largement le patrimoine naturel, bioculturel et également architectural. Ces zones N peuvent intégrer la possibilité de mettre en œuvre des activités et pratiques agricoles.
- La zone NC sur les communes de La Ferté-Imbault et Saint Viâtre (zone naturelle à protéger en raison de sa richesse naturelle) est une zone naturelle à préserver en vue de maintenir une activité économique, principalement agricole, sylvicole, piscicole, cynégétique ou touristique. Seules les occupations du sol ou utilisations du sol directement liées à la gestion et à la préservation des richesses naturelles et architecturales de la zone sont autorisées.
- La zone ND sur la commune de La Ferté-Imbault est une zone naturelle qu'il y a lieu de protéger en raison des risques naturels auxquels elle est exposée et à la variété des milieux fragiles qui la composent. Seules les occupations du sol liées à la mise en valeur de ses richesses naturelles, ainsi que celles ne portant pas atteinte à la qualité des milieux, n'entraînant pas de nuisance, d'insalubrité, de dommage ou de trouble important aux personnes et aux éléments naturels peuvent y être autorisées.
- La zone 2 AUX sur la commune de Salbris (zone à urbaniser) correspond à une zone d'extension économique de la commune ayant pour vocation d'accueillir des activités à caractère industriel, de transports et d'entreposage, ainsi que les entreprises qui travailleront avec les activités en place.

PREFET DE LOIR-ET-CHER

PPRT Nexter Munitions groupe C
Zonage PLU dans le périmètre d'étude



2.6.2- Le polygone d'isolement.

Par décret du 11septembre 1931 modifié le 28 août 1953, il a été créé un polygone d'isolement autour de l'atelier de chargement de Salbris. Les dispositions de ce décret précisent qu'à l'intérieur du polygone « *aucune construction de nature quelconque ne pourra être réalisée sans l'autorisation du Ministre de la Guerre* ».

Par décret du 25 août 2009 le polygone d'isolement instauré autour de l'atelier de chargement de Salbris a été réduit à l'ancien groupe C, aujourd'hui constitué du dépôt exploité par la société NEXTER Munitions.

Dans les faits, l'inspecteur de l'armement pour les poudres et explosifs dispose d'une délégation pour donner, au nom du ministre de la Défense, l'accord prévu par les articles L. 5111-5 et L. 5.111-6 du code de la défense en matière de construction à l'intérieur du polygone d'isolement.

2.6.3- Le contexte réglementaire lié aux établissements pyrotechniques.

Outre le polygone d'isolement, l'arrêté du 26 septembre 1980 fixant les règles de détermination des distances d'isolement relatives aux installations pyrotechniques a permis de préserver le secteur d'une urbanisation trop proche des sites générateurs du risque.

Aujourd'hui, cet arrêté est abrogé par l'arrêté ministériel du 20 avril 2007 fixant les règles relatives à l'évaluation des risques et la prévention des accidents dans les établissements pyrotechniques. Cet arrêté a permis d'adapter les dispositions anciennes de l'arrêté du 26 septembre 1980 à l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation (arrêté dit PCIG).

En complément de cet arrêté, la direction générale de la prévention des pollutions et des risques (DGPR) du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer (MEEDDM) a précisé dans une lettre « cadre » les principes de prise en compte des effets de projection dans les études de dangers des installations classées, puis dans le cadre de l'élaboration des PPRT, en particulier pour les sites pyrotechniques.

3-L'information du public

Le développement d'une culture du risque est indispensable pour que chacun puisse jouer un rôle effectif dans la prévention des risques. Différentes instances de concertation sont mises en place autour des sites présentant des risques majeurs. Les comités locaux d'information et de concertation (CLIC), maintenant devenus les commissions de suivi de site (CSS), constituent des lieux de débat et d'échange sur la prévention des risques industriels entre les différents acteurs (exploitants, pouvoirs publics mais également riverains et salariés).

Parallèlement, préfets et maires ont l'obligation d'informer préventivement les citoyens sur les risques via le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) et le document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM).

Les exploitants doivent également informer les populations riveraines par la publication d'une plaquette d'information sur les risques présentés par leur site et la conduite à tenir en cas d'accident majeur, dans le cadre de la mise en place du plan particulier d'intervention (PPI).

Enfin, la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages a introduit l'obligation d'information des acquéreurs et locataires de biens immobiliers par les vendeurs et bailleurs sur les risques auxquels un bien est soumis et les sinistres qu'il a subis dans le passé. Cette information est obligatoire lors de la vente ou la location d'un bien. En dehors de ces cas, elle est mise à disposition du public sur le site de la préfecture du Loir-et-Cher à l'adresse http://www.loir-et-cher.pref.gouv.fr.

4- Justification du PPRT et de son dimensionnement

Conformément à l'article L. 515-15 du code de l'environnement, l'État doit élaborer et mettre en œuvre un PPRT pour chaque établissement soumis à autorisation avec servitudes, susceptible d'engendrer des phénomènes dangereux ayant des effets à l'extérieur des limites du site. Au vu des éléments exposés précédemment, un PPRT doit être élaboré autour de l'établissement NEXTER Munitions.

4.1- Étude de dangers

Les compléments à l'étude de dangers nécessaires à la détermination du périmètre d'étude et à la réalisation de la cartographie des aléas ont été demandés par arrêté préfectoral du 23 juillet 2007. Ils ont été fournis par l'exploitant le 19 février 2008.

Les compléments d'étude remis à l'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement visent notamment à identifier l'ensemble des phénomènes dangereux, pouvant se produire sur le site, par type d'effet (surpression, projection, thermique, toxique), quelle qu'en soit l'origine (installations pyrotechniques et non pyrotechniques). L'exploitant associe à chaque phénomène dangereux :

- son intensité en mètres (selon l'arrêté du 20 avril 2007, la circulaire interministérielle du 20 avril 2007 pour les installations pyrotechniques et l'arrêté du 20 septembre 2005 pour les installations non pyrotechniques) grâce aux quantités mises en jeu,
- sa probabilité (cotée de A à E ou P5 à P0),
- sa cinétique (lente ou rapide),
- sa gravité (selon l'annexe III relative à l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005).

Pour pouvoir définir la gravité de chaque phénomène, l'exploitant a également réalisé un examen de la vulnérabilité des personnes situées dans les différentes zones d'effets.

4.2- Synthèse de l'étude de dangers

Les 77 phénomènes dangereux décrits dans l'étude de dangers sont répartis par type d'effet de la façon suivante : 27 pour l'effet thermique, 23 pour l'effet de projection et 27 pour l'effet de surpression. Le périmètre d'étude du PPRT est défini par la courbe enveloppe de l'ensemble de ces effets liés aux phénomènes dangereux (effets thermiques, de surpression et de projection) retenus dans l'étude de dangers. Il concerne les communes de La Ferté-Imbault, Saint Viâtre et Salbris.

5-Modes de participation du PPRT

5.1- Personnes et organismes associés (POA) à l'élaboration du PPRT

La conduite des PPRT doit être menée avec les différents acteurs impliqués dans un contexte de compréhension mutuelle afin d'aboutir à une appropriation des risques en favorisant le développement de la culture du risque.

Conformément à l'article 5 de l'arrêté préfectoral de prescription du PPRT du 19 novembre 2009, sont associés à l'élaboration du plan de prévention des risques technologiques :
- la société NEXTER Munitions,
- le préfet ou son représentant,
- le directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE) devenu le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Centre,
- le directeur départemental de l'équipement et de l'agriculture (DDEA) devenu le directeur départemental des territoires (DDT) du Loir-et-Cher,
- le maire de la commune de La Ferté-Imbault ou son représentant,
- le maire de la commune de Salbris ou son représentant,
- le maire de la commune de Saint-Viâtre ou son représentant,
- les représentants du comité local d'information et de concertation, devenu la commission de suivi de site : le maire de Selles-Saint-Denis et deux riverains,
- le chef du service interministériel de défense et de protection civile (SIDPC),
- le directeur départemental du service d'incendie et de secours (SDIS) en tant que de besoin,
- le président du Conseil Général ou son représentant,
- le directeur du Centre Régional de la Propriété Forestière de la Région Centre ou son représentant,
- le directeur de l'ETAMAT ou son représentant,
- la SNCF en tant que de besoin.

Ces personnes et organismes ont été associés à l'élaboration du projet de PPRT au moyen de plusieurs réunions de travail, organisées par les services instructeurs le 23 [illegible] à La Ferté-Imbault et le [illegible] janvier 2011 à la sous-préfecture de Romorantin-Lanthenay.

Lors de ces réunions, les réflexions de chacun sur la stratégie du PPRT et le projet de règlement vis à vis des différentes zones identifiées dans le zonage brut ont été recueillies.

5.2- Modalités de concertation du PPRT

Conformément à l'article 4 de l'arrêté de prescription du PPRT du 19 novembre 2009, les modalités de concertation sont les suivantes :
- Les documents d'élaboration du projet de PPRT sont tenus à la disposition du public en mairie de La Ferté-Imbault, Salbris et Saint-Viâtre. Ils sont également accessibles sur le site internet de la préfecture de Loir et Cher.
- Les observations du public sont recueillies sur un registre prévu à cet effet en mairie de La Ferté-Imbault, Salbris et Saint-Viâtre. Le public peut également exprimer ses observations par courrier électronique à l'adresse suivante : ddt-pprt-nexter@loir-et-cher.gouv.fr
- Le cas échéant, une réunion publique sera organisée.

Le bilan de la concertation est communiqué aux POA (définis à l'article 5 de l'arrêté de prescription), et mis à disposition du public à la préfecture de Loir et Cher et dans les mairies de La Ferté-Imbault, Salbris et Saint-Viâtre.

Conformément à l'article R. 515-44 du code de l'environnement, le projet de plan, éventuellement modifié pour tenir compte de la concertation et des avis émis par les POA est ensuite soumis à l'enquête publique dont les modalités sont également régies par les articles R. 123-3 à R. 123-27.

6-Études techniques

En leur qualité de services déconcentrés de l'État, au vu de leurs domaines de compétences respectifs, et conformément à la circulaire du 27 juillet 2005, la DREAL du Centre et la DDT de Loir-et-Cher sont chargées de l'élaboration du PPRT sous l'autorité du préfet de Loir-et-Cher ou de son représentant.

6.1- Mode de qualification de l'aléa

L'aléa technologique est une composante du risque industriel. Il désigne la probabilité qu'un phénomène dangereux produise, en un point donné du territoire, des effets d'une intensité physique définie.

La détermination des aléas, faite à partir de l'étude de dangers réalisée par l'exploitant, est effectuée par l'inspection des installations classées de la DREAL qui doit dans un premier temps sélectionner les phénomènes dangereux retenus pour le PPRT. L'identification d'un niveau d'aléa consiste à attribuer, en chaque point inclus dans le périmètre d'exposition aux risques, un des 7 niveaux d'aléas définis ci-après pour chaque type d'effet, à partir du niveau d'intensité des effets attendus en ce point et du cumul des probabilités d'occurrence.

Les sept niveaux d'aléas sont ainsi définis : Très fort plus (TF+), Très Fort (TF), Fort plus (F+), Fort (F), Moyen plus (M+), Moyen (M), Faible (Fai). Les classes de probabilités sont celles reprises dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005.

Échelle des niveaux d'aléas

Ainsi, l'attribution d'un niveau d'aléa Très fort plus (TF+) en un point donné du périmètre d'exposition aux risques signifie que ce point est soumis potentiellement à un effet dont les conséquences sur la vie humaine sont jugées très graves et dont le cumul des classes de probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux conduisant à cet effet et à ce niveau d'intensité est strictement supérieur à D (événement très improbable).

Pour l'établissement NEXTER Munitions, le travail réalisé à partir de l'étude de dangers et des compléments remis par l'exploitant a permis à l'inspection des installations classées d'établir la liste des phénomènes dangereux à prendre en compte pour la réalisation de la cartographie des aléas.
Les phénomènes dangereux susceptibles d'avoir des effets à l'extérieur de l'établissement, donc retenus pour la cartographie des aléas sont de trois types :
– effet de surpression : 27 phénomènes dangereux
– effet de projection : 23 phénomènes dangereux
– effet thermique : 27 phénomènes dangereux
Les caractéristiques des effets attendus sont les suivants :

Phénomènes dangereux	Effets	Conséquences sur les personnes
Phénomène de surpression	Création d'une onde de choc	Lésions internes aux poumons et tympans Brûlures éventuelles Effets mortels en cas d'effondrement des structures porteuses
	Projections de débris solides de tailles diverses	Lésions indirectes lorsque des individus sont frappés par des fragments de vitres, de bois, de toitures…
Phénomène de projection	Projections de débris solides de tailles diverses	Lésions directes dues aux projections des munitions fabriquées et stockées
Phénomène thermique	Dégagement important de chaleur	Brûlures

Selon l'article 11 de l'arrêté ministériel du 20 avril 2007, toute charge de produits explosifs peut être à l'origine de cinq zones d'effets indiquées ci-après, classées selon les conséquences potentielles qu'elles présentent pour les personnes et pour les biens. Ces différentes zones sont reprises dans le tableau suivant :

Seuil des effets de surpression		200 mbars	140 mbars	50 mbars	20 mbars
Désignation de la zone	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
Conséquences sur l'homme	Extrêmement graves (blessures mortelles dans plus de 50% des cas)	Très graves	Graves	Significatives	Effets indirects par bris de vitres
Dégâts prévisibles aux biens	Extrêmement graves	Importants effets dominos	Graves	Légers	Destructions significatives de vitres
Seuil des effets thermiques		8 kW/m²	5 kW/m²	3 kW/m²	

Les zones Z2 à Z5 sont délimitées par les seuils définis en annexe 2 de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études des dangers des installations classées soumises à autorisation.

Les zones d'effets en pyrotechnie sont calculées historiquement à partir de formules de calcul établies notamment à partir d'essais et sont confortées par un retour d'expérience solide. Elles correspondent aux zones délimitées par les seuils d'effets mentionnés à l'article 11 de l'arrêté du 20 avril 2007,. Les formules de calculs définissant ces zones sont reprises dans la circulaire interministérielle du 20 avril 2007 relative à l'application de l'arrêté du 20 avril 2007 fixant les règles relatives à l'évaluation des risques et à la prévention des accidents pyrotechniques.

Les effets de projections sont pris en compte dans les établissements pyrotechniques en adoptant le principe consistant à délimiter deux courbes enveloppes qui représentent les effets de projection.
Ces deux courbes enveloppes correspondent à :

- l'enveloppe de la zone Z3 de projection telle que définie dans l'arrêté du 20 avril 2007. Cette enveloppe est appelée Pro1 ;
- l'enveloppe de la zone Z5 de projection telle que définie dans le même arrêté. Cette enveloppe est appelée Pro2.

Elles sont représentées sur la cartographie des aléas (ci-après) et apparaissent en pointillé rouge pour l'enveloppe de la zone Z3 (Pro1) et en pointillé bleu pour l'enveloppe de la zone Z5 (Pro2).
La cartographie des aléas, qui associe l'intensité de ces phénomènes dangereux et la probabilité d'occurrence a été établie - grâce au logiciel SIGALEA développé par l'INERIS pour le compte du

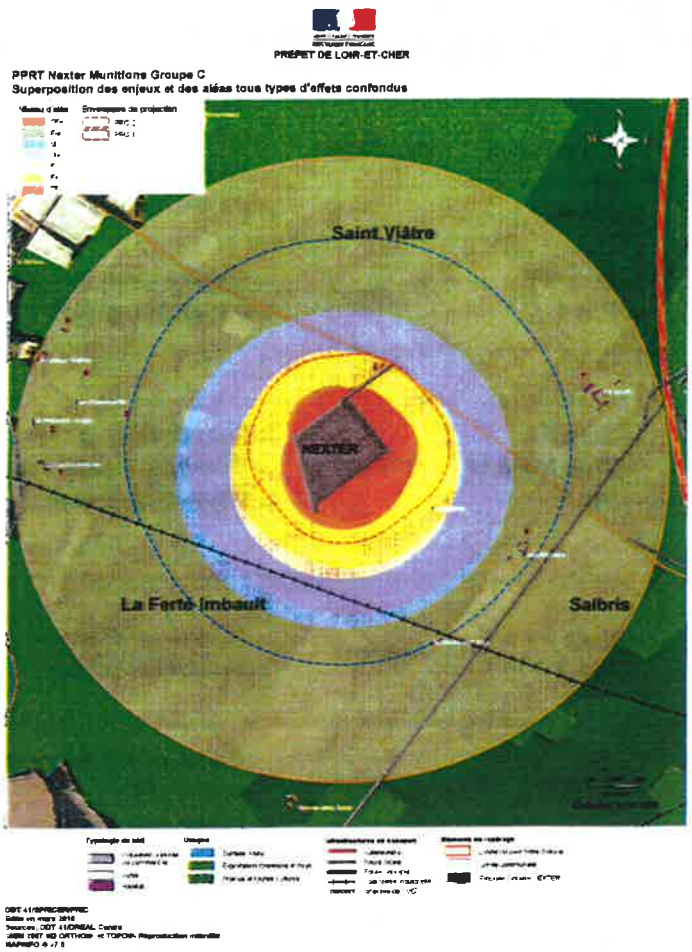
MEDDTL - en décembre 2008 et modifiée en décembre 2011 afin de prendre en compte des modifications des données de l'étude de dangers. Elle représente les différents niveaux d'aléas en tout point du périmètre d'exposition aux risques engendrés par les effets thermique, de surpression et de projections pouvant être générés en cas d'accident au sein de l'établissement NEXTER Munitions.

Il est à noter que les intensités et la probabilité affectés à chaque phénomène dangereux sont établis en fonction des connaissances actuelles. Par ailleurs, les incertitudes liées aux modélisations et à l'évaluation de la probabilité font que les limites des différentes zones d'aléas ne peuvent être strictement considérées comme des barrières étanches et ne sauraient avoir de valeur absolue.

6.2- Étude d'enjeux

La cartographie des enjeux dans le périmètre d'étude fait apparaître pour le territoire exposé les caractéristiques suivantes :

- une urbanisation quasi inexistante et éparse se situant en limite du périmètre d'étude et représentant un total de moins de 20 personnes en habitation individuelle, constituée de :
    1. cinq habitations individuelles utilisées en habitation principale ou secondaire,
    2. une ferme désaffectée et non habitée,
    3. un bâti ancien utilisée comme un rendez-vous de chasse (maison de l'Écluse),
    4. un corps de ferme habité avec des dépendances au lieu-dit la Saulot (le château se situe à l'Est de l'autoroute A71, en dehors du périmètre d'étude du PPRT) ;
- d'espaces naturels, représentant plus de 90 % du territoire impacté, dédiés principalement à l'exploitation forestière et agricole, ainsi qu'à l'activité de la chasse ;
- au niveau des infrastructures de transport, une route départementale au Nord du site avec quelques voies de desserte, très peu fréquentées et une voie ferrée désaffectée au Sud ;
- de grandes propriétés forestières privées avec un accès très limité au public dans une zone non touristique (peu de chemin de randonnée et de découverte).



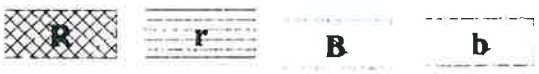
6.3- Zonage brut

6.3.1- Principe de réglementation

Au regard des éléments développés précédemment, le zonage brut du PPRT identifie les principales zones à l'intérieur du périmètre d'étude suivantes :

1. une zone rouge foncé (zone R) d'interdiction correspondant aux zones d'aléa TF+ (Très Fort plus) et TF (Très Fort) pour les effets de surpression, TF+ (Très Fort plus) à M (Moyen) pour les effets thermiques, associés à une cinétique rapide, et aux effets de projection Pro 1,
2. une zone rouge clair (zone r) d'interdiction correspondant aux zone d'aléa F+ (Fort plus) et F (Fort), pour les effets de surpression, M+ (Moyen plus) et M (moyen) pour les effets thermiques, associés à une cinétique rapide, et aux effets de projection Pro 1 et Pro 2,
3. une zone bleu foncé (zone B) d'aménagements possibles sous conditions, correspondant aux zones d'aléa M+ (Moyen plus) à Fai (Faible) pour les effets de surpression, associés à une cinétique rapide, et aux effets de projection Pro 2,
4. une zone bleu clair (zone b) d'aménagements possibles sous conditions, correspondant à la zone d'aléa Fai (Faible) pour les effets de surpression, associés à une cinétique rapide.

Le zonage brut de NEXTER comprend huit zones distinctes de type R (interdiction stricte), r (interdiction), B et b (autorisation sous conditions) :



N°	Zonage brut	Code du zonage	Type d'effet	Aléas	Caractérisation de la zone d'effet
1	– Surp TF+ à TF – Ther TF+ à M – Pro 1	R1+Pro1	– Surpression très grave – Thermique très grave à significatif – Projection grave	De très fort plus à moyen	– Intensité de surpression supérieure à 200 mbar – Intensité thermique supérieure à 8 kw/m² – Zone Z3 de projection
2	– Surp TF – Pro 1	R2+Pro1	– Surpression très grave – Projection grave	Très fort	– Intensité de surpression supérieure à 200 mbar – Zone Z3 de projection
3	– Surp F+ – Ther M+ à M – Pro 1	r1+Pro1	– Surpression grave – Thermique significatif – Projection grave	De fort plus à moyen	– Intensité de surpression comprise entre 140 et 200 mbar – Intensité thermique comprise entre 3 et 5 kw/m² – Zone Z3 de projection
4	– Surp F+ à F – Pro 2	r2+Pro2	– Surpression grave – Projection faible	De fort plus à fort	– Intensité de surpression comprise entre 140 et 200 mbar – Zone Z5 de projection
5	– Surp M+ – Pro 1	r3+Pro1	– Surpression grave à significatif – Projection grave	Moyen plus	– Intensité de surpression comprise entre 50 et 140 mbar – Zone Z3 de projection
6	– Surp M+ à M – Pro 2	B1+Pro2	– Surpression grave à significatif – Projection faible	De moyen plus à moyen	– Intensité de surpression comprise entre 50 et 140 mbar – Zone Z5 de projection
7	-Surp Fai -Pro 2	B2+Pro2	– Indirect par bris de glace – Projection faible	Faible	– Intensité de surpression comprise entre 20 et 50 mbar – Zone Z5 de projection
8	-Surp Fai	b1	– Indirect par bris de glace	Faible	– Intensité de surpression comprise entre 20 et 50 mbar

6.3.2- Dispositions applicables à la zone rouge foncé R

La zone à risque R est définie par le dépassement du seuil des effets létaux significatifs sur l'homme. Cette zone n'a pas vocation à la construction de nouveaux bâtiments, sauf ceux liés à l'activité de la société à l'origine du risque. Des mesures foncières définissant des secteurs d'expropriation ou de délaissement sont instaurées d'office pour le bâti résidentiel existant ou selon le contexte local pour les activités existantes.

6.3.3- Dispositions applicables à la zone rouge clair r

La zone à risque r est définie par le dépassement du seuil des effets létaux sur l'homme sans dépassement du seuil des effets létaux significatifs. Par conséquent, cette zone n'a pas vocation à la construction ou à l'installation de locaux nouveaux, destinés à l'habitat ou à d'autres activités, et de nouvelles voies de circulation autres que celles desservant la zone. Des mesures sur les biens existants doivent être prescrites pour diminuer la vulnérabilité des personnes. Par ailleurs, des mesures

foncières définissant des secteurs d'expropriation ou de délaissement peuvent être instaurées d'office pour le bâti résidentiel existant ou selon le contexte local pour les activités existantes.
La zone r identifiée dans le zonage brut, très limitée en surface, impacte seulement deux enjeux :
– en limite extérieure une maison utilisée comme rendez-vous de chasse,
– très partiellement une route départementale peu fréquentée.

6.3.4- Dispositions applicables à la zone bleu foncé B

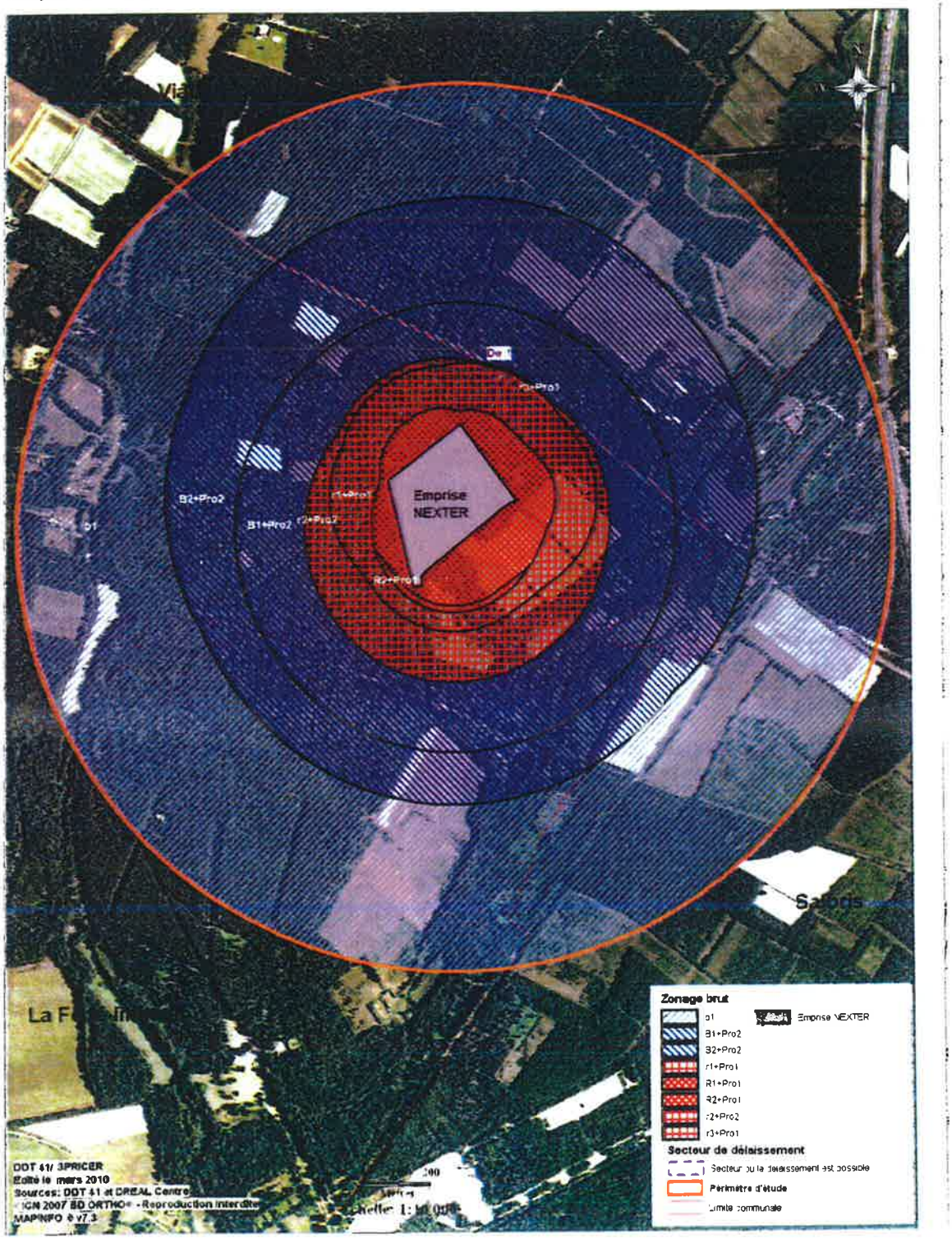
La zone à risque B est définie par le dépassement du seuil des effets irréversibles sur l'homme sans dépassement du seuil des effets létaux. Les constructions sont autorisées de façon très limitative, sous réserve de prescriptions pour les constructions nouvelles et existantes. Les enjeux existants dans une telle zone font l'objet de prescriptions ou de recommandations. Un seul enjeu a été identifié dans la zone B : une ferme désaffectée et non habitée.

6.3.5- Dispositions applicables à la zone bleu clair b

La zone à risque b est définie par le dépassement du seuil indirect sur l'homme par bris de vitre sans dépassement du seuil des effets irréversibles. Les enjeux existants font l'objet de prescriptions. Les constructions sont autorisées de façon limitative, afin de maintenir l'état de conformité actuel à la réglementation pyrotechnique.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREFET DE LOIR-ET-CHER

PPRT de Nexter Munitions Groupe C
Projet de zonage brut



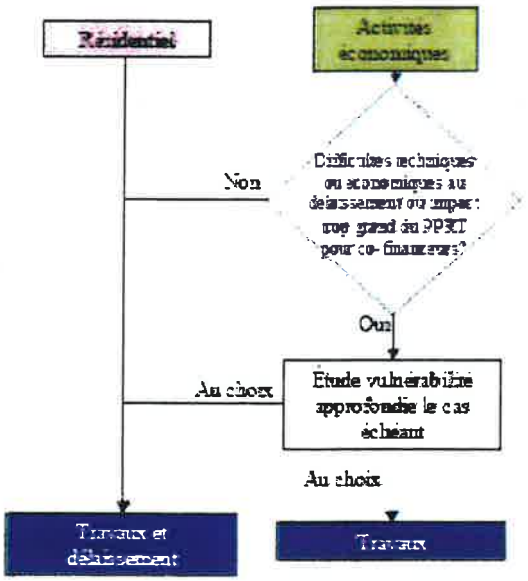
6.4- Les investigations complémentaires : une approche sommaire de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression

6.4.1- Les objectifs et les éléments de doctrine émanant du MEDDTL

Les investigations complémentaires apportent des éléments de réflexion permettant aux différents acteurs associés à l'élaboration du PPRT de mieux adapter le projet à la réponse règlementaire. Elles sont regroupées sous deux grandes catégories :
– l'approche de la vulnérabilité (sur le bâti, les infrastructures et les espaces ouverts),
– l'estimation foncière des biens inscrits dans les secteurs potentiels d'expropriation ou de délaissement possibles.

Par ailleurs, dans ses éléments de doctrine sur les stratégies de réduction de la vulnérabilité du bâti, le MEDDTL précise que le bâti résidentiel situé dans les zones d'aléa F+, est placé d'office dans un secteur de délaissement possible et de prescriptions de travaux obligatoires. Dans une telle zone, les investigations approfondies sont a priori inutiles. Les études de vulnérabilité devront être mener par les propriétaires, à leur frais, s'ils ne souhaitent pas faire jouer leur droit de délaissement après l'approbation du PPRT. En revanche, le délaissement est modulable pour les activités économiques.

Le logigramme décisionnel est le suivant :



Au regard de la cartographie des enjeux et de la visite de terrain, un seul bien et une petite portion de la route départementale se situent dans la zone F+ de l'effet de surpression. En effet, tous les autres bâtis existants recensés se trouvent dans la zone d'aléa faible (effets de surpression uniquement avec un niveau d'intensité maximale de 50 mbar) avec un effet de projection Pro2 pour l'un des enjeux. Par ailleurs, aucune activité économique n'a été recensée à l'intérieur du périmètre d'étude.

Dans le cas des effets de surpression en zone d'aléa faible, le MEDDTL préconise de prescrire de façon forfaitaire un objectif de résistance des ouvertures vitrées et de la toiture afin de protéger la vie des personnes sans aucune forme d'investigation complémentaire.

Pour les effets de projection, le MEDDTL préconise de limiter les constructions nouvelles de façon à ne pas augmenter le nombre de personnes dans la zone. En revanche, aucun renforcement des bâtis existants n'est préconisé.

6.4.2- L'approche sommaire de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression

6.4.2.1- Les objectifs et la méthodologie

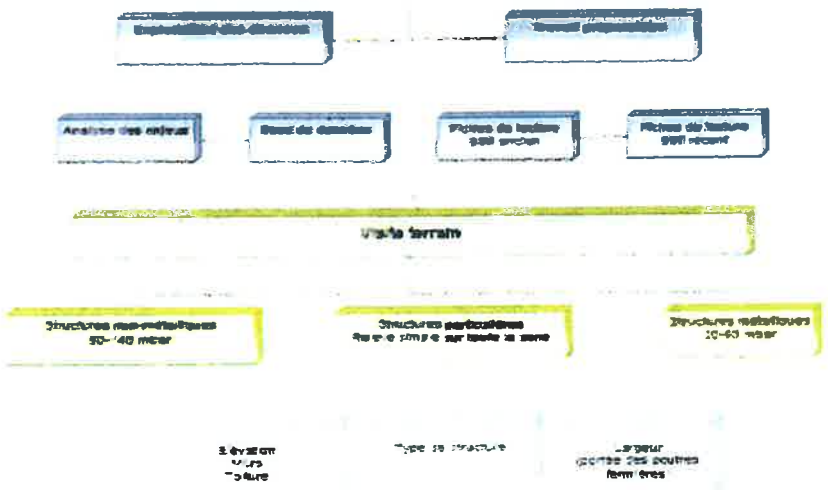
Le MEDDTL a développé une méthode d'approche sommaire de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression permettant de déterminer la capacité des constructions à protéger ou non les personnes au regard de la caractérisation de l'agression. Le bâti est classé ainsi dans quatre cas :

1. Cas 1 : la protection des personnes ne nécessite pas de travaux de renforcement ;
2. Cas 2 : la protection des personnes peut être obtenue par la réalisation de travaux ne nécessitant pas d'étude préalable ;
3. Cas 3 : la protection des personnes peut être obtenue par la réalisation de travaux nécessitant au préalable un diagnostic sommaire par un bureau d'études structures généraliste ;
4. Cas 4 : la protection des personnes peut être obtenue par la réalisation de travaux nécessitant au préalable un diagnostic poussé par un bureau d'études spécialisé afin de définir la faisabilité et les mesures de renforcement possibles.

Pour caractériser le bâti, la typologie bâtimentaire retenue est la suivante :

1. Structures non-métalliques. Il s'agit de bâtiments d'habitation individuelle et de logements collectifs assimilables à des habitations individuelles (≤ R+4), hors construction bois et hors charpente métallique. Par ailleurs, la hauteur maximale d'un étage ne doit pas excéder 4 mètres (zone d'intensité 50-140mbar) ;
2. Structures métalliques. Il s'agit de bâtiment à ossature métallique plain-pied (zone d'intensité 20-50mbar) ;
3. Structures particulières. L'ensemble des structures qui ne correspond pas aux types précédemment définis (structures non-métalliques et structures métalliques) nécessite une étude spécifique (diagnostic « poussé » par un bureau d'études). Il s'agit notamment des structures suivantes :
   - les bâtiments en bois,
   - les structures non-métalliques de type R+5 et plus,
   - les structures non-métalliques dont la hauteur des étages est supérieure à 4 m,
   - les parties en béton armé dans la zone 140-200,
   - les structures métalliques non de plain-pied.
4. Eléments non-structuraux : couvertures élémentaires de façade translucides (bâtiment d'ouvrage et vitrines). Leurs renforcements font l'objet de principes génériques.

La démarche entreprise est résumée dans le logigramme suivant :



Source : cahier applicatif,effet de surpression, élaboré par INERIS (2009)

6.4.2.2- Les caractéristiques du bâti dans le périmètre d'étude

Dans le périmètre d'étude du PPRT, aucune structure métallique et particulière n'a été relevée. Les caractéristiques du bâti résidentiel sont très homogènes avec des appareillages en brique. Le tableau synthétique ci-dessous résume parfaitement les éléments de constructions typiques de cette partie de la Sologne (*source collection EDF « Connaissance de l'habitat existant »*):

Caractéristiques	Éléments du bâti
Dimension du bâti	Rapport I/L : 1 sur 1
Nombres d'étages	R+2 avec combles
Matériaux utilisés pour le gros œuvre	Structures : brique pleine remplissage : briques pleines (catégorie A), moellons de pierre (catégorie B)
Matériaux isolants	Enduits
Type de charpente	Charpente à ossature en bois à la Mansard (pente > 30°) ou traditionnelle à double pente
Nature de la couverture et matériaux	Ardoises (petits éléments)
Dimension et nature des ouvertures	Portes pleines et fenêtres vitrées
Éléments complémentaires	Plancher bois

6.4.2.3- Les résultats

Le tableau synthétique de relevé des structures non-métalliques montre que huit bâtis sont impactés effectivement dans les zones d'intensité 20-140 mbar. Compte tenu, d'une part du tableau de principes de l'approche sommaire de la vulnérabilité, et d'autre part des caractéristiques de l'agression et du bâti, la protection des personnes peut être obtenue par la réalisation de travaux ne nécessitant pas d'étude préalable spécifique.

Tableau de synthèse des relevés des structures non métalliques

Descriptif	Enjeux	1	2	3	4	5	6	7	8
Identification	Type	Habitations individuelles (2)	Habitation individuelle (1)				Habitation individuelle (inoccupée)	Habitation individuelle (ferme de la propriété)	Ferme désaffectée et non habitée
	Bâti	Avant 1900							
Localisation	Commune	La Ferté-Imbault						Salbris	Salbris
	Parcelle	AC 99 et 100	AC 225	AC 89	AC 72	AC 85	AD 175	AB 7, 9 et 11	BK 7 et 8
	Lieu dit	La Barbonnerie	La Maison rouge	La Chaumette	Le Vieux Pâtis	Les Gauchères		Le Boulot (ferme et dépendances de la propriété)	La Sénaillère
[illegible]	Surpression	20-35 mbar	20-35 mbar	20-35 mbar	20-35 mbar	20-35 mbar	≥ 140 mbar	20-35 mbar	35-50 mbar
	Projection						PRO 1		PRO 2
[illegible]	Forme du signal	Onde de choc							
	Durée du signal	150-200 ms							
Synthèse du diagnostic	Etude spécifique	Non							
	Charpente	Bois							
	Pente du toit	> 25°							
	Type de couverture	Ardoise							
	Catégorie (mur)	B							
Principe retenu		Hors étude					Cas 2	Hors étude	Cas 1

Tableau des principes de l'approche sommaire de la vulnérabilité (Source : cahier applicatif pour les effets de surpression – INERIS 2009)

Caractéristiques du bâti			Type de signal	> 140 mbar	50-140 mbar	35-50 mbar	20-35 mbar
Structures non métalliques (hors charpente métallique)	Type de mur (catégorie)	Cat A	Déflagration	Cas n°4 (Mesure permettant de faire face à une intensité moins importante)	Cas n°1 si L < 100 ms Cas n°2 si L > 100 ms	Cas n°1	
			Onde de choc				
		Cat B	Déflagration		Cas n°1 si L < 50 ms Cas n°2 si L > 50 ms		
			Onde de choc		Cas n°3		
		Cat C	Déflagration		Cas n°4		
			Onde de choc				
	Toiture		Déflagration	Cas n°2 (Mesure permettant de faire face à une intensité moins importante)	Cas n°1 si L < 100 ms et pente < 25° Cas n°2 si L > 100 ms et pente > 25°	Cas n°1	
			Onde de choc		Cas n°1 : si L < 100 ms et pente < 25° si L > 30 ms et pente > 25° Cas n°2 : si L > 100 ms Cas n° 3 : si 20 < L < 100 ms et pente > 25°		
	Couverture Grands éléments		Pas de distinction en fonction du type de signal	Cas n°3 (Mesure permettant de faire face à une intensité moins importante)	Cas n°2	Cas n°2 Cas n°4	

7-Élaboration de la stratégie

7.1- Les grandes orientations proposées pour la réglementation des zones

La stratégie du PPRT de NEXTER s'est tout d'abord dessinée au cours des différents échanges entre les personnes et organismes associés (notamment au cours des deux réunions de concertation le 28 avril 2010 et le 28 janvier 2011) sur la base du guide méthodologique d'élaboration des PPRT dans sa version d'octobre 2007, de la circulaire ministérielle du 24 juillet 2007 de la DGPR concernant la prise en compte des effets de projection dans les PPRT, des éléments de doctrine ministérielle arrêtés en décembre 2008, de la réglementation liée au polygone d'isolement institué en 1931 et des zonages réglementaires existants des PLU des communes concernées.

Cinq grandes orientations se sont dégagées de ces différents échanges pour arriver à un consensus :

1. préserver la zone naturelle remarquable, composée principalement d'espaces forestiers dans le périmètre d'étude,
2. interdire strictement sur l'ensemble de la zone rouge, l'implantation de nouvelle activité humaine, en interdisant la construction de bâtiments industriels ou à caractère économique et d'habitation, à l'exception de celle liée et nécessaire aux activités agricoles, sylvicoles et cynégétiques,
3. autoriser en zone B sous conditions les aménagements d'habitation existantes et la construction de bâtiment lié à l'activité agricole, à la chasse et à l'exploitation forestière,
4. interdire en zone b (aléa faible de surpression) les constructions de maison d'habitation à l'exception de celles liées directement aux activités agricoles avec des prescriptions obligatoires de renforcement des menuiseries extérieures vitrées (ensemble "chassis-vitrages-ancrages") ou simplement du vitrage,
5. identifier une sous-zone en zone b ayant pour vocation d'accueillir des activités d'entreposage et de stockage, en limitant l'usage avec des prescriptions obligatoires de résistance des structures et de solidité des bâtiments aux effets de surpression, en particulier pour les bâtiments à structures métalliques.

Ensuite les avis du public ont été recueillis lors de la phase de concertation élargie auprès du public qui s'est déroulée du 6 mai au 6 juillet 2011. Cette phase de concertation consistant à une mise à disposition du projet de PPRT au près du public et un recueil des observations a été lancée par une réunion publique le 6 mai 2011.

Parallèlement, les avis formalisés des personnes et organismes associés ont été recueillis du 5 mai au 5 juillet 2011 dont celui favorable du CLIC émis lors de sa séance du 27 juin 2011.

A l'issue de ces consultations, il s'est avérée qu'une modification de la stratégie devait être opérée afin d'introduire un droit de délaissement pour la maison de l'Écluse.

Par ailleurs, il s'est avéré que l'exploitant avait inversé deux zones d'effet dans son étude de dangers et que les zones d'effet de surpression n'étaient pas centrées sur la charge pour la réalisation des cartographies du PPRT. La carte d'aléas a été modifiée en conséquence en décembre 2011. La zone d'exposition aux risques est légèrement plus petite que le périmètre d'étude.

A la suite de ces modifications, l'avis des personnes et organismes associés a de nouveau été recueilli du 19 juin au 19 août 2012 dont celui favorable de la CSS émis lors de sa séance du 3 juillet 2012.

L'enquête publique s'est déroulée du 7 janvier au 8 février 2013. Le commissaire-enquêteur a émis un avis favorable assorti d'une réserve.

Dans ses conclusions, à l'issue de l'enquête publique, le commissaire-enquêteur a demandé la suppression de la zone b2 (en l'intégrant les terrains concernés dans la zone b1) afin que le PPRT soit cohérent avec le projet de plan local d'urbanisme de la commune de Salbris en cours de révision.

Le PPRT n'a pas été modifié sur ce point car la demande du commissaire-enquêteur est infondé juridiquement. En effet, depuis la loi dite SRU du 13 décembre 2000, il n'y a plus d'obligation de mise en conformité des différents documents d'urbanisme entre eux. C'est le plus contraignant qui s'applique. En outre, une telle modification remettrait en cause l'économie générale du plan.

7.2- Les choix stratégiques

7.2.1- La mise en œuvre de mesures foncières : la maison de l'Écluse

Parmi les enjeux identifiés, un seul est susceptible d'être soumis à une mesure foncière. Il s'agit de la maison de l'Ecluse (dont la valeur vénale du bien a été estimée par France Domaine à 66 000 €). Ce bâtiment est situé dans une zone soumise à un aléa F+. Dans cette zone d'aléa, le guide méthodologique d'élaboration des PPRT indique que l'on doit prescrire le délaissement obligatoirement pour les habitations et de façon facultative pour les activités.

Ce bâtiment est actuellement utilisé comme un rendez-vous de chasse bien que la destination première du bien soit l'habitation.

Au regard de cet usage, ce bâtiment n'avait pas été initialement inscrit en secteur de délaissement. La restriction d'usage et la limitation des aménagements avaient été privilégiées en interdisant notamment une occupation permanente.

Lors de la consultation du public, les propriétaires de la maison ont démontré que ce bâtiment ne pouvait être considéré autrement que comme une habitation. En conséquence et conformément aux préconisations du guide méthodologique d'élaboration des PPRT, ce bâtiment doit être inscrit en secteur de délaissement.

7.2.2- La compatibilité d'une zone d'activité à l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques (zone 2AUX au PLU de Salbris)

Au regard du guide méthodologique de l'élaboration des PPRT, la zone d'activité 2AUX identifiée au PLU de Salbris reste possible dans le zonage du PPRT avec des prescriptions liées au bâti pour diminuer la vulnérabilité des personnes exposées à des effets indirects, non létaux. Toutefois, une limitation du type d'activités a été introduite en autorisant uniquement celles liées à l'entreposage et au stockage sans conséquence directe pour la sécurité des installations pyrotechniques voisines « principe des effets dominos ».

7.2.3- Les constructions à destination d'habitation et leur devenir dans les zones de projection

Dans la zone d'aléa faible avec effet de projection (zone B du projet de zonage règlementaire), seules les nouvelles constructions destinées à l'exploitation agricole ou forestières sont autorisées sous conditions. Pour les constructions à destination d'habitation, les extensions sont interdites mais les aménagements sont possibles sous réserve de ne pas augmenter la surface de planche de plus de 20 m^2. De plus, les propriétaires des habitations existantes devront obligatoirement réaliser des travaux de renforcement des menuiseries extérieures vitrées (ensemble "chassis-vitrages- ancrages") ou du vitrage, dans la limite du seuil de 10% de la valeur vénale du bien.

7.2.4- Les constructions à destination d'habitation et leur devenir en dehors des zones de projection

Dans la zone d'aléa faible sans effet de projection (zone b1 du projet de zonage règlementaire), seules les nouvelles constructions liées directement aux activités agricoles sont autorisées sous conditions. Pour les constructions à destination d'habitation, les aménagements et les extensions sont possibles sous réserve expresse de ne pas augmenter la surface de plancher de plus de 20 m^2 et de ne pas créer d'unité de logement supplémentaire. De plus, les propriétaires des habitations existantes devront

obligatoirement réaliser des travaux de renforcement des menuiseries extérieures vitrées (ensemble "chassis-vitrages- ancrages") ou du vitrage, dans la limite du seuil de 10% de la valeur vénale du bien.

Le renforcement des menuiseries extérieures vitrées en zone d'aléa faible surpression fait l'objet de prescriptions (et pas seulement des recommandations) conformément à la note « Éléments de précision sur les stratégies de réduction de la vulnérabilité du bâti dans l'élaboration des PPRT » de décembre 2008 qui indique que compte tenu du retour d'expérience de l'accident d'AZF, il apparait particulièrement judicieux de prescrire des objectifs de résistances des ouvertures vitrées dans cette zone.

7.2.5- La réglementation des usages

Les mesures portant sur la réglementation des usages doivent revêtir avant tout un caractère exceptionnel et à adapter en fonction des autres plans ou procédures existants. Par ailleurs, elles concernent des usages permanents ou réguliers des équipements ou des espaces. Dans le périmètre d'étude de NEXTER, en tenant compte de cette approche et compte tenu de l'absence d'établissement recevant du public dans le périmètre, d'itinéraire de transports collectif, d'espaces de parking et d'installations ouvertes au public caractérisés, ainsi que de voies structurantes avec un fort trafic, aucune restriction d'usage particulière et aucune construction d'ouvrage de protection ne sont proposées dans le règlement.

Les principes de réglementation retenus sont sous forme de recommandations à intégrer dans les plans de gestion des exploitations forestières ou au niveau de la pratique de la chasse avec une signalisation d'information ad hoc aux abords de l'établissement source pour signaler le risque.

8-Élaboration du projet de PPRT

Le plan de zonage réglementaire et le règlement sont l'aboutissement de la démarche. Ils expriment les choix issus de la phase de définition de la stratégie du PPRT, fondés sur la connaissance de l'aléa, des enjeux exposés, de leur niveau de vulnérabilité. Le zonage réglementaire permet de représenter spatialement les dispositions contenues dans le reglement et constitue l'aboutissement de la reflexion engagée avec les différents acteurs associés à la démarche.

8.1- Le plan de zonage réglementaire

Conformément à l'article L. 515-16 du code de l'environnement, le PPRT de NEXTER MUNITIONS, 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 également à partir des orientations stratégiques déterminées par les acteurs du PPRT, représentés d'une part par les personnes et organismes associés et, d'autre part, les services instructeurs (DREAL Centre et DDT 41) chargés de l'élaboration du règlement.

Le périmètre d'exposition aux risques du présent PPRT comporte six zones de réglementation distinctes :

R Zone d'interdiction stricte R : R+Pro
r Zone d'interdiction r : r+Pro
B Zone d'autorisation limitée sous conditions B : B+Pro
b Zone d'autorisation sous conditions b : b1 et b2
Emprise de l'installation à l'origine du PPRT

8.2- Le règlement

Le document réglementaire est constitué de la manière suivante :

Titre I : Portée du règlement PPRT, dispositions générales

Le titre I fixe le champ d'application du PPRT, les principes ayant conduit aux dispositions qui y figurent et rappelle les principaux effets.

Titre II : Réglementation des projets

La réglementation des projets est destinée à maîtriser l'urbanisation nouvelle ou le changement de destination soit en interdisant, soit en imposant des restrictions justifiées par la volonté de :

– limiter la capacité d'accueil et la fréquentation, et par conséquent la population exposée ;

– protéger en cas d'accident par des règles de construction.

Le titre II fixe ce qui est interdit et ce qui est admis dans les différentes zones, dans la mesure où les constructions, les réalisations d'ouvrage, les aménagements et les extensions de constructions existantes pour limiter le nombre de personnes exposées en respectant les vocations de chaque zone :

– la zone R +Pro : cette zone d'interdiction stricte n'a pas vocation à la construction ou à l'installation de nouveaux locaux ;

– la zone r+Pro : cette zone d'interdiction n'a pas vocation à la construction ou à l'installation de nouveaux locaux permettant d'accueillir de nouvelle population ;

– la zone B+Pro : cette zone d'autorisation limitée et sous conditions n'a pas vocation à accueillir de nouveaux résidents ou habitants : elle est destinée principalement à l'activité agricole et forestière ;

– la zone b1 : cette zone d'autorisation limitée et sous conditions n'a pas vocation à accueillir de nouveaux habitants. Toutefois, les nouvelles constructions à usage d'habitation et les extensions des constructions existantes sont possibles sous réserve de respecter des prescriptions. Elles restent destinées principalement à l'activité agricole et forestière ;

– la zone b2 : cette zone d'autorisation limitée et sous conditions est identifiée comme une zone d'extension économique dont la vocation première est d'accueillir des activités d'entreposage et de stockage sans construction à usage d'habitation ;

– la zone grisée : cette zone correspondant à l'emprise foncière de NEXTER MUNITIONS, n'a pas vocation à accueillir de nouvelles constructions, hormis celles nécessaires à l'activité de l'installation classée exploitée par la société à l'origine du risque.

Les occupations et utilisations du sol sont admises sous réserve du respect de conditions ou de prescriptions de réalisation. Ces mesures permettent de maîtriser le développement des zones de façon durable au niveau de l'urbanisation future et l'évolution de l'urbanisation existante en tenant compte du caractère naturelle et agricole prédominant dans le périmètre d'exposition aux risques.

Titre III : Les mesures foncières

Le titre III définit les conditions d'instauration des mesures foncières (expropriation, délaissement, préemption). Dans le cas du PPRT de NEXTER Munitions, un secteur de droit de délaissement a été instauré. En outre, un droit de préemption urbain (droit des communes et EPCI compétents dans le domaine de l'urbanisme) peut s'exercer sur l'ensemble du périmètre d'exposition aux risques. Cette notion est détaillée dans le règlement.

Titre IV: Mesures de protection des populations

Ce titre détaille les mesures relatives à l'aménagement, à l'utilisation ou à l'exploitation des constructions, des ouvrages, des installations et des voies de communication existants à la date de l'approbation du PPRT. Ces mesures doivent être prises par les propriétaires, les exploitants ou utilisateurs et peuvent être de nature très diverses et s'appliquer tant aux bâtiments qu'aux autres types d'aménagement ou occupation des sols, susceptibles de subir ou d'aggraver le risque.

Titre V : Servitudes d'utilité publique

Lorsqu'elles préexistent au PPRT, les servitudes d'utilité publique prises en application de l'article L. 515-8 du code de l'environnement et les servitudes instaurées par les articles L. 5111-1 à L. 5111-7

du code de la défense doivent figurer dans ce titre du règlement. Dans le cas présent, il existe une servitude, appelé polygone d'isolement.

Titre VI : Recommandations

Les recommandations complètent le dispositif réglementaire en apportant des éléments d'informations ou de conseils relatifs, par exemple, à des mesures qui seraient de nature à améliorer la sécurité des personnes.

Pour le PPRT de NEXTER Munitions, il est recommandé de compléter les travaux de réduction de la vulnérabilité prescrits et mis en œuvre à hauteur de dix pour cents de la valeur vénale du bien.

Il est également recommandé pour les voies de circulation situées en zone B+Pro, de rechercher des itinéraires alternatifs pour les transports de matières dangereuses autres que ceux desservant la zone afin de limiter la présence de matières dangereuses en zone d'aléa surpression M+.

De même, afin de limiter le nombre de personnes et la présence de matières dangereuses dans cette même zone, il est recommandé d'éviter les aires d'attentes et de stationnement des véhicules sur la voie publique et en particulier ceux transportant des matières dangereuses.

Enfin; la réglementation pyrotechnique limite le nombre maximal de personnes admissibles dans les zones d'effet. En l'occurrence dans le présent cas, il convient que le nombre maximal de personnes présentes sur l'ensemble du périmètre PPRT soit inférieure à 2000 personnes (correspondant au nombre admissible de personnes en zone Z5 avec une probabilité d'occurrence D). A cette fin, pour la zone b2, il est recommandé d'éviter l'installation d'activités pouvant engendrer une présence supérieure à 2000 personnes simultanément (sur l'ensemble du périmètre du PPRT).

8.3- La grille de lecture des mesures du PPRT par zone réglementée

Type de zonage	Type de construction	Création	Extension	Aménagement	Mesures sur l'existant	Mesures de sauvegarde et d'information
Grisée	Habitat	Interdiction	Interdiction	Interdiction	Sans objet	Réglementation ICPE : POI[1] et PPI[2]
	Activité (ICPE[3])	Interdiction en dehors de l'activité ICPE[3]	Interdiction en dehors de l'activité ICPE[3]	Interdiction en dehors de l'activité ICPE[3]	Sans objet	
	Autres	Interdiction	Interdiction	Interdiction	Sans objet	
R+PRO	Habitat	Interdiction	Interdiction	Interdiction	Sans objet	Prescription
	Activité	Interdiction	Interdiction	Prescription	Sans objet	
	Autres	Interdiction	Interdiction	Interdiction	Sans objet	
r+Pro	Habitat	Interdiction	Interdiction	Prescription	Délaissement+Prescription	Prescription
	Activité	Interdiction	Interdiction	Prescription	Sans objet	
	Autres	Interdiction	Interdiction	Interdiction	Sans objet	
B+Pro	Habitat	Interdiction	Interdiction	Prescription	Prescription avec un objectif de performance	Sans objet (gestion PPI[2])
	Activité (agricole ou forestière)	Prescription	Prescription	Prescription	Sans objet	
	Autres	Interdiction	Prescription	Prescription	Sans objet	
b1	Habitat[4]	Prescription	Prescription	Prescription	Prescription avec un objectif de performance	Sans objet (gestion PPI[2])
	Activité	Prescription	Prescription	Prescription	Sans objet	
	Autres	Interdiction	Prescription	Prescription	Sans objet	
b2	Habitat	Interdiction	Interdiction	Interdiction	Sans objet	Sans objet (gestion PPI[2])
	Activité	Prescription	Prescription	Prescription	Sans objet	
	Autres	Interdiction	Interdiction	Interdiction	Sans objet	

[1]Plan d'opération interne
[2]Plan particulier d'intervention
[3]Installation classée pour la protection de l'environnement
[4]Habitat lié et nécessaire aux activité agricole, forestière, ou cynégétique

ANNEXE 1

AP prescription

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DE LOIR ET CHER

DIRECTION DES RELATIONS AVEC LES COLLECTIVITÉS LOCALES ET DE L'ENVIRONNEMENT

BUREAU DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE

Arrêté n° 2009- 323 - A 5

PRESCRIPTION DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES POUR L'ETABLISSEMENT NEXTER MUNITIONS (LA FERTE IMBAULT)

LE PRÉFET DU LOIR ET CHER

VU le code de l'environnement, notamment ses articles L-515.15 à L-515.25 ;

VU le code de l'environnement, notamment ses articles R.512-1 à R.517-10 ;

VU le code de l'urbanisme, notamment ses articles L.211-1, L.230-1 et L-300.2 ;

VU le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique, notamment ses articles L.15-6 à L.15-8 ;

VU le décret n° 53-578 du 20 mai 1953 relatif à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, modifié en dernier lieu par le décret n° 2005-989 du 10 août 2005 ;

VU le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et départements ;

VU le décret n°2007-1467 du 12 octobre 2007 relatif au livre V de la partie réglementaire du Code de l'environnement ;

VU l'arrêté ministériel du 10 mai 2000 modifié relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées soumises à autorisation ;

VU l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;

VU l'arrêté préfectoral autorisant l'exploitation régulière des installations de l'établissement NEXTER Munitions implanté sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault ;

VU l'arrêté préfectoral n°2007.204.12 du 23 juillet 2007 prescrivant des compléments à l'étude des dangers de l'établissement NEXTER Munitions, en vue de l'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques ;

VU le rapport de l'inspection des installations classées en date du 7 août 2009 établi en application de la circulaire du 3 octobre 2005 précitée proposant la liste des phénomènes dangereux à retenir pour le PPRT

VU l'arrêté préfectoral n° 2008-329-14 en date du 24 novembre 2008, portant création du comité local d'information et de concertation autour des établissements NEXTER Munitions et EXCIA, tous deux situés sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault;

VU la circulaire ministérielle du 26 avril 2005 relative aux comités locaux d'information et de concertation ;

VU la circulaire interministérielle du 27 juillet 2005 relative au rôle des services de l'équipement dans les domaines de la prévention des risques technologiques et naturel ;

VU la circulaire du 29/09/05 modifiée relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements dits « SEVESO », visés par l'arrêté du 10 mai 2000 modifié ;

VU la circulaire ministérielle du 3 octobre 2005 relative à la mise en œuvre des plans de prévention des risques technologiques, et notamment son annexe 2 définissant les critères d'exclusion de certains phénomènes dangereux du PPRT ;

VU l'avis du conseil municipal de la commune de la Ferté-Imbault par délibération en date du 8 septembre 2009, de la commune de Saint-Viâtre, par délibération en date du 23 septembre 2009 et celui réputé favorable du conseil municipal de Salbris relatifs aux objectifs poursuivis et aux modalités de la concertation autour du projet ;

ATTENDU qu'une partie des communes de la Ferté-Imbault, Salbris et Saint-Viâtre, est susceptible d'être soumise aux effets de plusieurs phénomènes dangereux, générés par l'établissement NEXTER Munitions, classé AS (avec servitudes) au sens du décret de nomenclature du 20 mai 1953 modifié, générant des risques de type thermique, surpression et projections et n'ayant pu être écartés pour la maîtrise de l'urbanisation selon les critères en vigueur définis au niveau national ;

CONSIDERANT que l' établissement NEXTER Munitions appartiennent à la liste prévue au IV de l'article L. 515-8 du code de l'environnement ;

CONSIDERANT la liste des phénomènes dangereux issus de l'étude de dangers de l'établissement AS « NEXTER Munitions » qui est implanté sur le territoire de la commune de la Ferté-Imbault, et la nécessité de limiter l'exposition des populations aux effets de ces phénomènes dangereux ;

SUR proposition du secrétaire général de la préfecture de Loir et Cher

ARRÊTE

ARTICLE 1er : Périmètre d'étude.
L'élaboration d'un plan de prévention des risques technologiques est prescrit sur le territoire des communes de la FERTE-IMBAULT, SALBRIS et SAINT-VIATRE autour de l'établissement NEXTER Munitions, sis route de Marcilly à LA FERTE IMBAULT (41300).

Le périmètre d'étude du plan est délimité par la carte figurant à l'annexe I du présent arrêté.

ARTICLE 2 : Nature des risques pris en compte.
Le territoire inclut dans le périmètre d'étude est susceptible d'être impacté par des effets thermiques, de surpression et de projection.

ARTICLE 3 : Services instructeurs

L'équipe de projet interministérielle, composée de la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de la région Centre et la direction départementale de l'équipement et de l'agriculture du Loir et Cher élabore le plan de prévention des risques technologiques prévu à l'article 1.

ARTICLE 4 : Modalités de concertation

1. Les documents d'élaboration du projet de PPRT sont tenus à la disposition du public en mairie de la FERTE-IMBAULT, SALBRIS et SAINT-VIATRE. Ils sont également accessibles sur le site Internet de la préfecture de Loir et Cher.

Les observations du public sont recueillies sur un registre prévu à cet effet en mairie de LA FERTE-IMBAULT, SALBRIS et SAINT-VIATRE. Le public peut également exprimer ses observations par courrier électronique à l'adresse suivante : pprt-nexter@loir-et-cher.pref.gouv.fr

Le cas échéant, une réunion publique sera organisée.

2. Le bilan de la concertation est communiqué aux personnes et organismes associés (définis à l'article 5 du présent arrêté), et mis à disposition du public à la préfecture de Loir et Cher et dans les mairies de LA FERTE-IMBAULT, SALBRIS et SAINT-VIATRE .

ARTICLE 5 : Personnes et organismes associés

1. Sont associés à l'élaboration du plan de prévention des risques technologiques :

- LA SOCIETE NEXTER Munitions

Adresse du siège social : 13 route de la Minière
Satory
78034 VERSAILLES CEDEX

Adresse de l'établissement : NEXTER Munitions - Groupe C
Route de Marcilly
41300 LA FERTE IMBAULT

- Le préfet ou son représentant,
- Le directeur régional de l'Industrie, de la recherche et de l'environnement de la région Centre ;
- Le directeur départemental de l'équipement et de l'agriculture du Loir et Cher ;
- Le maire de la commune de la Ferté-Imbault ou son représentant ;
- Le maire de la commune de Salbris ou son représentant ;
- Le maire de la commune de Saint-Viâtre ou son représentant ;
- Les représentants du Comité Local d'Information et de Concertation :
  - M. Pierre MAURICE, maire de SELLES SAINT DENIS,
  - M. Jean NORGUET, riverain
  - M. Fabrice RUZE, riverain ;
- Le chef du Service interministériel de défense et de protection civile (SIDPC) ;
- Le directeur départemental du service d'incendie et de secours (SDIS) en tant que de besoin ;
- Le président du Conseil Général ou son représentant ;
- Le directeur du Centre Régional de la Propriété Forestière de la Région Centre ou son représentant ;
- Le directeur de l'ETAMAT ou son représentant ;
- La SNCF en tant que de besoin.

2. Une réunion d'association, à laquelle participent les personnes et organismes visés au 1. du présent article, est organisée après le lancement de la procédure. Le cas échéant, d'autres réunions peuvent être organisées soit à l'initiative de l'équipe de projet interministérielle, soit à la demande des personnes et organismes associés.

Lors des réunions d'association, convoquées au moins 15 jours avant la date prévue :

- Les études techniques du PPRT sont présentées ;
- Les différentes propositions d'orientation du plan établies avant enquête publique sont présentées et recueillies ;
- Les principes sur lesquels se fondent l'élaboration du projet de plan de zonage réglementaire et de règlement sont déterminés ;

Les rapports des réunions d'association sont adressés pour observation, aux personnes et organismes visés au 1. du présent article.

Le projet de plan, avant enquête publique, est soumis aux personnes et organismes associés. A défaut de réponse dans un délai de 2 mois à compter de la saisine, leur avis est réputé favorable.

ARTICLE 6 : Mesures de publicité.

Un exemplaire du présent arrêté est notifié aux personnes et organismes associées définies dans l'article 4.

Il doit être affiché pendant un mois dans les mairies des communes de la FERTE-IMBAULT, SALBRIS, SAINT-VIATRE et aux sièges des établissements publics de coopération intercommunale concernés en tout ou partie par le PPRT.
Mention de cet affichage sera insérée, par les soins du Préfet dans « La Nouvelle République du Centre Ouest » édition de Loir-et-cher.
Il sera publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département.

ARTICLE 7 : Exécution

Le secrétaire général de la préfecture, le directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de la région Centre et le directeur départemental de l'équipement et de l'agriculture du département du Loir et Cher sont chargés, chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté.

Pour copie certifiée conforme à l'original

Fait à Blois, le 19 NOV. 2009

Le préfet,

Pour le Préfet et par délégation
Le Secrétaire Général

Philippe LE MOING-SURZUR

ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE DU PERIMETRE D'ETUDE

PPRT de La Ferté Imbault, Salbris, Saint Viâtre (NEXTER Munitions - Groupe C)
Périmètre d'étude

ANNEXE 2

AP de prorogation

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LOIR-ET-CHER

Direction départementale de la cohésion sociale
et de la protection des populations

n° 2011 - 049 - 0033

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL

Objet : **prorogation du délai nécessaire pour l'approbation du plan de prévention des risques technologiques autour de l'établissement NEXTER Munitions implanté sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault.**

Le préfet de Loir-et-Cher,

Vu le code de l'environnement, notamment le titre 1er du livre V (parties législatives et réglementaires), et en particulier les articles L. 515-15 à L. 515-25 et R. 515-39 à R. 515-49 ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2009-323-15 en date du 19 novembre 2009 portant prescription du plan de prévention des risques technologiques (PPRT) autour de l'établissement NEXTER Munitions implanté sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault ;

Considérant que l'état d'avancement de la démarche et les délais requis pour mettre en œuvre l'information, la concertation, les consultations et l'enquête publique prévues par le code de l'environnement ne permettront pas d'approuver le plan de prévention des risques technologiques (PPRT) autour de l'établissement NEXTER Munitions, implanté sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault, dans le délai de dix-huit mois à compter de la date de l'arrêté de prescription ;

Considérant qu'un nouveau délai peut être fixé par arrêté préfectoral conformément à l'article R. 515-40 du code de l'environnement ;

Sur proposition du secrétaire général de la préfecture de Loir-et-Cher ;

ARRÊTE

Article 1er : prorogation du délai initial

Le délai nécessaire pour l'approbation du plan de prévention des risques technologiques (PPRT) autour de l'établissement NEXTER Munitions, implanté sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault, est prorogé d'un an, soit jusqu'au 19 mai 2012.

Article 2 : publicité

Copie du présent arrêté sera adressée aux personnes et organismes associés définis à l'article 4 de l'arrêté n° 2009-323-15, en date du 19 novembre 2009, susvisé

Elle sera affichée pendant un mois dans les mairies des communes de La Ferté-Imbault, Salbris et Saint-Viâtre ainsi qu'au siège de l'établissement public de coopération intercommunale concerné par le plan de prévention des risques technologiques.

Mention de cet affichage sera insérée, par les soins du Préfet dans "La Nouvelle République du Centre-Ouest" édition de Loir-et-Cher.

Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département.

Article 3 : recours

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le Tribunal administratif d'Orléans dans un délai de deux mois à compter de sa publication.

Article 4 : exécution

Le Secrétaire Général de la préfecture de Loir-et-Cher, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement Centre et le directeur départemental de la cohésion sociale et de la protection des populations sont chargés de l'exécution du présent arrêté.

Blois, le 18 FEV. 2011

Le préfet,
Pour le Préfet et par délégation
Le Secrétaire Général
Philippe LE MOING-SURZUR

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LOIR-ET-CHER

direction départementale de cohésion sociale
et de la protection des populations

n° 2012-135-0006

COPIE

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL

Objet : **prorogation du délai nécessaire pour l'approbation du plan de prévention des risques technologiques autour de l'établissement NEXTER Munitions implanté sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault (41).**

Le Préfet de Loir-et-Cher,

Vu le code de l'environnement, notamment le titre 1er du livre V (parties législatives et réglementaires), et en particulier les articles L. 515-15 à L. 515-25 et R. 515-39 à R. 515-49 ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2009-323-15 en date du 19 novembre 2009 portant prescription du plan de prévention des risques technologiques (PPRT) autour de l'établissement NEXTER Munitions, implanté sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2011-049-0033 en date du 18 février 2011 portant prorogation, jusqu'au 19 mai 2012, du délai nécessaire pour l'approbation du plan de prévention des risques technologiques autour de l'établissement NEXTER Munitions, implanté sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault ;

Considérant que l'état d'avancement de la démarche et les délais requis pour mettre en œuvre l'information, la concertation, les consultations et l'enquête publique prévues par le code de l'environnement, ne permettront pas d'approuver le plan de prévention des risques technologiques (PPRT) autour de l'établissement NEXTER Munitions, implanté sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault avant le 19 mai 2012 ;

Considérant la nécessité de proroger une nouvelle fois le délai d'approbation du plan de prévention des risques technologiques (PPRT) autour de l'établissement NEXTER Munitions, implanté sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault, pour permettre, notamment, l'organisation de la concertation publique, la tenue de l'enquête publique, la réception du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur ainsi que leur analyse ;

Considérant que ce nouveau délai peut être fixé par arrêté préfectoral conformément à l'article R. 515-40 du code de l'environnement ;

Sur proposition du secrétaire général de la préfecture de Loir-et-Cher ;

ARRÊTE

Article 1er : prorogation du délai initial

Le délai nécessaire pour l'approbation du plan de prévention des risques technologiques (PPRT) autour de l'établissement NEXTER Munitions, implanté sur le territoire de la commune de La Ferté-Imbault, est prorogé d'un an, soit jusqu'au 19 mai 2013.

Article 2 : publicité

Copie du présent arrêté sera adressée aux personnes et organismes associés définis à l'article 4 de l'arrêté n° 2009-323-15, en date du 19 novembre 2009, susvisé.

Elle sera affichée pendant un mois dans les mairies des communes de La Ferté-Imbault, Salbris et Saint-Viâtre ainsi qu'au siège de l'établissement public de coopération intercommunale concerné par le plan de prévention des risques technologiques.

Mention de cet affichage sera insérée, par les soins du Préfet dans "La Nouvelle République du Centre-Ouest" édition de Loir-et-Cher.

Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département.

Article 3 : recours

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le Tribunal administratif d'Orléans dans un délai de deux mois à compter de sa publication.

Article 4 : exécution

Le Secrétaire Général de la préfecture de Loir-et-Cher, le Directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement Centre et la Directrice départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations sont chargés de l'exécution du présent arrêté.

Blois, le 14 MAI 2012

Le Préfet,

PRÉFECTURE DE LOIR-ET-CHER DA 2

Gilles LACARDE

ANNEXE 3

Circulaire ministérielle du 24 juillet 2007 de la DGPR concernant la prise en compte des effets de projection dans les PPRT

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT
DURABLES

Direction
de la prévention
des pollutions et des risques

Service de l'environnement industriel
Bureau des risques technologiques et
des industries chimiques et pétrolières

Affaire suivie par :
Isabelle Hubert
Tel : 01 42 19 14 82 - Fax : 01 42 19 13 93
isabelle.hubert@ecologie.gouv.fr
Circ_effet_proj_PPRT 270607 SB2.doc

Paris le 24 juillet 2007

Le Ministre d'Etat, Ministre de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables

à

Mesdames et messieurs les Préfets

objet : Prise en compte des effets de projection dans les études de dangers des installations classées puis dans le cadre des Plans de Prévention des Risques Technologiques
réf. : DPPR/SB2/H-07-0253

Les effets des phénomènes dangereux pouvant se produire au sein d'une installation classée sont usuellement classés en quatre catégories : effets de surpression, effets thermiques, effets toxiques et effets liés aux projections.

Les textes réglementaires ont toujours traité de façon plus spécifique des derniers effets. L'accident récent de Dagneux (explosion de citernes routières contenant du GPL avec des projections à longue distance d'éléments de citernes) ainsi que la remise à jour des études de dangers des établissements soumis au régime de l'autorisation avec sensitude dans le cadre de l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) sont l'occasion de vous rappeler les modalités de prise en compte de ces effets dans la maîtrise du risque technologique.

<u>Prise en compte des effets de projection dans les études de dangers des installations soumises à autorisation</u>

Lors des phénomènes violents menant à la rupture d'une capacité (explosion d'une citerne de gaz, d'un silo...) ou à la fragmentation des produits stockés (explosion d'un dépôt de munitions par exemple), des fragments peuvent se retrouver projetés (généralement par l'effet de souffle).

Les connaissances scientifiques relatives à ces effets restent cependant extrêmement faibles.

A ce titre, seuls les effets dominos générés par les fragments sur des installations et équipements proches ont vocation à être pris en compte dans les études de dangers. Pour les effets de projection à une distance plus lointaine, l'état des connaissances scientifiques ne permet pas de disposer de prédictions suffisamment précises et crédibles de la description des phénomènes pour déterminer l'action publique. Vous pourrez alors inviter les exploitants dans les études de dangers qu'ils vous remettent, à seulement citer les retours d'expérience connus en matière de projections sur des accidents similaires à ceux décrits dans l'étude de

dangers. Néanmoins, si cet effort de recueil d'informations sur des accidents ayant affecté des installations comparables est nécessaire afin d'assurer une réelle transparence de l'exploitant dans l'étude de dangers et de l'État dans l'analyse de celle-ci, les informations recueillies n'ont pas pour autant à être prises en compte dans les démarches de porter à connaissance et de maîtrise de l'urbanisation.

Je vous demande néanmoins d'apporter une exception à cette règle pour le secteur de la pyrotechnie qui, pour des raisons historiques, dispose de données suffisamment fiables sur les éclats générés par certains produits pyrotechniques civils ou militaires[1]. Pour ce type de produits existent notamment des formules de calcul qui permettent de définir des zones d'effet de projection[2] qui peuvent dans certains cas dépasser les zones générées par d'autres types d'effets. Je vous avais d'ailleurs indiqué dans ma circulaire du 20 avril 2007 les modalités de prise en compte de ces effets dans l'instruction des études de dangers[3].

<u>Cas particulier des PPRT</u>

La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages prévoit l'élaboration de Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Conformément aux orientations décrites ci-dessus, les textes applicables prévoient que les PPRT délimitent un périmètre d'exposition aux risques autour des installations classées à hauts risques (AS) à l'intérieur duquel différentes zones peuvent être réglementées en fonction des risques. Les types d'effets pris en compte dans le cadre des PPRT sont les effets thermiques, les effets de surpression et les effets toxiques. Les effets de projections ne sont usuellement pas pris en compte dans la détermination de l'aléa dans le cadre des PPRT notamment par manque de données fiables dans la plupart des secteurs d'activité.

En revanche, il est nécessaire de prendre en compte, dans le cas particulier de la pyrotechnie, les effets de projections dans le cadre des PPRT. Ainsi, je vous demande de les prendre en compte, le cas échéant, conformément au guide méthodologique PPRT dont une version mise à jour récemment sera disponible sur le site Internet du ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables au cours de l'été et dont vous trouverez les extraits concernant les effets de projection en annexe. Pour votre information, il ne sera pas réalisé, pour la représentation cartographique de ces phénomènes, de carte d'aléa par classe de probabilité mais seulement des courbes enveloppes. Par ailleurs, ces effets de projection n'occasionneront pas de mesure foncière (expropriation, délaissement). Seul l'urbanisme futur fera l'objet de réglementations[4].

Vous voudrez bien me rendre compte, sous le timbre du Directeur de la Prévention des Pollutions et des Risques, des éventuelles difficultés rencontrées dans l'application de ces instructions.

Pour le ministre et par délégation
Le directeur de la prévention des
pollutions et des risques,
Délégué aux risques majeurs

Signé JPH

Laurent MICHEL

---

[1] Il s'agit essentiellement de produits classés en division de risque 1.2 ou 1.3, générateurs d'éclats.

[2] Formules de l'arrêté abrogé du 26 septembre 1980 et reprises dans la circulaire interministérielle du 20 avril 2007

[3] Ces effets sont pris en compte dans le cadre des études de dangers le cas échéant et dans votre appréciation de la démarche de maîtrise des risques liés aux établissements pyrotechniques (circulaire du ministère de l'écologie et du développement durable du 20 avril 2007 relative à l'application de l'arrêté fixant les règles relatives à l'évaluation des risques et à la prévention des accidents dans les établissements pyrotechniques).

[4] Seul chacun des aléas liés à d'autres effets nécessitent également des prescriptions sur l'existant.

2

Annexe

Extraits du guide PPRT relatifs au effets de projection dans le secteur de la pyrotechnie

1/ Prise en compte et représentation cartographique

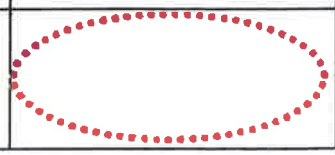
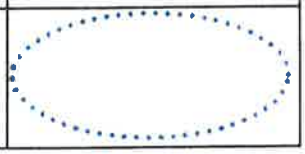
Dans le cadre des PPRT, les effets de projection ne sont retenus que dans le secteur des établissements pyrotechniques, par manque de données fiables et crédibles dans les autres secteurs.

Conformément aux instructions, dans les zones d'effet de ces projections, seul l'urbanisme futur fera l'objet de prescriptions, sauf bien entendu lorsque des aléas liés à d'autres effets nécessitent également des dispositions sur l'existant. Vu la nature particulière des effets de projection, il conviendra pour leur cartographie de ne pas réaliser de cartographie des aléas par cumul de probabilité mais d'adopter un principe plus simple qui consiste à délimiter deux courbes enveloppes qui représenteront les effets de projection.

Ces deux courbes enveloppes correspondent à :

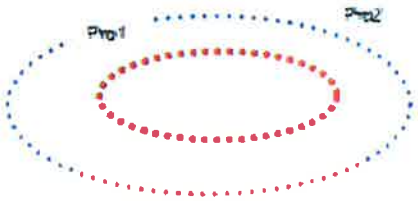
- l'enveloppe de la zone Z3 de projection telle que définie dans l'arrêté du 20 avril 2007. Cette enveloppe est appelée Pro1.
- l'enveloppe de la zone Z5 de projection telle que définie dans le même arrêté. Cette enveloppe est appelée Pro2.

Elles seront représentées sur la cartographie de surpression et apparaîtront en pointillé rouge pour l'enveloppe de la zone Z3 et en pointillé bleu pour l'enveloppe de la zone Z5.

Zones de projection	Pro1	Pro2
Représentation		

Dans le cas particulier des champs de tir, l'intégralité des zones Z1 à Z5 sont reportées dans la zone Pro1.

Les deux courbes enveloppes des effets de projection seront représentées comme suit :

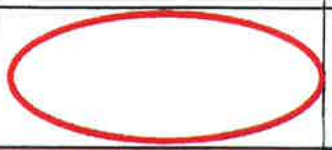


2/ Principes de réglementation

Les effets de projection pris en compte pour le PPRT sont uniquement ceux issus des installations pyrotechniques et champs de tir éventuellement associés.

Dans le cas des installations pyrotechniques, deux courbes enveloppes Pro1 et Pro2 sont délimitées telles que précisé ci-dessus.

Le tableau ci-dessous présente les principes de réglementation s'y appliquant :



Zones de projection	Pro1	Pro2
Représentation		
Principe de réglementation à appliquer	Principe d'interdiction avec quelques aménagements. Construction d'infrastructures de transport autorisée uniquement pour les fonctions de desserte de la zone. Extensions liées à l'activité à l'origine du risque ou nouvelles installations ICPE autorisées uniquement sous réserve de mettre en œuvre les prescriptions techniques Pas de mesure foncière envisageable	Quelques constructions possibles sous réserve de remplir une des deux conditions suivantes : - aménagement de constructions existantes non destinées à accueillir de nouvelles populations - constructions, en faible densité, des dents creuses

Dans le cas particulier des champs de tir, l'intégralité des zones Z1 à Z5 sont reportées dans la zone Pro1.

3/ Indications pour les plans de zonage

Voici quelques orientations pour cartographier le plan de zonage du PPRT :

- Il existe 4 types de zones hétérogénéisées en fonction des niveaux d'aléas : 2 rouges et 2 bleues. Celles-ci se distinguent par la densité de la couleur foncée et claire, mais l'information est renforcée en ajoutant la lettre initiale R, r, B et b, ce qui permet de conserver l'information concernant la zone si la carte est imprimée en noir et blanc.
- Lorsqu'une zone est impactée par les effets de projection, il sera ajouté à l'identifiant de la zone + Pro. Exemple : R + Pro

Si une zone est uniquement impactée par les effets de projection, il conviendra de lui attribuer l'identifiant r + Pro ou B + Pro.

	Couleur des zones réglementées	Identification alphanumérique des zones réglementées	Identification et priorité des mesures foncières
Réglementation liée à l'effet de projection		r + Pro B + Pro	Pas de mesure foncière

ANNEXE 4

Estimation de la valeur vénale du rendez-vous de chasse (enjeu n°6) réalisée par France Domaine (septembre 2010)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES
TRÉSORERIE GÉNÉRALE DE LOIR-ET-CHER
34, AVENUE MAUNOURY
41011 BLOIS CEDEX
TÉLÉPHONE : 02 54 56 35 00
MÉL. :

POUR NOUS JOINDRE :
Affaire suivie par : Anne LE BERRE
Téléphone : 02 54 56 36 16
Télécopie : 02 54 74 79 39
Mel : anne.leberre@dgfip.finances.gouv.fr
Réf à rappeler : 2010-084V0483

Blois , le 27 septembre 2010

Monsieur le Directeur de la Direction
Départementale du Territoire de Loir-et-Cher
17, quai de l'Abbé Grégoire

41012 BLOIS Cedex

SPRICER N° :
COURRIER REÇU LE : - 1 OCT. 2010
☐ CS ☒ PRIC ☐ RR ☐ Secr. ☐ ER ☐ ☐ AT ☐ Copie ☐

Objet : Demande d'évaluation du 2 juillet 2010
V/ref : Affaire suivie par M. Stéphane MAHOUDEAU

Monsieur le Directeur,

Par courrier visé en référence, vous me demandez la valeur de la propriété, située à la Ferté Imbault, les Mailetraites et cadastrée section AD n° 175.

J'ai l'honneur de vous faire connaître que compte tenu de sa situation et du marché immobilier local, le bien est estimé à 66 000 €.

Il s'agit d'une estimation sommaire, faite au vu des documents en possession du service, sous réserve d'une visite ultérieure de l'intérieur des locaux. La propriété a été observée depuis la voie publique mais n'a pas été visitée.

La présente évaluation ne tient pas compte de la présence éventuelle de pollution(s) d'amiante, de plomb ou d'insectes xylophages.

L'enregistrement de votre demande a fait l'objet d'un traitement informatique. Le droit d'accès et de rectification, prévu par la loi n° 78-17 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, s'exerce auprès des directions territorialement compétentes de la Direction Générale des Finances Publiques.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Le Gérant Intérimaire de la
Trésorerie de Loir-et-Cher,
par procuration,
L'Inspectrice

Anne LE BERRE

Direction Départementale des Territoires
de Loir-et-Cher
COURRIER REÇU LE :
30 SEP. 2010
☐ Directeur ☐ Adjoint ☐ Sec. Dir. ☐ SG ☐ SEADR
☐ SEB ☐ SHERU ☐ SPRICER ☐ SACAT ☐ ATV
☐ MSCIC ☐ CGM ☐ MSI ☐ AT/S ☐ AT/C

À
MINISTÈRE DU BUDGET
DES COMPTES PUBLICS
ET DE LA RÉFORME DE L'ÉTAT

ANNEXE 5

Glossaire technique

Accident : événement non désiré, tel qu'une émission de substance toxique, un incendie ou une explosion résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement qui entraîne des conséquences/ dommages vis à vis des personnes, des biens ou de l'environnement et de l'entreprise en général. C'est la réalisation d'un phénomène dangereux, combinée à la présence de cibles vulnérables exposées aux effets de ce phénomène.

Aléa : probabilité qu'un phénomène accidentel produise en un point donné des effets d'une intensité donnée, au cours d'une période déterminée. L'aléa est donc l'expression, pour un type d'accident donné, du couple (Probabilité d'occurrence * Intensité des effets).

Approbation du PPR : pour être opposable, un plan de prévention des risques doit être approuvé par arrêté préfectoral (article 7 du décret n° 95-1115 du 05/10/1995). Cet arrêté doit en outre être publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département et dans 2 journaux régionaux ou locaux dans le département.

Article R. 111-2 : article du code de l'urbanisme qui permet à la collectivité territoriale ou au préfet de gérer des actes d'urbanisme au cas par cas. Les dispositions de cet article prévalent sur les dispositions d'un PLU/POS approuvé, et permettent de refuser un permis de construire ou de l'accepter sous réserve de prescriptions spéciales, en cas de risque d'atteinte à la salubrité et à la sécurité publique.

Carte des enjeux : cette carte fait partie du plan de prévention des risques. Elle délimite et précise la typologie des enjeux exposés à l'aléa au moment de l'étude ou pour lesquelles une autorisation a déjà été délivrée. Ne constitue pas un enjeu, le zonage d'un PLU ou un projet de construction ou d'aménagement.

Cartographie : elle est largement utilisée dans le cadre de l'élaboration d'un plan de prévention des risques. Loin d'être un simple exercice d'illustration, la cartographie est une activité scientifique nécessitant une démarche d'analyse, d'abstraction, de conceptualisation et de synthèse. L'objet cartographique (carte des aléas, carte des enjeux, zonage réglementaire) est utilisé tout au long de l'étude, comme une source d'informations, un support de transcription des données nouvelles, un produit d'aide à la décision, de concertation et de communication. La cartographie recourt à deux types de support, les uns topographiques, les autres parcellaires.

Cinétique : vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables (cf. articles 5 à 8 de l'arrêté du 29/09/2005).

Comité local d'information et de concertation (CLIC) : il a pour mission de créer un cadre d'échange et d'information entre les différents collèges qui représentent l'État, l'exploitant, les collectivités locales et les acteurs locaux, en vue de prévenir les risques d'accidents majeurs que peuvent présenter les installations. Dans ce cadre, il doit contribuer à l'amélioration de la concertation et de l'information sur le fonctionnement des installations soumis à autorisation avec servitude (AS) et de tout projet d'installation AS nouvelle. Il doit également contribuer à la réflexion sur les diverses actions de réduction des dangers tendant à la maîtrise des risques à ce titre, il doit être un relais d'information clairement identifié . Le comité est associé à l'élaboration du plan de prévention des risques technologiques et émet un avis sur le projet de plan, en application de l'article L. 515-22 du code de l'environnement. Il n'est pas l'instance de concertation du PPRT. C'est une structure pérenne et indépendante. Le CLIC est un des organismes associés à l'élaboration des PPRT défini par la loi et doit par conséquent désigner un représentant pour chaque réunion d'association.

Commission de suivi de site (CSS) : en application de l'article L. 515-22 du code de l'environnement modifié par la loi « Grenelle II » le CLIC et devenu la CSS.

Concertation : processus par lequel les services de l'État associent tout au long de la phase d'élaboration du PPR, les acteurs institutionnels, les collectivités territoriales et les citoyens locaux. La concertation est un élément essentiel de la procédure du plan de prévention des risques (PPR), permettant la prise en compte des spécificités locales et la sensibilisation aux risques (transparence,

correction des erreurs, débats contradictoires, travail au sujet des solutions alternatives de développement). Le but recherché est également l'adhésion du plus grand nombre et, à terme, l'appropriation du PPR approuvé par les acteurs locaux et les citoyens.

Consultation : conformément à l'article 7 du décret n° 95-1115 du 05/10/1995, le projet de plan de prévention des risques fait l'objet dans tous les cas, d'une consultation auprès des conseils municipaux des communes sur lequel le territoire desquelles le plan sera applicable. En fonction du contenu du projet de plan, certains organismes tels le conseil général et le conseil régional pour le risque "incendies de forêt", la chambre d'agriculture et le centre régional de la propriété forestière lorsque des terrains agricoles et /ou forestiers sont concernés.

Culture du risque : c'est la connaissance par tous les acteurs (élus, techniciens, citoyens...) des phénomènes naturels et l'appréhension de la vulnérabilité. L'information des populations et ceci dès le plus jeune âge, est le moteur essentiel pour faire progresser la culture du risque. Celle-ci doit permettre d'acquérir des règles de conduite et des réflexes, mais également de débattre collectivement des pratiques, des positionnements, des enjeux, etc. Développer la culture du risque, c'est améliorer l'efficacité de la prévention et de la protection. En faisant émerger toute une série de comportements adaptés lorsqu'un événement majeur survient, la culture du risque permet une meilleure gestion du risque.

Danger : cette notion définit une propriété intrinsèque à un substance (butane, chlore,...), à un système technique (mise sous pression d'un gaz...), à une disposition (élévation d'une charge)..., à un organisme (microbes)..., nature à entraîner un dommage sur un " ***élément vulnérable*** " [sont ainsi rattachées à la notion de "danger" les notions d'inflammabilité ou d'explosivité, de toxicité, de caractère infectieux, etc. inhérentes à un produit et celle d'énergie disponible (pneumatique ou potentielle) qui caractérisent le danger].

Dossier communal synthétique (DCS) : établi en Préfecture, il précise pour chaque commune reprise dans le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) les risques auxquels elle peut être soumise. Il indique des actions de prévention et des consignes à appliquer.

Dossier départemental des risques majeurs (DDRM) : il est établi sous l'autorité du Préfet et recense, à l'échelle d'un département, l'ensemble des risques majeurs par commune. Il explique les phénomènes et présente les mesures de sauvegarde.

Document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) : sur les bases du DDRM et du DCS, le maire de la commune établit un document d'information appelé DICRIM. Ce document présente la nature des risques, les mesures de prévention et les mesures spécifiques prises en vertu des pouvoirs de police du maire. Il doit être accompagné d'une communication au moins tous les 2 ans si la commune est couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles(PPRNP) et d'une campagne d'affichage. Le DICRIM est disponible en mairie.

Document d'urbanisme : l'article L. 121-10 du code de l'urbanisme définit les documents d'urbanisme comme déterminant les conditions permettant d'une part de limiter l'utilisation de l'espace, de préserver les activités agricoles, de protéger les espaces forestiers, les sites et paysages naturels et urbains, de prévenir les risques naturels prévisibles et les risques technologiques et d'autre part de prévoir suffisamment d'espaces constructibles pour les activités économiques et d'intérêt général ainsi que la satisfaction des besoins présents et futurs en matière d'habitat. Le Conseil d'État, dans un avis du 23/12/2001 paru au JO du 24/01/2002, après avoir relevé qu'ils peuvent fonder un refus d'autorisation de construire, a estimé que les plans de prévention des risques constituent des documents d'urbanisme.

Dommages : conséquences économiques défavorables d'un phénomène naturel sur les biens, les activités et les personnes. Ils sont généralement exprimées sous forme quantitative et monétaire.

Dossier réglementaire du PPR : un plan de prévention des risques doit comporter les 3 pièces réglementaires suivantes: la note de présentation, un ou plusieurs documents graphiques délimitant le zonage réglementaire, et le règlement.

Effets dominos : action d'un phénomène dangereux affectant une ou plusieurs installations d'un établissement qui pourrait déclencher un autre phénomène sur une installation ou un établissement voisin, conduisant à une aggravation générale des effets du premier phénomène. [effet domino = " accident " initié par un " accident "].

Enjeu : dans le cadre de l'élaboration d'un plan de prévention des risques, on désigne par enjeu, les biens et les personnes ou l'environnement susceptibles de subir des dommages ou des préjudices suite au déclenchement d'un aléa.

État de catastrophe technologique : défini par le décret n° 2005-1466 du 28/11/2005 sur l'indemnisation des victimes de catastrophes technologiques et modifiant le code des assurances, l'état de catastrophe technologique est constaté en cas de survenance d'un accident survenant dans une installation classée et rendant inhabitable plus de 500 logements. Il est reconnu par un arrêté conjoint du Ministre chargé de l'Économie, du Ministre chargé de la Sécurité Civile et du Ministre chargé de l'Environnement. Cet arrêté doit intervenir dans les 15 jours suivant l'accident technologique.

Expropriation pour risques : les articles 11 et suivants de la loi du 02/02/1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement prévoient la possibilité pour l'État de déplacer les populations soumises à un danger grave, par le biais de l'expropriation des biens exposés. La notion de menace grave pour la vie humaine est fondée sur des critères très restrictifs définis par la loi précitée et son décret d'application du 17/10/1995; le classement en zone rouge du PPR ne suffit pas à lui seul à justifier une expropriation.

Fond de plan : c'est un support et non une carte à part entière. Pour l'élaboration des PPR, les fonds de plan utilisés sont la carte topographique de base de l'IGN au 1/25000, la Banque de Données Topographiques (BD Topo) de l'IGN, les fonds de plan topographiques existants au 1/5000. Il est parfois nécessaire de mettre en œuvre de nouveaux plans à grande échelle (au 1/5000 par exemple) par exemple parce que l'existant ne répond pas aux besoins.

GASPAR (gestion assistée des procédures administratives relatives aux risques) : c'est le référentiel national du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, sur l'état d'avancement des procédures relatives aux risques. Il permet au Préfet de rendre les données accessibles au grand public via Internet.

Gestion de crise : elle permet d'atténuer les conséquences d'un événement d'intensité exceptionnelle en préparant et coordonnant l'intervention de secours. Elle peut se traduire par des plans particuliers d'intervention (PPI), des plans d'urgence et plans ORSEC.

Gravité : c'est le degré d'impact d'un aléa sur un enjeu. Elle se mesure sur une grille d'analyse distinguant les dommages humains et les dommages matériels, et comportant 6 classes allant croissant de 0 à 5.

Impact : c'est l'ensemble des effets d'un phénomène (préjudices, désordres, dommages).

Information des acquéreurs et des locataires : la Loi du 30/07/2003 et son décret d'application du 15/02/2005 instituent à la charge des vendeurs, des bailleurs et des notaires deux obligations distinctes d'information: l'une concerne les risques naturels et technologiques affectant le bien immobilier en cause, la seconde concerne les sinistres résultant d'un état de catastrophe naturelle reconnue. Cette information doit prendre la forme d'un état des risques qui devra être joint à toute transaction immobilière, vente ou location, située dans une zone soumise à des risques naturels ou technologiques. Dans ce cadre, les DDT sont chargées de préparer un projet d'arrêté préfectoral recensant et listant les communes concernées et, pour chacune de ces communes, un arrêté préfectoral listant les risques ainsi que les documents de référence qu'il est possible de consulter.

Information : informer, c'est s'assurer que les populations exposées soient au courant de leur condition afin de prendre les meilleures décisions pour faire face au phénomène! Elles pourront ainsi

mettre en sécurité leurs constructions et prendre des dispositions pour assurer la meilleure évacuation.

Information préventive : la loi du 22 juillet 1987 a instauré le droit des citoyens à une information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis sur tout ou partie du territoire, ainsi que sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Elle contient le DDRM, le DCS, le DICRIM. L'information préventive a été renforcée par la loi n°2003-699 du 30/07/2003 pour les communes où un PPR a été approuvé ou prescrit, le DICRIM est complété par une obligation d'information régulière des citoyens, la pose de repères de crues, l'information des acquéreurs et des locataires ...

Installation classée pour l'environnement (ICPE) : l'article L. 511-1 du code de l'environnement précise qu'une ICPE. est une installation fixe dont l'exploitation présente des risques pour l'environnement: usines, élevages, entrepôts, carrières, etc. Une nomenclature permet de déterminer si une installation est soumise à cette réglementation. Cette nomenclature liste les substances et activités auxquelles sont affectés des seuils selon la quantité de produits, la surface de l'atelier, la puissance des machines, etc. En cas de dépassement de ces seuils, il existe trois régimes : la déclaration, l'enregistrement et l'autorisation.

Intensité des effets d'un phénomène dangereux : mesure physique de l'intensité du phénomène (thermique, toxique, surpression, projections). Parfois appelée gravité potentielle du phénomène dangereux (mais cette expression est source d'erreur). Les échelles d'évaluation de l'intensité se réfèrent à des seuils d'effets moyens conventionnels sur des types d'éléments vulnérables [ou cibles] tels que " homme ", " structures ". Elles sont définies, pour les installations classées, dans l'arrêté du 29/09/2005. L'intensité ne tient pas compte de l'existence ou non de cibles exposées. Elle est cartographiée sous la forme de zones d'effets pour les différents seuils.

Mesures applicables aux biens existants : ces mesures, fixées dans le règlement du plan de prévention des risques, s'appliquent aux bâtiments mais aussi à tous types d'aménagement susceptibles d'influencer les conditions du risque. Elles peuvent prendre la forme de simples recommandations, mais sont aussi susceptibles de constituer des prescriptions qui doivent dans ce cas être réalisées dans le délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PPR. Le coût de ces mesures ne peut [illegible] des biens antérieure à la date de prescription du PPR.

Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde : ces mesures fixées dans le règlement du plan de prévention des risques, sont destinées à assurer la sécurité des personnes et à faciliter l'organisation des secours. Il s'agit de mesures d'ensemble qui doivent être prises par les collectivités publiques selon leurs compétences. Ces mesures peuvent être non structurelles (ex : élaboration d'un plan de secours et d'évacuation) ou porter sur des travaux d'entretien et de protection (ex : conditions d'entretien des cours d'eau non domaniaux, préconisation d' études et de travaux de protection dans des secteurs déjà urbanisés, ou encore prescription de travaux de réhabilitation, de surveillance et d'entretien des ouvrages existants). Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans le délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PPR. A défaut, le Préfet peut faire procéder à leur réalisation aux frais du propriétaire ou de l'exploitant.

Note de présentation du PPR : c'est l'un des documents composant le PPR. Comme le stipule l'article 3 du décret n° 95-1115 du 05/10/1995, la note de présentation doit clairement exposer les raisons de la prescription du PPR, les évènements historiques connus, les aléas, les enjeux, les objectifs recherchés pour la prévention des risques, et doit expliciter le choix du zonage et des mesures réglementaires permettant de répondre à ces objectifs.

Périmètre d'étude : l'arrêté de prescription d'un plan de prévention des risques précise le périmètre d'étude. Ce dernier correspond aux zones potentiellement exposées au risque, augmentées des zones non directement exposées aux risques mais dont l'aménagement pourrait aggraver ou créer des risques par ailleurs.

Personnes et organismes associés (POA) : les personnes et organismes associés sont à minima :

- la ou les communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer ;
- le ou les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) compétents en matière d'urbanisme et dont le périmètre d'intervention est couvert en tout ou partie par le plan ;
- les exploitants des installations à l'origine du risque ;
- le comité local d'information et de concertation (CLIC) créé en application de l'article L. 125-2 du code de l'environnement.

Ils peuvent aussi comprendre d'autres personnes morales aptes à éclairer les débats pour répondre au cas par cas à des questions précises. Le préfet peut en effet compléter cette liste par toute personne qu'il lui semble indispensable d'associer comme, par exemple, des représentants d'associations. L'association n'a pas de cadre réglementaire défini. Cependant, nous pouvons considérer qu'elle se distingue de la concertation sur deux plans :

- elle s'adresse à un nombre de personnes ou d'organismes limitativement désignés ;
- elle consiste en réunions de travail (et non pas seulement d'information) organisées par les services instructeurs des PPRT, qui seront l'occasion pour chacun de contribuer aux réflexions, formuler ou réagir aux propositions. L'objectif est de tendre vers une élaboration du PPRT partagée entre les personnes et organismes associés et l'État, même si l'État reste maître des décisions finales. Outre l'obligation qui en est faite par la loi, cette démarche contribue à l'instauration d'un climat de confiance nécessaire à l'appropriation des risques et des choix qui fondent le projet de PPRT.

Phénomène dangereux (ou phénomène redouté) : libération d'énergie ou de substance produisant des effets, au sens de l'arrêté du 29/09/2005, susceptibles d'infliger un dommage à des cibles (ou éléments vulnérables) vivantes ou matérielles, sans préjuger l'existence de ces dernières.
Note : un phénomène est une libération de tout ou partie d'un potentiel de danger, la concrétisation d'un aléa.

Plan communal de sauvegarde (PCS) : il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population. Le PCS doit être compatible avec le plan ORSEC.

Plan de secours spécialisé (PSS) : il est établi pour faire face à un risque technologique n'ayant pas fait l'objet d'un plan particulier d'intervention (PPI), ou à un risque bien non localisé (ex. inondation, avalanche...).

Plans d'urgence : terme regroupant les plans élaborés par la préfecture et déterminant les mesures à prendre et les moyens à mettre en œuvre en cas d'accident grave (PPI, PSS et Plan Rouge)

Plan ORSEC (ORganisation des SECours) : réactualisés par la loi du 22/07/1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, les plans ORSEC (plan de secours départemental, plan ORSEC départemental et plan ORSEC de zone) ont pour objectif de mobiliser les moyens de secours avec une efficacité maximale dans un minimum de temps, tout en assurant, juste après une catastrophe, les conditions d'un retour à une situation normale. Le plan de secours départemental est déclenché par le Préfet lorsque l'ampleur d'une crise dépasse le territoire d'une commune. Le plan ORSEC départemental, arrêté par le Préfet, concerne les risques existants dans le département. Le plan ORSEC de zone est appliqué, lorsque 2 départements d'une zone de défense sont concernés par une catastrophe ou que la mise en œuvre de moyens dépassant le cadre départemental s'avère nécessaire,

Plan Rouge : plan destiné à porter secours à de nombreuses victimes. Il prévoit moyens , essentiellement médicaux, à mettre en œuvre pour faire face à un collectif de victimes et définit les missions des acteurs. Il repose sur la mise en place d'une chaîne des secours avec implantation des postes médicaux avancés (PMA).

Plan local d'urbanisme (PLU) : il est institué par la loi du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain (loi SRU). Il remplace les plans d'occupation des sols (POS). Le PLU doit comporter en annexe les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol. A ce titre,

le PPR approuvé doit être annexé au PLU dans les 3 mois suivants son approbation. A défaut, le Préfet, après mise en demeure restée sans effet, l'annexe d'office au PLU.

Plan d'opération interne (POI) : sa vocation est de gérer un incident circonscrit au site industriel et ne menaçant pas les populations avoisinantes. Sa finalité est de limiter l'évolution du sinistre et de remettre l'installation en état de fonctionnement.

Plans particuliers d'intervention (PPI) : c'est un plan d'urgence spécifique, qui doit être mis en œuvre notamment pour les sites SEVESO, et également pour les grands barrages . Ce plan précise les mesures destinées à donner l'alerte aux autorités et à la population, l'organisation des secours et la mise en place de plans d'évacuation.

PPR - mesures obligatoires : pour les bâtiments et ouvrages existants avant l'approbation du PPR, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde peuvent être rendues obligatoires dans le délai de cinq ans. Ce délai peut être réduit en cas d'urgence. Le coût des travaux ne peut excéder 10% de la valeur estimée du bien à la date d'approbation du plan. Le plan ne peut interdire les travaux d'entretien courants sauf s'ils augmentent les risques, en créent de nouveaux ou conduisent à une augmentation de la vulnérabilité. A défaut de mise en œuvre des mesures dans le délai fixé, et après mise en demeure restée sans effet, le Préfet peut ordonner l'exécution de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

Plan de prévention des risques technologiques (PPRT) : la loi n°2003-699 du 30/07/2003 prévoit l'élaboration des PPRT. Les PPRT ont notamment pour objectif de limiter l'exposition de la population aux conséquences des accidents industriels (explosion, dispersion dans l'atmosphère de produits toxiques, etc,). Ils délimitent autour des installations classées à haut risque, des zones où les constructions futures doivent être interdites et des zones où des prescriptions peuvent être imposées aux constructions existantes et futures. Ils définissent également des secteurs où l'expropriation est possible pour cause de danger très grave menaçant la vie humaine, des secteurs où les communes disposent d'un droit de délaissement, et des secteurs où les communes peuvent préempter les biens à l'occasion de transferts de propriété. Le décret n° 2005-1130 du 07/09/2005 définit les modalités et les délais de mise en œuvre des PPRT. La circulaire du 03/10/2005 relative à la mise en œuvre des PPRT précise la définition du périmètre d'étude nécessaire à la prescription du plan.

Prejudice : conséquence néfaste, physique ou morale d'un phénomène naturel sur les personnes.

Prescription du PPR : c'est le fait de décider qu'un PPR doit être élaboré. L'arrêté détermine le périmètre mis à l'étude et précise le service déconcentré de l'État chargé d'instruire le projet. L'arrêté est notifié aux maires des communes concernés et est publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département.

Prévention : ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour réduire l'impact d'un phénomène naturel prévisible sur les personnes et les biens.

Principe de précaution : en environnement, le principe de précaution a été institué par la loi du 02/02/1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement. Il conduit à s'appuyer sur les connaissances existantes, sans complexité inutile, pour adopter sans retard les mesures appropriées pour parer à un danger grave et irréversible à l'environnement, pour un coût acceptable. Le principe de précaution est en outre repris dans la charte de l'environnement (article 5) annexée à la loi constitutionnelle du 1er mars 2005.

Probabilité d'occurrence : au sens de l'article L. 512-1 du code de l'environnement, la probabilité d'occurrence d'un accident est assimilée à sa fréquence d'occurrence future estimée sur l'installation considérée. Elle est en générale différente de la fréquence historique et peut s'écarter, pour une installation donnée, de la probabilité d'occurrence moyenne évaluée sur un ensemble d'installations similaires. Attention aux confusions possibles :

1. assimilation entre probabilité d'un accident et celle du phénomène dangereux correspondant, la première intégrant déjà la probabilité conditionnelle d'exposition des cibles. L'assimilation sous-

entend que les cibles sont effectivement exposées, ce qui n'est pas toujours le cas, notamment si la cinétique permet une mise à l'abri.

2. probabilité d'occurrence d'un accident x sur un site donné et probabilité d'occurrence de l'accident x, en
moyenne, dans l'une des N installations du même type (approche statistique)

Publicité : les arrêtés préfectoraux pris, le cas échéant, lors de la procédure d'élaboration du plan de prévention des risques et l'arrêté préfectoral d'approbation du PPR, doivent, pour être opposables, faire l'objet de mesures de publicité et d'affichage telles que fixées par le décret du 05/10/1995. Ces mesures sont la publication au recueil des actes administratifs de l'État, la parution dans 2 journaux locaux, l'affichage en mairie et la mise à disposition du public du document.

Règlement du PPR : document réglementant les possibilités d'aménagement par la mise en œuvre des objectifs de prévention. Il comporte, pour chacune des zones délimitées par le zonage réglementaire, des prescriptions et des recommandations homogènes:

- en matière d'urbanisme ;
- de construction ;
- de prévention, de protection et de sauvegarde ;
- de mesures applicables à l'existant pour réduire la vulnérabilité.

Après approbation du PPR, le règlement doit être annexé au PLU et constitue une servitude d'utilité publique.

Résilience : c'est le retour à une situation normale, après une catastrophe.

Risque : c'est la combinaison de deux facteurs: aléa et enjeux. L'importance du risque est déterminée en fonction de la force des aléas et des enjeux. Ainsi, un évènement rare (aléa fort) se produisant dans un lieu désert ne représente pas un risque important. En revanche, un événement modéré (aléa moyen ou faible) dans une zone à forts enjeux peut présenter un risque conséquent. Les risques, et plus particulièrement ceux qui sont qualifiés de majeurs, représentent une menace grave pour une société.

Risque technologique : c'est un risque causé par un événement technologique accidentel, tel qu'explosion au sein d'un site industriel, émission de gaz dangereux.... entraînant des conséquences graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Les risques technologiques peuvent faire l'objet de plans de prévention des risques (Loi du 30/07/2003).

Scénario d'accident (majeur) : enchaînement d'événements conduisant d'un événement initiateur à un accident (majeur), dont la séquence et les liens logiques découlent de l'analyse de risque. En général, plusieurs scénarios peuvent mener à un même phénomène dangereux pouvant conduire à un accident (majeur) : on dénombre autant de scénarios qu'il existe de combinaisons possibles d'événements y aboutissant. Les scénarios d'accident obtenus dépendent du choix des méthodes d'analyse de risque utilisées et des éléments disponibles.

Schéma de cohérence territoriale (SCOT) : créé par la loi du 13 décembre 2000 sur le renouvellement urbain, le SCOT remplace les anciens schémas directeurs. Le SCOT permet aux communes appartenant à un même bassin de vie de mettre en cohérence leurs politiques dans les domaines de l'urbanisme, de l'habitat, des implantations commerciales, des déplacements et de l'environnement. Il comporte un rapport de présentation, un projet d'aménagement et de développement durable et un document d'orientation. Le SCOT définit notamment les conditions permettant d'assurer la prévention des risques naturels et technologiques (article L. 121-1 du code de l'urbanisme) et détermine des objectifs en matière de prévention des risques (article L. 122-1). Il expose un diagnostic en matière notamment d'environnement et comprend un projet d'aménagement et de développement durable (article R. 122-1). Ses documents graphiques font apparaître l'existence de risques naturels et technologiques (article R. 123-11).

Servitude d'utilité publique : une servitude est une charge existant de plein droit sur les immeubles (bâtiments et terrains) et qui a pour effet soit de limiter, voire d'interdire l'exercice du droit des propriétaires sur ces immeubles, soit d'imposer la réalisation de travaux. Une servitude est

dite d'utilité publique lorsqu'elle est instituée dans un but d'utilité publique. Elle s'appuie sur des textes réglementaires divers (code de l'environnement - code rural, etc.) et s'impose à tous (État, collectivités territoriales, particuliers, etc.).

SEVESO : c'est le nom d'une commune d'Italie qui a connu en 1976 un accident dans une usine chimique qui provoqua l'émission d'une substance toxique très dangereuse, la dioxine, ce qui entraîna sur le long terme des problèmes de santé publique. A la suite ce cet accident, les directives européennes SEVESO I et II respectivement de 1990 et de 1996 ont défini diverses mesures destinées à assurer la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, et ont notamment fixé, en fonction des substances et préparations dangereuses présentes dans les établissements, des seuils qualifiés de "bas" ou de "haut". L'arrêté ministériel du 10/05/2000 a imposé à chaque exploitant d'effectuer un recensement régulier des substances ou préparations dangereuses susceptibles d'être présentes dans leur établissement (nature, état physique, quantité).Un recensement annuel est ainsi opéré et permet de déterminer si un établissement est concerné par l'un des seuils fixés par les directives SEVESO. Dans ces établissements doivent être arrêtés un plan d'organisation interne (POI) et un plan particulier d'intervention (PPI). L'élaboration d'un PPRT (plan de prévention des risques technologiques) doit permettre d'assurer la maîtrise de l'urbanisation autour des sites SEVESO.

Vulnérabilité : c'est le niveau de conséquences prévisible d'un phénomène sur les enjeux. La zone désertique présente une vulnérabilité moindre à un séisme, que la zone agglomérée exposée au même phénomène! Réduire la vulnérabilité, c'est donc atténuer les conséquences d'un phénomène sur les enjeux. Pour le risque inondation par exemple, cela peut consister en la réalisation de techniques dit d'hydraulique douce: réhabilitation ou création de bandes enherbées, de talus, de fossés, de haies et autres aménagements paysagers ralentissant le ruissellement ou encore la création de bassins de stockage.

Zonage réglementaire ou zonage de prévention : carte délimitant les zones par type d'interdiction et de prescription homogènes, et/ou par mesures homogènes de protection, de prévention et de sauvegarde, et/ou de mesures homogènes sur l'existant, et ceci sur l'ensemble du périmètre d'étude du PPR. Cette carte délimite notamment :

- les zones d'expansion des crues (ZEC)
- les parties actuellement urbanisées (ZAU) dont les centres urbains (CU)
- les zones non soumises à l'aléa mais dont l'aménagement est susceptible d'aggraver le risque en aval.

Le 1er zonage consiste au croisement de la carte des aléas et de la carte des enjeux et peut servir de base à une discussion dans le cadre de la concertation.

Zones d'Activités : zones occupées par exemple par des établissements recevant du public, ou abritant des populations vulnérables (écoles, hôpitaux, maisons de retraite...), par des équipements stratégiques en matière de gestion de crise (casernes de pompiers). Il peut également s'agir de zones offrant des alternatives à l'implantation de constructions en zone inondable.

ANNEXE 6

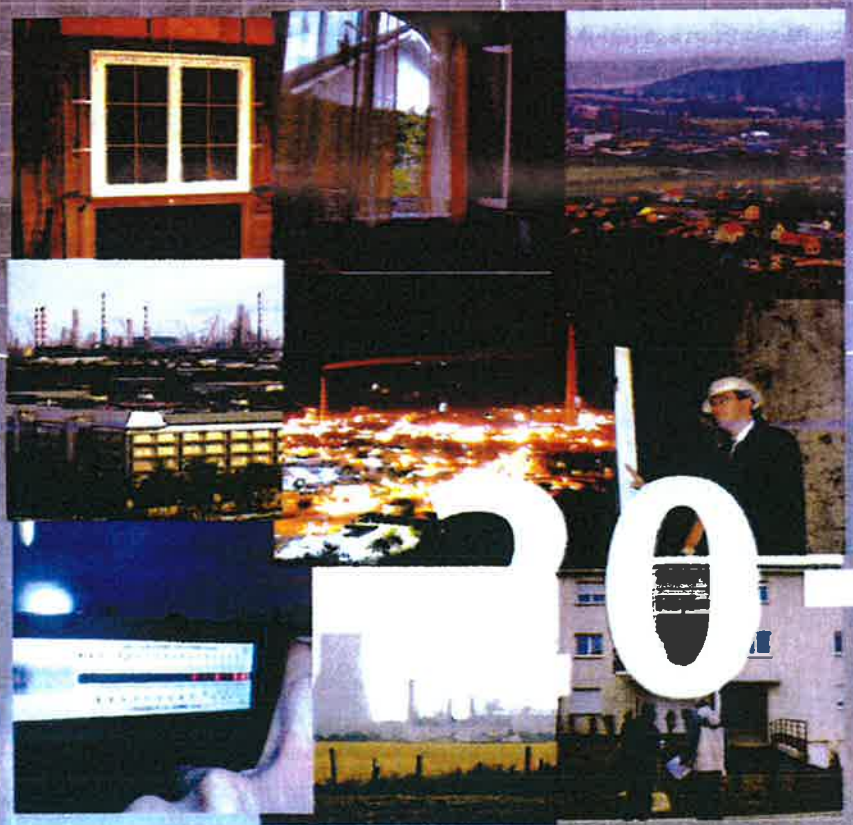
Annexe C2 du cahier applicatif pour les effets de surpressions du 14/10/2009 établi par INERIS Guide pratique du diagnostic et des mesures de renforcement des fenêtres dans la zone d'effets de surpression de 20-50 mbars

DRA - 11 - 117437-05120C

Guide pratique

Fenêtres dans la zone 20-50 mbar

Effets de surpression, diagnostic et mesures de renforcement



20-50

INERIS

maîtriser le risque

Préambule

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Étant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur. Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

Participants au guide

Rédacteur

Benjamin LE-ROUX - Ingénieur Unité Résistance des Structures, Direction des Risques Accidentels, INERIS

Relecteurs

- Mathieu REIMERINGER - responsable unité résistance des structures, Direction des Risques Accidentels, INERIS
- Emmanuel LEPRETTE - ingénieur explosion dispersion, Direction des Risques Accidentels, INERIS
- Guillaume CHANTELAUVE -délégué adjoint appui à l'administration, Direction des Risques Accidentels, INERIS

Vérificateur

Marie - Astrid SOENEN, déléguée appui à l'administration, Direction des Risques Accidentels, INERIS

Approbateur

Bernard PIQUETTE, directeur adjoint des risques accidentels, Direction des Risques Accidentels, INERIS

L'INERIS en bref

L'INERIS, Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques, est un Établissement Public à caractère Industriel et Commercial placé sous la tutelle du Ministère français en charge du Développement durable.

L'institut a pour mission de réaliser ou de faire réaliser des études et des recherches permettant de prévenir les risques que les activités économiques font peser sur la santé, la sécurité des personnes et des biens ainsi que sur l'environnement, et de fournir toute prestation destinée à faciliter l'adaptation des entreprises à cet objectif.

Ce document comporte 48 pages, hors couverture et quatrième de couverture.

Sommaire

4 Introduction
prescriptions et recommandations du PPRT, utilisateurs du présent document, contenu du guide

6 Modes de construction et typologie des fenêtres en France
7 éléments constituant une fenêtre
8 principaux modes d'ouverture
9 principaux types de pose
10 principaux types de vitrage
11 principaux types de verre
12 les films de sécurité anti-explosion

16 Éléments pratiques pour protéger les fenêtres
17 introduction
17 dimensions des panneaux vitrés
28 règles simples à respecter sur les châssis et les systèmes de fermeture
31 fixation de la fenêtre dans le mur

36 Exemple d'application pour les bâtiments existants
protection offerte par un des types de fenêtres les plus couramment rencontrés

39 Références
rapports, compléments techniques, guides

40 Annexe
orientation des façades d'un bâtiment par rapport au centre d'explosion : attribution des numéros de face

Table des figures

Figure	P.
Figure 1 : dormant et ouvrants d'une fenêtre à ouverture à la française	7
Figure 2 : paumelles, châssis mobile, parcloses et panneaux vitrés d'une fenêtre	7
Figure 3 : illustration d'un système de fermeture à crémone avec sortie de tringle	8
Figure 4 : les principaux types d'ouverture des fenêtres en France	8
Figure 5 : schéma de la pose en feuillure	9
Figure 6 : schéma de la pose en tunnel	9
Figure 7 : schéma d'une pose en applique	10
Figure 8 : schéma d'un vitrage simple feuilleté de type 44.2 (à gauche) et 666.4 (à droite)	11
Figure 9 : schéma d'un vitrage isolant double de type 4/16/4 (à gauche) et 44.2/12/4 (à droite)	11
Figure 10 : fixation du film par simple adhérence	13
Figure 11 : fixation chimique du film	13
Figure 12 : fixation mécanique du film	14
Figure 13 : types de vitrages étudiés	18
Figure 14 : illustration des dimensions L et l d'un panneau vitré	18
Figure 15 : signaux de surpression typiques	18
Figure 16 : orientation des façades du bâtiment par rapport au centre de l'explosion	19
Figure 17 : largeur maximale (l) d'un panneau vitré isolant double 4/16/4 en fonction de la nature de l'explosion, de la zone dans laquelle se trouve le bâtiment, de la face du bâtiment considérée et du rapport L/l	20
Figure 18 : configuration admissibles des panneaux vitrés de type 4/16/4 de dimensions 0.6 m x 1.1 m de fenêtres à ouverture à la française à 2 vantaux de dimensions hors tout standards : l = 1.40 m et L = 1.25 m	21
Figure 19 : largeur maximale (l) d'un panneau vitré isolant double 44.2/12/4 (en fonction de : nature de l'explosion, zone dans laquelle se trouve le bâtiment, face du bâtiment considérée et rapport L/l)	22
Figure 20 : largeur maximale (l) d'un panneau vitré isolant double 4/12/44.2 (en fonction de : nature de l'explosion, zone dans laquelle se trouve le bâtiment, face du bâtiment considérée et rapport L/l)	23
Figure 21 : largeur maximale (l) d'un panneau vitré isolant double 44.2/8/44.2 (en fonction de : nature de l'explosion, zone dans laquelle se trouve le bâtiment, face du bâtiment considérée et rapport L/l)	24
Figure 22 : largeur maximale (l) d'un panneau vitré isolant double 8/8/8 en verre trempé (en fonction de : nature de l'explosion, zone dans laquelle se trouve le bâtiment, face du bâtiment considérée et rapport L/l)	25
Figure 23 : largeur maximale (l) d'un panneau vitré muni d'un vitrage simple monolithique recuit de [illegible] avec film de sécurité en fonction de la nature de l'explosion, de la zone dans laquelle se trouve le bâtiment, de la face du bâtiment considérée et du rapport L/l	26
Figure 24 : largeur maximale (l) d'un panneau vitré isolant double 4/16/4 avec film de sécurité (en fonction de : nature de l'explosion, zone dans laquelle se trouve le bâtiment, face du bâtiment considérée et rapport L/l)	27
Figure 25 : exemple pour une fenêtre à ouverture à la française à deux vantaux de dimensions tableaux h=1.25 m x l = 1.40 m	29
Figure 26 : système de fermeture classique à crémone 3 points avec sortie de tringle (sans renvoi d'angle) d'une fenêtre à ouverture à la française	29
Figure 27 : disposition des fixations principales pour les fenêtres à ouverture à la française à deux vantaux munies d'un système de fermeture à sortie de tringle en face 1 à 4 d'une construction dans la zone 20-50	33
Figure 28 : disposition des fixations principales pour les fenêtres à ouverture à la française avec système de fermeture à renvoi d'angle en face 1 à 4 d'une construction dans la zone 20-50	34
Figure 29 : exemple de disposition des fixations pour une fenêtre à ouverture à la française de dimensions largeur = 1.40 m, hauteur = 1.25 m en face 1 d'une construction dans la zone 35-50	34
Figure 30 : exemple de disposition des fixations pour une fenêtre à ouverture à la française de dimensions largeur = 1.40 m, hauteur = 1.25 m en face 2, 3 et 4 d'une construction dans la zone 35-50 ou en face 1 à 4 d'une construction dans la zone 20-35	35
Figure 31 : tableau de la vulnérabilité dans la zone 20-50 mbar d'une fenêtre à ouverture à la française à deux vantaux de dimensions h=1.25 m x l=1.40 m munie de panneaux vitrés de type 4/16/4 et d'un système de fermeture 3 points avec sortie de tringle	37
Figure 32 : orientation des façades du bâtiment par rapport au centre de l'explosion	41

Introduction

Phénomène dangereux

Un phénomène dangereux correspond à une libération d'énergie (thermique par exemple) ou de substance (gaz toxique par exemple) produisant des effets susceptibles d'infliger un dommage à des enjeux vulnérables (vivants ou matériels).

Par analogie, un phénomène dangereux associé au risque naturel est la crue. Une « inondation » peut être vue comme l'effet dû au phénomène dangereux « crue » qui possède un caractère récurrent (décennale, centennale...) et une intensité (hauteur, durée, vitesse).

Onde de surpression

C'est une onde de pression dans l'air provoquée par une explosion. Celle-ci peut être par exemple causée par un explosif, par une réaction chimique, une combustion violente, ou suite à la décompression brutale d'un gaz sous pression.

PPRT

Le PPRT correspond à la mise en oeuvre du volet « maîtrise de l'urbanisation » de la politique de prévention du risque industriel autour des sites SEVESO AS.

Aléa technologique

Il désigne la probabilité qu'un phénomène dangereux produise en un point donné du territoire, des effets d'une intensité physique définie.

Enjeux

Les enjeux sont les personnes, biens, activités, éléments du patrimoine culturel ou environnemental, menacés par un aléa ou susceptibles d'être affectés ou endommagés par celui-ci.

Vulnérabilité

La vulnérabilité est la sensibilité plus ou moins forte d'un enjeu à un aléa donné, c'est-à-dire l'ampleur des dommages que l'enjeu est susceptible de subir.

Domaine d'application

Dans le cas où un établissement à risques est à l'origine de phénomène dangereux d'explosion conduisant dans son environnement à des ondes de surpression d'intensité 20 à 50 mbar, le règlement du Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) prescrit ou recommande, dans cette zone, la tenue des fenêtres standards des maisons individuelles ou bâtiments d'activité situés dans cette zone.

Ce document est à destination des maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre et professionnels de la construction. Il a pour objectif de les aider à mieux appréhender les demandes de travaux faites par les propriétaires dans le cadre de la mise en œuvre des prescriptions d'objectif de performance ou des recommandations du règlement du PPRT.

Il propose des éléments pratiques simples permettant de protéger les fenêtres des bâtis actuels ou futurs et ainsi garantir une protection efficace des personnes situées à l'intérieur des habitations dans la zone des effets de surpression d'intensité 20-50 mbar. Les mesures constructives proposées sont choisies pour être les moins onéreuses possibles.

Élaboré par l'INERIS, il se fonde sur des travaux tant théoriques que pratiques et complète un certain nombre de documents référencés en dernière page du présent rapport (références **[1]**, **[2]**, **[3]** et **[4]**, p39). Il présente :

- Les principaux **modes de construction** des fenêtres en France [Chap. « modes de construction et typologie des fenêtres en France » p5] ;
- Des éléments pratiques pour garantir la **tenue des fenêtres** dans la zone des effets de surpression d'intensité 20-50 mbar [Chap. 3 « éléments pratiques pour protéger les fenêtres » p16], afférents :
  - à la *nature* et aux *dimensions* [Chap. « panneaux vitrés » p17] ;
  - à la *nature du châssis*, au *système de fermeture* et au mode de pose de la fenêtre [Chap. « règles simples à respecter sur les châssis...» p28] ;
  - au *mode de fixation* de la fenêtre dans le mur [Chap. 3.4 « fixation de la fenêtre dans le mur » p 31].
- Un **exemple d'application** dressant la protection offerte par un des types de fenêtres les plus couramment rencontrés dans l'habitat français.

Modes de construction

Typologie des fenêtres en France

Modes de construction

Typologie des fenêtres en France

Éléments constituant une fenêtre

Une fenêtre est typiquement constituée des éléments suivants :

- le **dormant** : encadrement fixe de la fenêtre fixé au mur et sur lequel sont fixés les vantaux (cadre ouvrant) de la fenêtre ; Le dormant est aussi appelé le fixe, le bâti, ou le châssis dormant ;
- le **cadre ouvrant** : partie mobile de la fenêtre qui s'articule autour de paumelles ou gonds ; l'ouvrant est encore appelé le battant ou le vantail.

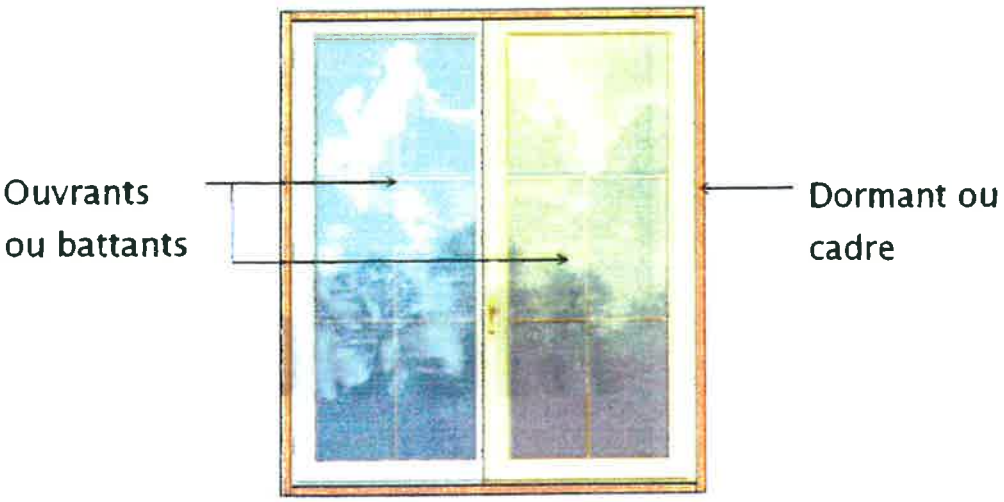


Figure 1 : dormant et ouvrants d'une fenêtre à ouverture à la française

- les **paumelles** : organes constituées de 2 pièces métalliques mobiles qui assurent la fixation du battant sur le dormant en permettant la rotation du battant ;
- le **vitrage** proprement dit, encore appelé « **panneau vitré** » ;
- le **châssis mobile** : assemblage de montants (parties verticales) et de traverses (parties horizontales) qui encadre et maintien le vitrage ;
- les **parcloses** : pièces de petite section servant au maintien des vitrages ;

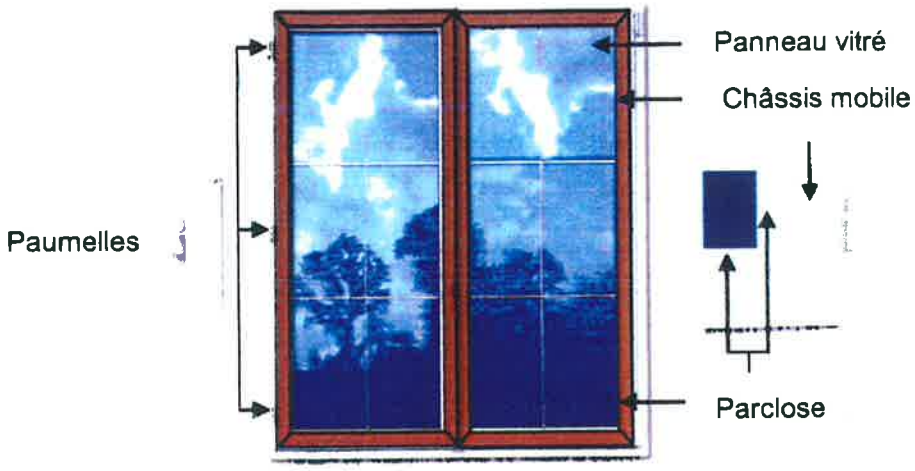
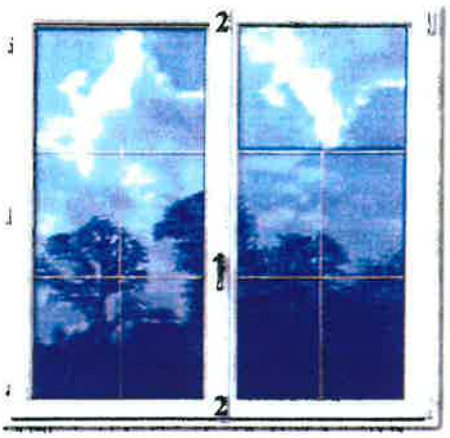


Figure 2 : paumelles, châssis mobile, parcloses et panneaux vitrés d'une fenêtre

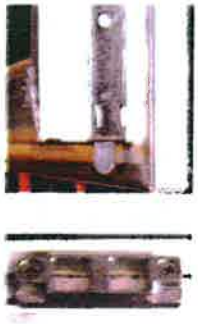
- sans oublier le **système de fermeture**. Parmi les plus courants, peut être cité le système de fermeture à *crémone* avec sortie de tringle. Le verrouillage est assuré en partie basse et en haute par une *gâche* (pièce en métal ou en plastique) fixée au dormant et dans laquelle vient s'engager une tige métallique.

Modes de construction

Typologie des fenêtres en France



(1) système de fermeture centrale



(2) fermeture haute et basse : gâche recevant une tringle métallique

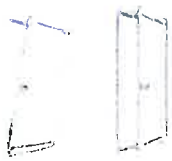
Figure 3 : illustration d'un système de fermeture à crémone avec sortie de tringle

Les principaux modes d'ouverture

Il existe une douzaine de types d'ouverture. On retiendra pour l'essentiel :

- L'ouverture **à la française** : l'ouverture se fait vers l'intérieur. Le nombre de battant peut varier de 1 à 2 ;
- L'ouverture **à soufflet** : l'ouverture se fait vers l'intérieur sur un axe horizontal, ce qui permet d'entrebâiller la fenêtre sur sa partie haute ;
- L'ouverture en **oscillo-battant** : la fenêtre s'ouvre de 2 façons :
  - « *normalement* » comme une fenêtre à battant, avec ouverture à la française ;
  - *en soufflet* sur un axe horizontal (fenêtre entrebâillée sur sa partie haute), ou bien sur un axe vertical ;
- **coulissante** autre ;
- L'ouverture **basculante** : la fenêtre s'ouvre en haut vers l'intérieur, en bas vers l'extérieur. En France, ce type d'ouverture est surtout utilisé pour les fenêtres de toit.

Ouverture à la française à 1 ou 2 vantaux



Ouverture oscillo-battante à 1 ou 2 vantaux

Ouverture à soufflet

Ouverture coulissante

Ouverture basculante

Figure 4 : les principaux types d'ouverture des fenêtres en France

Modes de construction

Typologie des fenêtres en France

Les principaux types de pose

Il existe trois grands types de pose :

❒ La pose **en feuillure**

La fenêtre, plus grande que le tableau, vient se placer à l'intérieur de la feuillure de l'ancien bâti. Elle est scellée dans le mur par l'intermédiaire de pattes de scellement généralement disposées au niveau des organes de rotation et un ancrage sur la traverse haute et basse.

La pose en feuillure est utilisée pour les *constructions neuves* ou en rénovation pour le *remplacement total* d'une ancienne fenêtre par une nouvelle.

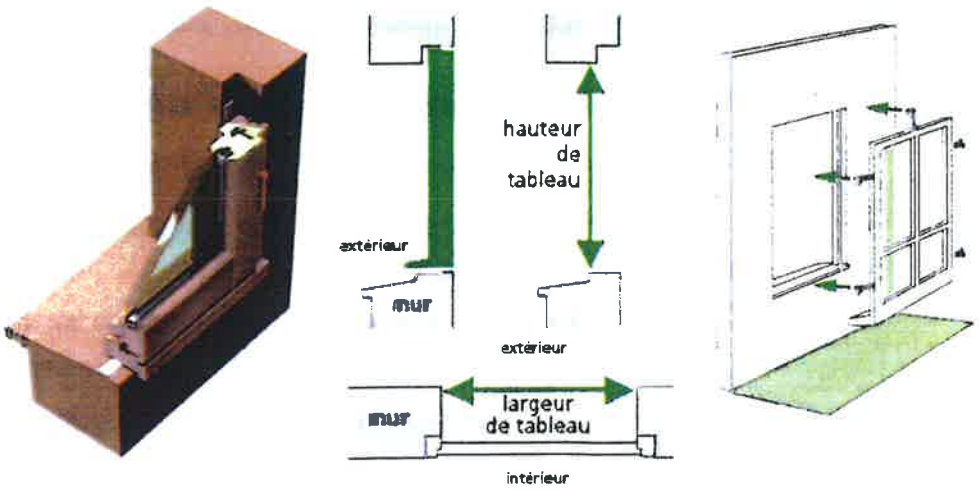


Figure 5 : schéma de la pose en feuillure

❒ La pose **en tunnel** (ou encore appelée pose en tableau) :

La fenêtre est fixée dans l'épaisseur [illegible] vers l'huisserie. Les chevillages sont disposés au niveau des organes de rotation et en traverses hautes et basses. La dimension totale de la menuiserie est donc légèrement inférieure à la dimension de l'ouverture.

La pose en tunnel est utilisée pour les *constructions neuves* ou pour les *rénovations*, avec ou sans isolation.

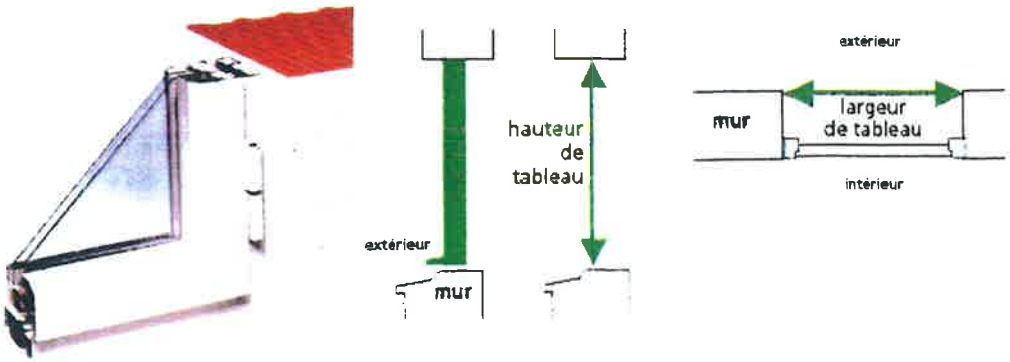


Figure 6 : schéma de la pose en tunnel

Modes de construction

Typologie des fenêtres en France

❒ La pose **en applique**

Comme son nom l'indique, la fenêtre vient s'appliquer sur le mur et est fixée à celui-ci par l'intermédiaire de pattes de fixation. Ces dernières sont disposées en priorité au voisinage des organes de rotation et des points de condamnation sur le dormant avec un écartement maximum entre les fixations de 80 cm et une à 10 cm de chaque angle. La menuiserie est plus grande que le tableau.

La pose en applique est utilisée pour les *constructions neuves avec isolation intérieure* ou en *rénovation avec pose d'une isolation*.

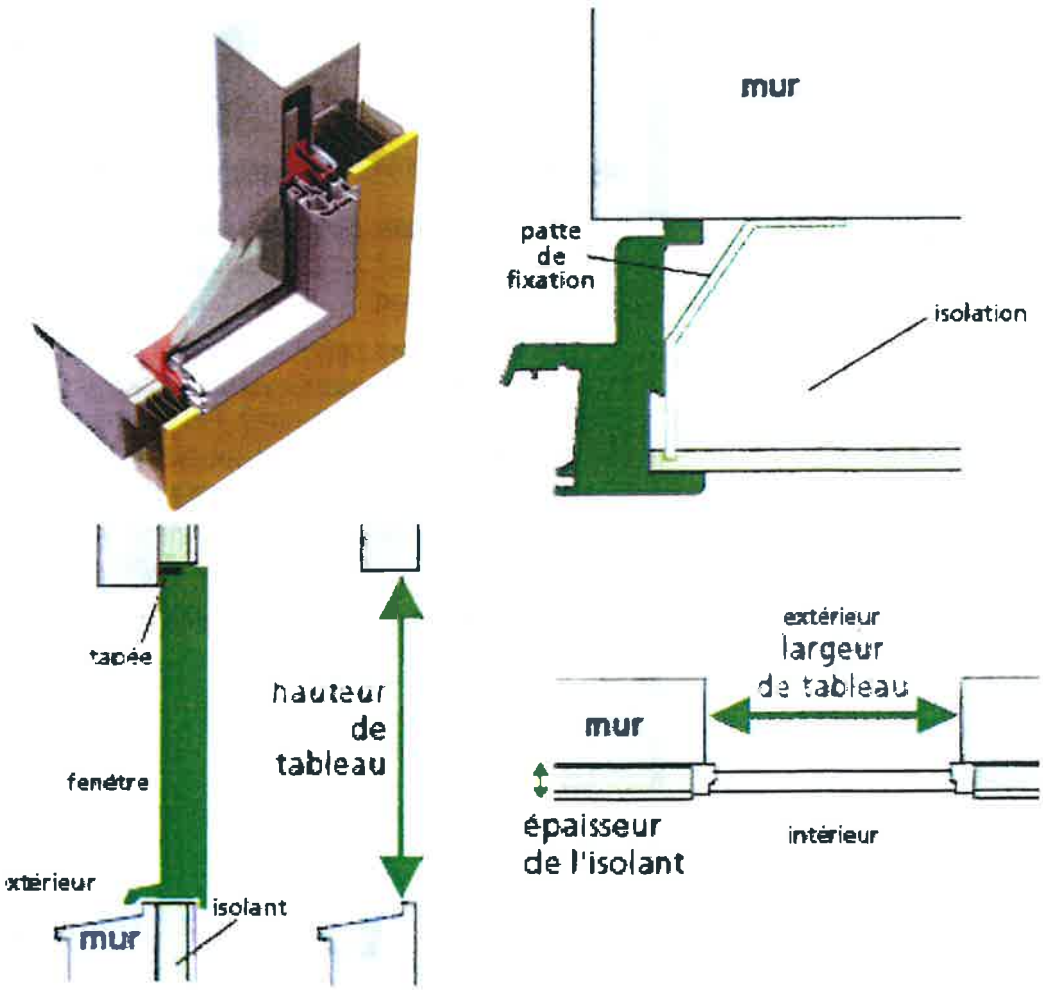


Figure 7 : schéma d'une pose en applique

Les principaux types de vitrage

On peut distinguer trois grands types de vitrage :

❒ Vitrages **simples monolithiques** : constitués d'une seule feuille de verre ;

❒ Vitrages **simples feuilletés** : composés de 2 ou plusieurs feuilles de verre assemblées entre elles par un ou plusieurs films intercalaires en butyral de polyvinyle (PVB). Ces films de PVB permettent de retenir les fragments formés lors de la rupture du verre.

Ils sont caractérisés par leur importante capacité d'allongement pouvant atteindre 240% (1 mètre de PVB peut s'allonger jusqu'à 2,40 m). Ces vitrages

sont notés XX.Y. Le nombre de "X" donne le nombre de panneaux de verre utilisé dans l'assemblage. La valeur de X indique (en mm) l'épaisseur. Le dernier chiffre Y, séparé des précédents par un point indique le nombre de couches de films PVB. Par exemple un vitrage feuilleté 44.2 sera constitué de deux panneaux de verre de 4 mm séparés par deux couches de film PVB.

Figure 8 : schéma d'un vitrage simple feuilleté de type 44.2 (à gauche) et 666.4 (à droite)

- Vitrages **isolants doubles** : composés de deux vitrages qui peuvent être simples monolithiques ou simples feuilletés séparés par une lame d'air ou autre gaz (argon).

  Ces vitrages sont notés X/Y/Z. Les lettres X et Z indiquent l'épaisseur de chacun des composants verriers situés de part et d'autre de la lame d'isolant d'épaisseur Y (en mm). Par exemple un vitrage 4/16/4 est un vitrage constitué de deux vitrages simples monolithiques de 4mm séparés par une lame d'isolant de 16 mm. Un vitrage 44.2/12/4 est un vitrage composé d'un vitrage simple feuilleté de type 44.2, d'une lame d'air de 12 mm et d'un vitrage simple monolithique de 4 mm d'épaisseur.

  Il existe sur le même principe des vitrages triples isolants.

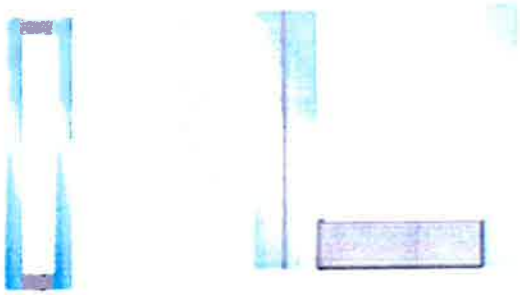


Figure 9 : schéma d'un vitrage isolant double de type 4/16/4 (à gauche) et 44.2/12/4 (à droite)

Les principaux types de verre

Le type de verre le plus couramment rencontré est le **verre recuit**. Lorsqu'il se fragmente, ce type de verre forme de grands fragments, très coupants, pouvant causer de nombreuses blessures.

Il existe également deux grands autres types de verres :

- le verre **trempé thermiquement** : ce verre a subi un processus de trempe thermique modifiant ses propriétés de résistance mécanique. Le volume de verre est chauffé jusqu'à 700°C (température où les molécules peuvent se déplacer), puis refroidi très rapidement et uniformément à 300°C par des jets

d'air froid. Les couches externes sont refroidies en premier. Quand les régions internes se contractent à leur tour, elles «tirent» sur la surface et créent une *tension résiduelle de compression*.

Par ce processus, la résistance à la flexion du verre se trouve considérablement accrue : elle est 3 à 5 fois plus résistante qu'un verre recuit. Par ailleurs, lors de sa rupture, le verre présente la particularité de se fragmenter en une multitude de petits éclats.

- le verre **semi-trempé ou durci** : ce verre a également subi un traitement thermique visant à renforcer sa résistance mécanique. Son mode d'obtention est similaire à celui d'un verre trempé. Cependant la phase de refroidissement est plus lente.

  Par ce processus, la résistance du verre à la flexion se trouve accrue. Elle est comprise entre celle du verre recuit et du verre trempé. Cependant le mode de rupture de ce type de verre se rapproche davantage d'un verre recuit. Il se fragmente en effet en morceaux de grandes dimensions et très coupants.

Les films de sécurité anti-explosion

Définition - caractéristiques - performances

Les films de sécurité en plastique plus communément appelés films de sécurité anti-explosion sont utilisés pour améliorer les performances post-rupture des vitrages. Ils sont appliqués sur les faces intérieures des fenêtres. Il existe sur le marché un grand nombre de produits.

Ils peuvent être teintés ou non. Les films non teintés ont de faibles effets sur les caractéristiques optiques du vitrage (ils maintiennent la totalité de la luminosité du vitrage). Ceux teintés peuvent améliorer les caractéristiques du vitrage actuel en terme de déperdition thermique notamment. La plupart d'entre eux sont

Ils peuvent être monocouche ou multicouches dont l'épaisseur totale varie en général de 50 microns à 400 microns.

L'application d'un film de sécurité permet d'améliorer les performances post-rupture des vitrages :

- **augmentation de la résistance** du vitrage. Lors de la rupture de la vitre soumise à une onde de surpression, les fragments de verre restent collés au film et ce dernier absorbe une grande partie de l'énergie par déformation élastique et plastique ;
- **forte réduction** de la formation de **fragments** ;
- **diminution** de la **vitesse** des fragments projetés ;
- **réduction** de la **distance** de projection des fragments ;

L'efficacité des films plastiques dépend notamment :

- des **caractéristiques** des matériaux du film : résistance à la rupture, capacité d'élongation, résistance à l'élongation ;
- de l'**épaisseur** du film : plus le film est épais, et plus la protection qu'il offre augmente.
- du **mode de pose** du film ;

Modes de construction

Typologie des fenêtres en France

Mode de pose

Les films plastiques anti-explosion peuvent être classés en trois grandes catégories selon leur mode d'installation :

- Pose par *simple adhérence* au vitrage ;
- Installation par *adhérence et fixation chimique* au châssis ;
- Installation par *adhérence et fixation mécanique* au châssis ;

Pose par simple adhérence

Ce mode d'installation du film de sécurité est la pose standard.
Le film est simplement posé sur le vitrage sans être fixé d'une quelconque manière au châssis. L'application de ce type de film doit au minimum couvrir la partie visible du vitrage de la fenêtre.

Figure 10 : fixation du film par simple adhérence

Système de protection chimique

Ce système de fixation est aussi appelé [illegible] de ce mode d'installation permet de fixer définitivement le film de sécurité au cadre de la vitre à l'aide d'un enduit structurel ou d'un adhésif en silicone. Le film de sécurité est tout d'abord appliqué au verre, et il est ensuite fixé au cadre du verre à l'aide d'un enduit structurel. L'enduit est appliqué aux quatre coins du film, comblant les orifices par où passe la lumière et faisant déborder le film du cadre afin de créer un lien chimique entre le film et le cadre.

Cette méthode est utilisée pour renforcer la capacité de rétention d'éclats de verre du film. Il offre une protection plus grande que le système précédent. Cependant son coût est plus élevé, de l'ordre de 150 euros / m² hors pose.

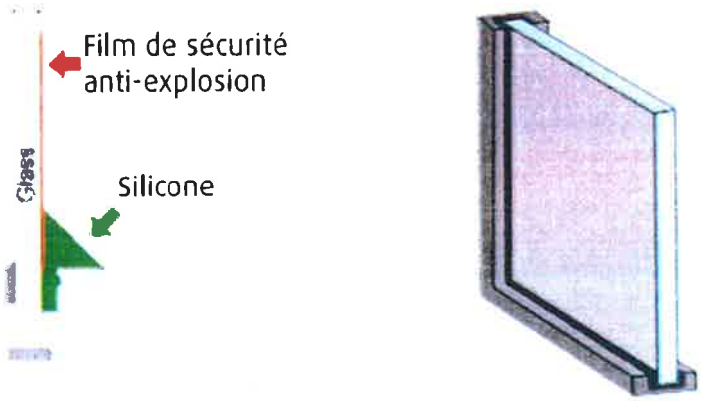


Figure 11 : fixation chimique du film

Modes de construction

Typologie des fenêtres en France

Système de fixation mécanique

Ce type d'installation permet de fixer de manière mécanique le film au cadre de la vitre à l'aide d'un système de lattes métalliques. Le film de sécurité est appliqué au verre et dépasse le cadre de la vitre d'environ 2,5 cm.

Une série de lattes métalliques est placée sur le film apposé et vissée au cadre de la vitre existant, ce qui permet de fixer définitivement le film au cadre. En fonction du type de rétention d'éclats de verre recherché, ce système mécanique peut être fixé sur un côté (bord supérieur), deux côtés ou sur les quatre côtés.

Ce système permet de diminuer la probabilité du vitrage à quitter le châssis. Il est plus efficace que les deux autres mais également beaucoup plus onéreux. Par ailleurs, il peut se révéler moins esthétique.

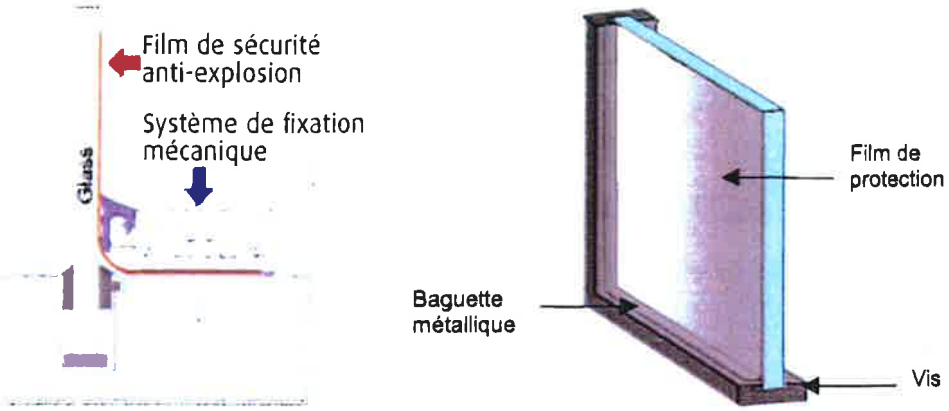


Figure 12 : fixation mécanique du film

Toutes ces méthodes d'installation peuvent être utilisées sur des châssis en acier, en aluminium ou en bois. Sur les *châssis en PVC* seules sont possibles la pose par *simple adhérence* et la *fixation chimique*

Éléments pratiques

Pour protéger les fenêtres

Éléments pratiques

pour protéger les fenêtres

Introduction

Afin de garantir la protection des personnes se trouvant à l'intérieur d'une habitation située dans la zone des effets de surpression d'intensité 20-50 mbar (appelé par la suite « zone 20-50 mbar »), la tenue des fenêtres dans une telle zone doit être assurée.

L'analyse des accidents passés et les expertises techniques montrent qu'un des risques prédominants de blessure en cas d'explosion est dû aux bris de vitres. Ce dernier apparaît pour des niveaux d'intensité faible (dès la vingtaine de mbar) et les fragments sont susceptibles d'être projetés dans toute la pièce. Cependant, cela ne suffit pas. D'autres risques de blessures peuvent survenir en cas d'ouverture, d'arrachement et de projection des ouvrants ou de la fenêtre à l'intérieur de l'habitation.

Ainsi, garantir la tenue d'une fenêtre dans la zone 20-50 mbar, nécessite une démarche en 3 étapes :

- définir les **dimensions maximales** pour lesquelles les différents panneaux vitrés isolants doubles standards ou feuilletés résistent, ou cassent sans risque de blessure dans la zone 20-50 mbar. On trouvera les éléments correspondants au chapitre « dimensions des panneaux vitrés » ci-dessous.
- définir la **configuration du châssis** admissible en tenant compte :
  - du *matériau* constituant le châssis (PVC, aluminium, bois) ;
  - du *mode d'ouverture* de la fenêtre (ouverture à la française, coulissant, ...) ;
  - du *système de fermeture* de la fenêtre ;
  - du *mode de pose* ;

  On trouvera les éléments correspondants au chapitre « règles simples à respecter sur les châssis et le système de fermeture » p28.
- [illegible] **mode de fixation** [illegible] mur (chapitre «fixation de la fenêtre dans le mur» p31)

Ces règles définissent un ensemble d'éléments pratiques permettant de garantir la tenue des fenêtres et ainsi protéger efficacement les personnes.

Dimensions des panneaux vitrés

Le comportement d'un panneau vitré face à une onde de surpression dépend notamment :

- des **caractéristiques du vitrage** proprement dit : vitrage isolant double « standard », vitrage isolant double feuilleté ;
- des **caractéristiques géométriques du panneau vitré** : longueur L, largeur l, épaisseur e ;

Les tableaux en ***figures 17 à 23*** présentent pour 5 vitrages isolants doubles différents, les dimensions maximales du panneau vitré correspondant permettant :

- de résister à une **onde de surpression** de **20 à 50** mbar ;
- ou dans une moindre mesure de **protéger** efficacement les **personnes** contre ces agressions en cassant sans risque de blessure.

Vitrage isolant double standard	4/16/4
Vitrages isolants doubles feuilletés	44.2/12/4
	4/12/44.2
	44.2/8/44.2
Vitrage sur mesure	8/8/8

Figure 13 : Types de vitrages étudiés

Les valeurs sont données pour des vitrages constitués de composants verriers en verre recuit (sauf pour le 8/8/8 où les composants sont en verre trempé). Elles sont cependant encore applicables de manière conservative si le verre considéré est un verre durci ou semi-trempé.

Les panneaux vitrés considérés sont des panneaux rectangulaires de longueur L (considérée par définition comme la plus grande des deux dimensions) et de largeur l (correspondant par définition à la plus petite des deux dimensions). De fait, le rapport des dimensions L/l est supérieur ou égal à 1.

Il est à noter que les dimensions du panneau vitré sont à distinguer de celles de la fenêtre puisque par exemple une fenêtre à ouverture à la française à 2 vantaux est composée de deux panneaux vitrés.

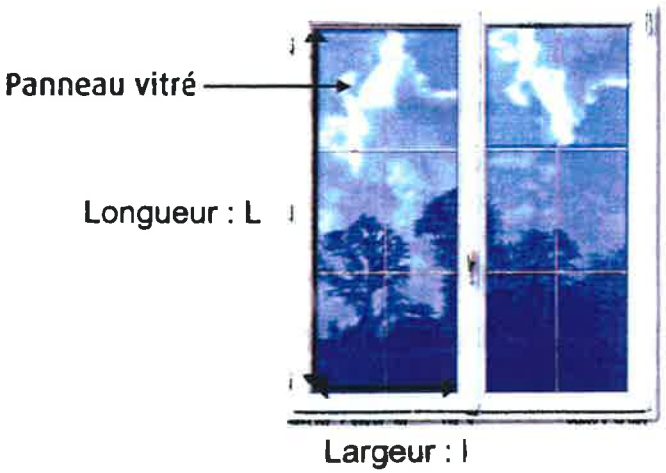


Figure 14 : illustration des dimensions L et l d'un panneau vitré

Ces tableaux tiennent également compte :

- de la **nature de l'onde de surpression** générée par l'explosion : le« cahier applicatif du complément technique de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression » **[3]** regroupe les phénomènes accidentels d'explosion en 6 catégories. Il est ici à retenir que selon le type de phénomène, la nature du produit mis en jeu, la masse ou le volume de produit retenu, deux régimes d'explosion sont à distinguer : le régime de déflagration et le régime de détonation (appelé par la suite onde de choc).

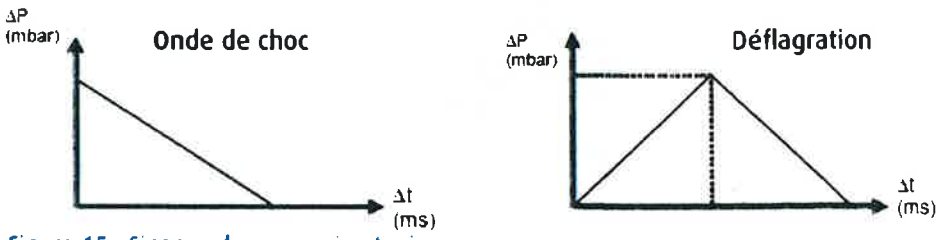


Figure 15 : Signaux de surpression typiques

Déflagration

Il s'agit d'une forme d'explosion au cours de laquelle la surpression maximale est atteinte de façon « progressive » dans le temps. La montée et la redescente de la pression sont en général de durée équivalente.

On la rencontre par exemple dans le cas d'explosion d'un nuage de vapeurs en champ libre.

Onde de choc

Par opposition à la déflagration, l'onde de choc désigne une explosion dont le niveau de surpression maximal est atteint de façon instantanée. La diminution de la pression est en général moins rapide que pour la déflagration.

On la rencontre par exemple dans le cas d'explosions d'explosifs ou de réservoirs d'hydrocarbures

Éléments pratiques

pour protéger les fenêtres

- de la **zone** dans laquelle se trouve le bâtiment. La zone réglementaire 20-50 mbar peut en effet être *divisée en deux zones*. Ainsi un bâtiment peut soit se trouver dans la *zone 20-35 mbar* soit dans la *zone 35-50 mbar*. Si vous manquez d'information, considérez que le bâtiment est dans la zone 35-50 mbar.
- de l'**orientation des façades** du bâtiment par rapport au centre de l'explosion, orientation repérée par un numéro : *face 1* (la plus exposée), *face 2*, *face 3* ou *face 4* (la moins exposée). En effet, suivant leur orientation, les façades et donc les fenêtres sont plus ou moins exposées aux effets de l'explosion. Cela conduit à différencier en fonction des faces les dimensions maximales des panneaux vitrés composant les fenêtres.

Note

L'attribution des numéros de face obéit à des règles précises spécifiées dans le « cahier applicatif du complément technique de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression » [3] et présentées en annexe 1.

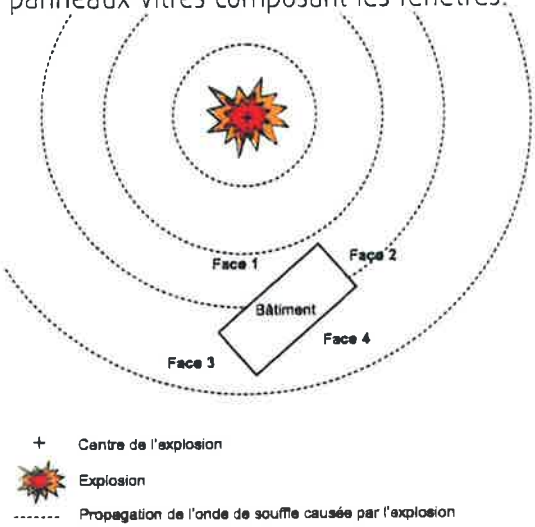


Figure 16 : orientation des façades du bâtiment par rapport au centre de l'explosion

Ainsi connaissant la nature de l'explosion, la zone dans laquelle se trouve le bâtiment et le numéro de face du bâtiment, le tableau donne en fonction du rapport L/l variant de 1 à 4 (1, 1.5, 2, 3 et 4) la largeur maximale (l) admissible du panneau vitré afin de résister ou casser sans risque de blessure.

Panneaux vitrés en double vitrage 4/16/4

Les tableaux suivants donnent les dimensions maximales admissibles d'un panneau vitré constitué d'un vitrage 4/16/4 permettant de résister à une onde de choc ou une déflagration caractérisée par une surpression de 20-35 mbar ou 35-50 mbar.

4/16/4		Onde de choc					
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l				
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	0.55	0.40	0.30	0.25	0.25
	Face 2		0.65	0.55	0.40	0.30	0.30
	Face 3		0.90	0.70	0.65	0.40	0.40
	Face 4		0.95	0.75	0.70	0.45	0.45
Zone 20-35	Face 1	l (m)	0.70	0.55	0.40	0.35	0.35
	Face 2		0.90	0.70	0.65	0.40	0.40
	Face 3		1.15	0.90	0.80	0.55	0.50
	Face 4		1.20	0.95	0.85	0.55	0.55

Note

L : longueur du panneau vitré,
l : largeur du panneau vitré.

4/16/4	Déflagration						
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l				
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	0.80	0.60	0.45	0.35	0.35
	Face 2		0.90	0.70	0.65	0.40	0.40
	Face 3						
	Face 4		1.15	0.90	0.80	0.55	0.50
Zone 20-35	Face 1	l (m)					
	Face 2		1.15	0.90	0.80	0.55	0.50
	Face 3		1.30				
	Face 4		1.35	1.10	1.0	0.70	0.65

Figure 17 : Largeur maximale (l) d'un panneau vitré isolant double 4/16/4 en fonction de la nature de l'explosion, de la zone dans laquelle se trouve le bâtiment, de la face du bâtiment considérée et du rapport L/l

Exemple d'application :

⇨ *Exemple n°1 : panneau vitré isolant double 4/16/4, situé en face 1 d'une construction qui se trouve dans la zone 35-50 d'une onde de choc (0,6 m x 0,2 m).*

Considérons un panneau de dimensions L (longueur) = 0,60 m et l (largeur) = 0,20 m. Le rapport L/l est donc égal à 3 (=0,60/0,20).

Le premier tableau (page précédente) nous indique que la largeur maximale d'un panneau vitré situé en face 1, pour une onde de choc de 35-50 mbar et un rapport L/l de 3 est de 0,25 m. Notre panneau vitré, qui a une largeur de 0,20 (inférieure à 0,25), ne casse donc pas.

Ainsi un tel panneau semble donc pouvoir protéger efficacement les personnes contre les blessures par bris de vitre.

⇨ *Exemple n°2 : panneau vitré isolant double 4/16/4, situé en face 1 d'une construction qui se trouve dans la zone 35-50 d'une onde de choc (1,1 m x 0,6 m).*

Considérons un panneau de dimensions L (longueur) = 1,10 m et l (largeur) = 0,60 m. Le rapport L/l est donc égal à 1,83 (=1,1/0,6).

La valeur du rapport L/l de 1.83 ne figure pas dans le premier tableau (page précécente), la valeur L/l à retenir est donc la valeur supérieure la plus proche figurant dans le tableau, soit L/l = 2.

Pour cette valeur de L/l=2, en face 1 et avec une onde de choc d'intensité 35 à 50 mbar, la largeur maximale admissible est de 0,30 m. La largeur de notre panneau vitré (0,6 m) est supérieure à 0,30 m, donc il casse.

Les personnes ne peuvent pas être efficacement protégées. En effet, les fragments formés lors de la rupture de ce type de vitrage sont généralement de taille relativement importante et sont projetés avec des vitesses moyennes de l'ordre de 20 m/s, susceptibles d'engendrer des risques de blessures pour une personne située derrière la fenêtre.

Note

Ces dimensions (1,10x0,60) sont typiquement celles des panneaux vitrés composant un des types de fenêtres les plus couramment rencontrés dans l'habitat français à savoir les fenêtres à ouverture à la française à 2 vantaux de 1.40 m de large et de 1.25 m de haut.

Éléments pratiques

pour protéger les fenêtres

Plus généralement, ces panneaux standards (1,10 m x 0,60 m), situés sur les faces des constructions les plus exposées par rapport à l'explosion (face 1 et face 2) ne résistent pas à une onde de choc de surpression de 35-50 mbar. De tels panneaux ne peuvent résister à de tels effets, et donc protéger les personnes contre les blessures par bris de vitre, que s'ils sont placés sur les faces 3 et 4 des constructions.

Dans la zone 20-35 mbar d'une onde de choc ou dans la zone 35-50 mbar d'une déflagration, ces panneaux standard placés en face 2, 3 ou 4 des constructions peuvent résister.

Dans la zone 20-35 mbar d'une déflagration, les panneaux standard peuvent résister quelle que soit la face des constructions sur laquelle ils sont posés, et ainsi protéger les personnes contre les blessures par bris de vitre.

Zone	Nature de l'onde de surpression	Face du bâtiment sur laquelle est la fenêtre
Zone 35-50	Onde de choc	Face 3 et 4
	Déflagration	Face 2, 3 et 4
Zone 20-35	Onde de choc	Face 2, 3 et 4
	Déflagration	Face 1, 2, 3 et 4

Figure 18 : configurations admissibles des panneaux vitrés de type 4/16/4 de dimensions 0.6 m x 1.1 m de fenêtres à ouverture à la française à 2 vantaux de dimensions hors tout standards : 1.40 m de large et de 1.25 m de haut

Panneaux vitrés en double vitrage 44.2/12/4, verre feuilleté 44.2 posé côté extérieur

Les tableaux suivants donnent les dimensions maximales admissibles d'un panneau vitré constitué d'un vitrage 44.2/12/4, le verre simple monolithique de 4 mm étant posé côté intérieur, permettant de résister à une onde de choc ou une déflagration caractérisées par [illegible] mbar.

44.2/12/4		Onde de choc					
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l				
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	0.90	0.75	0.70	0.50	0.45
	Face 2		1.0	0.80	0.80	0.55	0.50
	Face 3		1.30	1.05	0.95	0.75	0.65
	Face 4		1.35	1.10	1.0	0.80	0.70
Zone 20-35	Face 1	l (m)	1.10	0.90	0.85	0.65	0.55
	Face 2		1.30	1.05	0.95	0.75	0.65
	Face 3		1.55	1.25	1.15	0.90	0.80
	Face 4		1.65	1.35	1.25	1.05	0.90

Note

L : longueur du panneau vitré,
l : largeur du panneau vitré.

Éléments pratiques

pour protéger les fenêtres

44.2/12/4	Déflagration						
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l				
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	1.2	1.0	0.90	0.70	0.60
	Face 2		1.30	1.05	0.95	0.75	0.65
	Face 3						
	Face 4		1.55	1.25	1.15	0.90	0.80
Zone 20-35	Face 1	l (m)					
	Face 2		1.55	1.25	1.15	0.90	0.80
	Face 3						
	Face 4		1.85	1.55	1.40	1.20	1.05

Figure 19 : largeur maximale (l) d'un panneau vitré isolant double 44.2/12/4 en fonction de la nature de l'explosion, de la zone dans laquelle se trouve le bâtiment, de la face du bâtiment considérée et du rapport L/l

Exemple d'application :

⇨ *Exemple n°3 : panneau vitré isolant double 44.2/12/4 (44.2 côté extérieur), situé en face 1 d'une habitation dans la zone 35-50 mbar d'une onde de choc*

Considérons un panneau de dimensions identiques à celles de l'exemple n°2 : 0,60 m x 1,10 m. Le rapport L/l est ici encore pris égal à 2 (voir exemple n°2).

La largeur du panneau vitré est inférieure à 0,70 m, la largeur maximale admissible (l) pour ne pas casser face à une onde de choc dans la zone 35-50 mbar, pour un rapport L/l=2.

Le panneau vitré ne casse pas. Il semble pouvoir protéger efficacement les personnes contre les blessures par bris de vitre.

Panneaux vitrés en double vitrage 4/12/44.2, verre feuilleté 44.2 posé côté intérieur

Les tableaux suivants donnent les dimensions maximales admissibles d'un panneau vitré constitué d'un vitrage 4/12/44.2 (verre simple feuilleté 44.2 posé côté intérieur), permettant de résister à une onde de choc ou une déflagration caractérisées par une surpression de 20-35 mbar ou 35-50 mbar.

4/12/44.2	Onde de choc						
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l				
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	1.40	1.15	0.80	0.70	0.70
	Face 2		1.65	1.35	1.0	0.85	0.80
	Face 3		2.10	1.70	1.55	1.10	1.0
	Face 4		2.15	1.75	1.60	1.15	1.05
Zone 20-35	Face 1	l (m)	1.70	1.35	1.05	0.85	0.80
	Face 2		1.95	1.60	1.45	1.0	0.95
	Face 3		2.40	1.95	1.80	1.30	1.20
	Face 4		2.50	2.05	1.90	1.40	1.25

Note

L : longueur du panneau vitré,
l : largeur du panneau vitré.

Éléments pratiques

pour protéger les fenêtres

4/12/44.2	Déflagration						
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l				
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	1.85	1.50	1.40	0.95	0.90
	Face 2		2.10	1.70	1.55	1.10	1.0
	Face 3		2.35	1.90	1.75	1.25	1.15
	Face 4		2.50	2.05	1.90	1.40	1.25
Zone 20-35	Face 1	l (m)	2.15	1.75	1.60	1.15	1.05
	Face 2		2.40	1.95	1.80	1.30	1.20
	Face 3		2.70	2.25	2.10	1.60	1.40
	Face 4		2.80	2.35	2.20	1.70	1.50

Figure 20 : largeur maximale (l) d'un panneau vitré isolant double 4/12/44.2 en fonction de la nature de l'explosion, de la zone dans laquelle se trouve le bâtiment, de la face du bâtiment considérée et du rapport L/l

Panneaux vitrés en double vitrage 44.2/8/44.2

Les tableaux suivants donnent les dimensions maximales admissibles d'un panneau vitré constitué d'un vitrage 44.2/8/44.2 permettant de résister ou de casser sans risque de blessure contre une onde de choc ou une déflagration caractérisées par une surpression de 20-35 mbar ou 35-50 mbar.

44.2/8/44.2	Onde de choc						
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l				
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	1.80	1.45	1.20	0.90	0.85
	Face 2		2.10	1.70	1.55	1.10	1.0
	Face 3		2.65	2.20	2.0	1.50	1.35
	Face 4		2.70	2.25	2.05	1.60	1.40
Zone 20-35	Face 1	l (m)	2.15	1.75	1.60	1.15	1.05
	Face 2		2.50	2.05	1.85	1.40	1.25
	Face 3		3.15	2.55	2.30	2.10	1.65
	Face 4		3.25	2.65	2.40	2.20	1.75

Note

L : longueur du panneau vitré,
l : largeur du panneau vitré.

Éléments pratiques

pour protéger les fenêtres

44.2/8/44.2		Déflagration					
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l				
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	2.35	1.95	1.80	1.30	1.15
	Face 2		2.65	2.20	2.0	1.50	1.35
	Face 3			2.50	2.25	2.0	1.60
	Face 4		3.25	2.65	2.40	2.20	1.75
Zone 20-35	Face 1	l (m)					
	Face 2		3.15	2.55	2.30	2.10	1.65
	Face 3		3.40				
	Face 4		3.50	3.0	2.75	2.50	2.05

Figure 21 : largeur maximale (l) d'un panneau vitré isolant double 44.2/8/44.2 en fonction de la nature de l'explosion, de la zone dans laquelle se trouve le bâtiment, de la face du bâtiment considérée et du rapport L/l

Exemple d'application :

⇨ *Exemple n°4 : panneau vitré isolant double 44.2/8/44.2, situé en face 1 d'une construction dans la zone 35-50 mbar (onde de choc)*

Considérons un panneau de dimensions L (longueur) = 1,80 m et l (largeur) = 0,60 m. L/l est donc égal à 3.

La largeur du panneau vitré est inférieure à la largeur maximale admissible égale à 0,90 m pour un rapport L/l de 3 (tableau page précédente). Un tel panneau vitré ne casse donc pas ou casse sans risque de blessure face à une onde de choc de 35-50 mbar. Ainsi, ce panneau sécurise donc efficacement les personnes contre les blessures par bris de vitre.

Panneaux vitrés en double vitrage 8/8/8 en verre trempé

Les tableaux suivants donnent les dimensions maximales admissibles d'un panneau vitré constitué d'un vitrage 8/8/8 en verre trempé, permettant de résister à une onde de choc ou une déflagration (20-35 mbar ou 35-50 mbar).

8/8/8		Onde de choc					
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l				
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	1.50	1.20	1.05	0.70	0.70
	Face 2		1.75	1.40	1.30	0.90	0.80
	Face 3		2.20	1.80	1.65	1.20	1.10
	Face 4		2.30	1.85	1.70	1.30	1.15
Zone 20-35	Face 1	l (m)	1.80	1.45	1.35	0.90	0.85
	Face 2		2.15	1.75	1.60	1.15	1.05
	Face 3		2.60	2.15	1.95	1.75	1.40
	Face 4		2.75	2.25	2.0	1.80	1.45

Note

L : longueur du panneau vitré,
l : largeur du panneau vitré.

8/8/8	Déflagration						
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l				
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	1.95	1.60	1.45	1.0	0.95
	Face 2		2.15	1.75	1.60	1.20	1.05
	Face 3			2.0	1.85		
	Face 4		2.60	2.15	1.95	1.75	1.40
Zone 20-35	Face 1	l (m)		1.85	1.70	1.30	1.15
	Face 2		2.60	2.15	1.95	1.75	1.40
	Face 3		2.90				
	Face 4		3.0	2.50	2.20	1.85	1.70

Figure 22 : largeur maximale (l) d'un panneau vitré isolant double 8/8/8 en verre trempé en fonction de la nature de l'explosion, de la zone dans laquelle se trouve le bâtiment, de la face du bâtiment considérée et du rapport L/l

Exemple d'application :

⇨ *Exemple n°5 : panneau vitré isolant double 8/8/8 placé en face 1 d'une construction située en zone 35-50 mbar d'une onde de choc*

Considérons un panneau de dimensions identiques à celles de l'exemple n°4 : L (longueur) = 1,80 m et l (largeur) = 0,60 m. Le rapport L/l est donc égal à 3.

La largeur du panneau vitré est inférieure à 0,7 m (largeur maximale admissible pour ne pas casser face à une onde de choc de surpression de 35-50 mbar, pour un rapport L/l égal à 3).

Le panneau vitré ne cassera donc pas lors de l'explosion et protégera efficacement les personnes situées à l'intérieur de l'habitation contre les blessures par bris de vitre.

Panneaux vitrés munis de films de sécurité anti-explosion

Des films de sécurité appliqués sur des vitrages simples monolithiques ou des vitrages isolants doubles standards 4/16/4 peuvent, sous certaines conditions, garantir la protection des personnes à l'intérieur d'une habitation située dans la zone 20-50 mbar.

En effet les films de sécurité peuvent améliorer les performances post-rupture des vitrages en réduisant significativement la projection des fragments formés lors de la rupture du vitrage (ceux-ci restant en grande majorité collés au film), et en maintenant le panneau vitré dans le cadre de la fenêtre. Les préconisations suivantes sont à respecter :

❒ Les films de sécurité doivent être posés **dans les règles de l'art** par des **professionnels**.

❒ Parmi les trois principaux modes de pose, **seules sont acceptées** :

- La pose par *fixation mécanique* : Ce type d'installation permet de fixer de manière mécanique le film au cadre de la vitre à l'aide d'un système de

Éléments pratiques

pour protéger les fenêtres

baguettes métalliques vissées au cadre de la vitre existant. Ce système doit permettre de fixer le film sur les quatre côtés.

- La pose par *fixation chimique* : Ce mode d'installation permet de fixer le film de sécurité au cadre de la vitre à l'aide d'un enduit structurel ou d'un adhésif en silicone.

❒ Les films de sécurité doivent être des films de **haute performance**. Ils pourront par exemple respecter les caractéristiques suivantes :

Elongation (%)	**> = 140 %**
Epaisseur x Contrainte à la rupture (MPa.m)	**> = 0.03**
Classement norme GSA[1]	**Minimum 3b**

❒ Les **dimensions maximales** des panneaux vitrées doivent être conformes aux tableaux suivants :

- Panneaux en vitrages *simples monolithiques recuits de 4 mm* d'épaisseur munis d'un *film de sécurité* anti-explosion

recuit 4 mm + film	Onde de choc					
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l			
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	0.4	0.30	0.25		
	Face 2		0.5	0.35	0.30	0.30	0.25
	Face 3						
	Face 4		0.70	0.55	0.40	0.35	0.35
Zone 20-35	Face 1	l (m)	0.55				
	Face 2		0.65	0.45	0.35	0.30	0.30
	Face 3		0.85				
	Face 4		0.90	0.70	0.55	0.45	0.40

recuit 4 mm + film	Déflagration					
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l			
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	0.60	0.40	0.35	0.30	0.30
	Face 2		0.70	0.50	0.40	0.35	0.35
	Face 3		0.80	0.65	0.45	0.40	0.40
	Face 4		0.90	0.70	0.55	0.45	0.40
Zone 20-35	Face 1	l (m)	0.70	0.55	0.40	0.36	0.35
	Face 2		0.85	0.65	0.50	0.40	0.40
	Face 3		0.95	0.80	0.70	0.50	0.45
	Face 4		1.05	0.85	0.80	0.55	0.50

Figure 23 : largeur maximale (l) recuit 4mm + film = f(nature de l'explosion, zone dans laquelle se trouve le bâtiment, face du bâtiment considérée,rapport L/l)

[1] Cette recommandation s'applique pour un film testé dans les conditions suivantes :

- appliqué sur un vitrage monolithique recuit de 1.6 m x 1.3 m et de 6 mm d'épaisseur
- classé au minimum 3b lorsque cet ensemble est soumis à un signal triangulaire rectangle d'intensité 275 mbar et d'une durée de 14 ms

Ce film est ainsi testé en accord avec le protocole et les spécifications de la norme GSA.

Note

L : longueur du panneau vitré,
l : largeur du panneau vitré.

Note

Sans film, les panneaux vitrés de dimensions standard en simple vitrage recuit d'épaisseur 4mm ne permettent pas de protéger les personnes.

Éléments pratiques

pour protéger les fenêtres

Note

L : longueur du panneau vitré,
l : largeur du panneau vitré.

- Panneaux en *double vitrage 4/16/4* munis d'un *film de sécurité* anti-explosion

4/16/4 + film	Onde de choc					
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l			
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	0.85	0.70	0.65	0.50	0.45
	Face 2		1.0	0.85	0.75	0.60	0.55
	Face 3						
	Face 4		1.30	1.05	0.95	0.80	0.70
Zone 20-35	Face 1	l (m)					
	Face 2		1.20	0.95	0.90	0.70	0.65
	Face 3						
	Face 4		1.50	1.20	1.15	1.0	0.85

4/16/4 + film	Déflagration					
Zone	N° de face	Largeur du panneau vitré	L/l			
			1	1.5	2	3	4
Zone 35-50	Face 1	l (m)	1.10	0.90	0.85	0.65	0.60
	Face 2		1.25	1.0	0.95	0.75	0.65
	Face 3						
	Face 4		1.50	1.20	1.15	1.0	0.85
Zone 20-35	Face 1	l (m)					
	Face 2		1.45	1.20	1.10	1.0	0.80
	Face 3						
	Face 4		1.75	1.45	1.25	1.10	1.0

Figure 24 : largeur maximale (l) d'un panneau vitré isolant double 4/16/4 avec film de sécurité en fonction de la nature de l'explosion, de la zone dans laquelle se trouve le bâtiment, de la face du bâtiment considérée et du rapport L/l

Exemples d'application :

⇨ *Exemple n°6 : panneau vitré simple monolithique recuit de 4 mm d'épaisseur, posé en face 3 d'une construction située en zone 20-35 mbar d'une onde de choc.*

Considérons un panneau de dimensions L (longueur) = 1,10 m et l (largeur) = 0,60 m. Celui-ci est muni d'un film de sécurité anti-explosion posé par fixation chimique ou mécanique. Le rapport L/l est égal à 1.83.

La valeur du rapport L/l de 1.83 ne figure pas dans le tableau, on choisit la valeur supérieure la plus proche figurant dans le tableau, soit L/l = 2.

Ceci nous donne la largeur maximale admissible de 0,50 m, au delà de laquelle notre panneau casse, risquant d'entraîner des blessures.

Le panneau de notre exemple a une largeur de 0,60 m. Il risque donc de casser et de projeter un nombre important de fragments. Les personnes ne peuvent donc pas être efficacement protégées contre les blessures par bris de vitre.

⇨ *Exemple n°7 : panneaux vitrés isolants doubles de type 4/16/4 + film, placés en face 1 d'une construction située dans la zone 35-50 mbar d'une onde de choc*

L'application de film de sécurité sur des panneaux vitrés isolants doubles de type 4/16/4, de dimensions L (longueur) = 1,10 m et l (largeur) = 0,60 m, permettrait de résister ou de casser sans risques de blessures par bris de vitre pour les personnes.

Le présent chapitre « dimensions des panneaux vitrés » s'est attaché à définir les dimensions maximales admissibles de différents panneaux vitrés isolants doubles standards ou feuilletés, ainsi que l'influence de la pose de film de sécurité anti-explosion afin de résister ou casser sans risque de blessure dans la zone 20-50 mbar. Cependant, garantir la tenue d'une fenêtre dans cette zone, c'est certes disposer de panneaux vitrés capables de résister à de telles intensités, mais également respecter des règles particulières quant aux :

- **matériau** constituant le châssis (PVC, aluminium, bois) ;
- **mode d'ouverture** de la fenêtre (ouverture à la française, coulissant, ...) ;
- **système de fermeture** de la fenêtre ;
- **mode de pose** de la fenêtre (en applique, en tunnel, ...).

Règles simples à respecter sur les châssis et le système de fermeture

Les systèmes de fermeture possibles de fenêtres sont très variés. Il en existe une douzaine. Il paraît alors difficile d'étudier chacun d'entre eux de manière exhaustive. Néanmoins l'INERIS a pris le parti de donner des recommandations qui s'appliquent sur l'ensemble de ceux-ci.

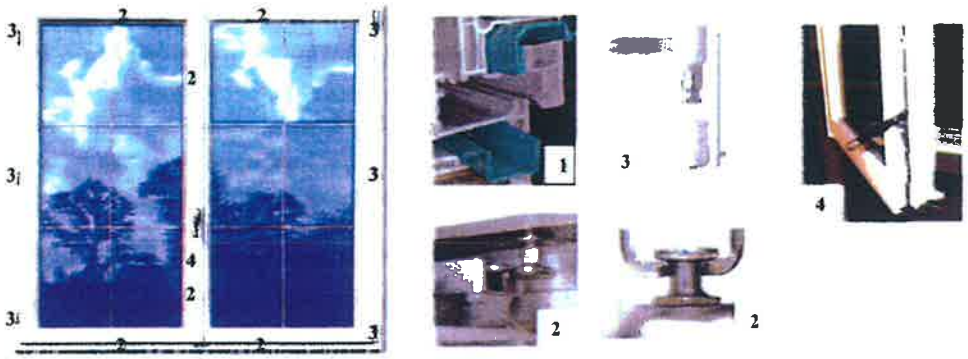
Châssis PVC

Dans la zone 20-50 mbar, l'utilisation de fenêtre en PVC doit être accompagnée d'une des mesures suivantes :

- Les panneaux vitrés sont montés **sur châssis fixe**. La fenêtre ne comporte **pas d'ouvrant**, le vitrage est monté dans le cadre de la fenêtre qui est fixé au mur ;
- Les fenêtres sont munies d'ouvrants orientés **vers l'extérieur** (comme l'ouverture à l'anglaise ou à l'italienne) ;
- Les fenêtres sont munies d'ouvrants orientés **vers l'intérieur** respectant au moins les préconisations suivantes :
  - Tout mode d'ouverture vers l'intérieur *autre que l'ouverture à la française* est à *proscrire* ;
  - Les fenêtres sont posées en *applique, en feuillure ou en tunnel* en respectant les *préconisations* données au chapitre « fixation de la fenêtre dans le mur » p31;
  - Les traverses et montants du dormant et des châssis mobiles doivent être *renforcés par des armatures en acier* ;
  - Les fenêtres sont munies d'un système de fermeture individuelle des

ouvrants avec *renvoi d'angle*, constitué de *gâches métalliques de sécurité anti-décrochement avec galets champignon*. Les gâches sont fixées sur les éléments en PVC par l'intermédiaire de vis de longueur suffisante pour traverser la première épaisseur de PVC et le renfort métallique ;

- Les paumelles sont munies d'un *système anti-dégondage* et doivent être vissées dans l'acier des dormants et des battants ;
- Le *nombre de points* (paumelles ou points de condamnation de type gâche métallique + galet champignon) liant les ouvrants au dormant de la fenêtre doit *au moins être égal à N= 6 x Sf* où Sf est la surface totale de la fenêtre en m².



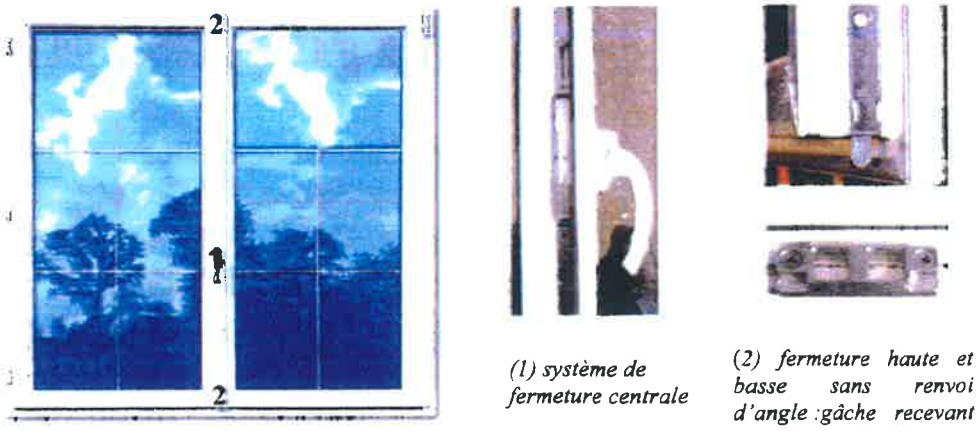
(1) Armature en acier, (2) Gâche métallique avec galet champignon, (3) Paumelle anti-dégondage

(4) Exemple de système de fermeture individuelle de l'ouvrant

Figure 25 : exemple pour une fenêtre à ouverture à la française à deux vantaux de dimensions tableaux h=1.25 m x l = 1.40 m

Les caractéristiques précitées sont classiquement celles d'une fenêtre retardataire d'effraction.

Quel que soit le mode de pose considéré, un système de fermeture à crémone, muni d'une tringle métallique **sans renvoi d'angle** s'enfonçant en haut et basse dans des gâches (voir ***Figure 26***), ne **permet pas de garantir** le maintien de la fenêtre en position fermée. Les ouvrants peuvent alors être arrachés et projetés, causant potentiellement de graves blessures pour une personne située à quelques mètres derrière la fenêtre.



(1) système de fermeture centrale

(2) fermeture haute et basse sans renvoi d'angle :gâche recevant une tringle métallique

Figure 26 : système de fermeture classique à crémone 3 points avec sortie de tringle (sans renvoi d'angle) d'une fenêtre à ouverture à la française

Ainsi les fenêtres à ouverture à la française constituées d'un châssis en PVC et d'un système de fermeture classique à crémone avec sortie de tringle (sans

Éléments pratiques

pour protéger les fenêtres

renvoi d'angle) sont à proscrire, et ce, quel que soit le mode de pose (tunnel, feuillure, applique). Elles ne permettent pas en effet de protéger efficacement les personnes se trouvant à l'intérieur des habitations dans la zone d'intensité 20-50 mbar.

Châssis aluminium

Dans la zone 20-50 mbar, l'utilisation de fenêtres en aluminium doit être accompagnée d'une des mesures suivantes :

- Les panneaux vitrés sont montés **sur châssis fixe** ;
- Les fenêtres sont munies d'ouvrants orientés **vers l'extérieur** (comme l'ouverture à l'anglaise ou à l'italienne) ;
- Les fenêtres sont munies d'ouvrants orientés **vers l'intérieur** respectant au moins les éléments de préconisation suivants :
  - Tout mode d'ouverture vers l'intérieur *autre que l'ouverture à la française* est à *proscrire*.
  - Les fenêtres doivent être posées *en tunnel, en feuillure* ou *en applique* en respectant les préconisations données au chapitre « fixation de la fenêtre dans le mur » p31 ;
  - Les fenêtres sont munies d'un système de fermeture individuelle des ouvrants avec *renvoi d'angle*,constitué de *gâches métalliques de sécurité anti-décrochement avec galets champignon*. Les gâches sont fixées sur les traverses du dormant par l'intermédiaire de vis de longueur suffisante pour traverser deux épaisseurs d'aluminium ;
  - Les paumelles sont munies d'un *système anti-dégondage* et doivent être vissées dans les dormants et les battants ;
  - Le *nombre de points* (paumelles ou points de condamnation de type gâche métallique + galet champignon) liant les ouvrants au dormant de la fenêtre doit *au moins être égal à N= 6 x Sf* où Sf est la surface totale de la fenêtre en m².

Les fenêtres à ouverture à la française constituées d'un châssis en aluminium munies d'un système de fermeture à crémone avec sortie de tringle **sans renvoi d'angle**, quel que soit le mode de pose considéré, ne semblent pas permettre de protéger efficacement les personnes se trouvant à l'intérieur des habitations dans la zone 20-50 mbar. Elles sont donc à **proscrire**.

Châssis bois

Dans la zone 20-50 mbar, l'utilisation de fenêtres en bois doit être accompagnée d'une des mesures suivantes :

- Les panneaux vitrés sont montés **sur châssis fixe** ;
- Les fenêtres sont munies d'ouvrants orientés **vers l'extérieur** (comme l'ouverture à l'anglaise ou à l'italienne) ;
- Les fenêtres sont munies d'ouvrants orientés **vers l'intérieur** respectant au moins les éléments de préconisation suivants :
  - Tout mode d'ouverture vers l'intérieur *autre que l'ouverture à la française* est à *proscrire*.
  - Les fenêtres doivent être posées *en tunnel, en feuillure* ou *en applique* selon les préconisations données au chapitre « fixation de la fenêtre dans le mur » p31 ;

Éléments pratiques

pour protéger les fenêtres

- Si la fenêtre est posée *en tunnel* ou *en feuillure* :
  - le système de fermeture de la fenêtre peut être un système de fermeture à crémone avec sortie de tringle sans renvoi d'angle. Il est recommandé l'utilisation de gâches métalliques fixées à l'intérieur des traverses du dormant par l'intermédiaire d'au moins deux vis de longueur suffisante capable de reprendre un effort de cisaillement égal à :

$$R = 1.05 \cdot 10^4 \times \frac{S_f}{N_p + 2} \text{ (en N)}$$

avec Sf : surface totale de la fenêtre (en m²) et N_p le nombre de paumelles de la fenêtre ;

  - un système de fermeture individuelle des ouvrants avec renvoi d'angle, constitué de gâches métalliques de sécurité anti-décrochement avec galet champignon est préférable. La gâche est fixée sur les éléments en bois par l'intermédiaire de vis de longueur suffisante ;

- Si la fenêtre est posée *en applique*, elle doit être munie d'un système de fermeture individuelle des ouvrants avec renvoi d'angle constitué de gâches métalliques de sécurité anti-décrochement avec galets champignon ;

  Le nombre de points (paumelles ou points de condamnation de type gâche métallique + galet champignon) liant les ouvrants au dormant de la fenêtre doit *au moins être égal à N= 6 x Sf* où Sf est la surface totale de la fenêtre en m².

  Les fenêtres à châssis bois à ouverture à la française munies d'un système de fermeture à crémone avec sortie de tringle **sans renvoi d'angle**, **posées en applique**, sont à **proscrire** dans la zone 20-50 mbar. Elles ne permettent pas de protéger efficacement les personnes se trouvant à l'intérieur des habitations.

- Les paumelles sont munies d'un *système anti-dégondage* et doivent être vissées dans les dormants et les battants.

Fixation de la fenêtre dans le mur

Les tableaux suivants dressent les recommandations à respecter quant à la fixation dans le mur d'une fenêtre à ouverture à la française à doubles vantaux. Ces recommandations sont données en fonction de plusieurs paramètres :

- la **zone** dans laquelle se trouve le bâtiment : zone 35-50 mbar ou zone 20-35 mbar.
- l'**orientation** des façades du bâtiment par rapport au centre de l'explosion repérée par un numéro : face 1 (la plus exposée), face 2, face 3 ou face 4 (la moins exposée) ;
- le **type de pose** : en feuillure, en tunnel ou en applique.

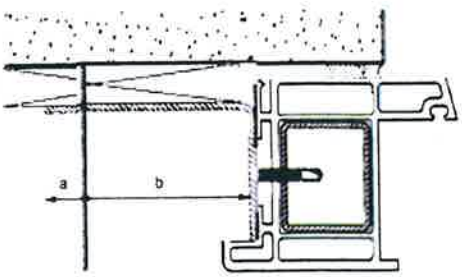
Éléments pratiques

pour protéger les fenêtres

Zone 35-50 mbar

	Recommandations			
Type de pose	Intitulés	Face 1	Face 2	Face 3 et 4
Pose en feuillure	Emplacement des pattes de scellement principales	Figure 27 ou Figure 28		
	Distance maximale entre 2 pattes à la périphérie du dormant	25 cm	50 cm	
Pose en tunnel	Emplacement des chevillages principaux	Figure 27 ou Figure 28		
	Distance maximale entre 2 chevillages à la périphérie du dormant	25 cm	50 cm	
	Tenue des chevillages au cisaillement V_c (en N)	$V_c > (C \times S_f)/ N_f$ avec S_f : surface de la fenêtre en m^2 N_f : nombre total de chevilles C coefficient donné ci-dessous		
		$C=2.1 \times 10^4$	$C=1.6 \times 10^4$	$C=1.0 \times 10^4$

	Recommandations			
Type de pose	Intitulés	Face 1	Face 2	Face 3 et 4
Pose en applique	Emplacement des équerres de fixation principales	Figure 27 ou Figure 28		
	Distance maximale entre 2 équerres à la périphérie du dormant	25 cm		
	Les équerres de fixation doivent être fixées sur le dormant de la fenêtre par vissage direct. Les systèmes à clippage, clame ou à griffe sont à proscrire.			
	Tenue au cisaillement des vis de fixation dans le dormant V_v	$V_v > (C \times S_f)/ N_f$ avec S_f : surface de la fenêtre en m^2 N_f : nombre total de vis C coefficient donné ci-dessous		
		$C=2.1 \times 10^4$	$C=1.6 \times 10^4$	$C=1.0 \times 10^4$
	Tenue à l'arrachement des chevillages dans le mur A_c (en N)	$A_c > V_v*(1+1.5*b/a)$		



L'aile d'appui sur la structure porteuse est de dimension a+b
a : longueur entre l'axe de la vis et l'extrémité de la patte
Lp : longueur de la partie de la patte accolé au mur
b : Lp - a

Éléments pratiques

pour protéger les fenêtres

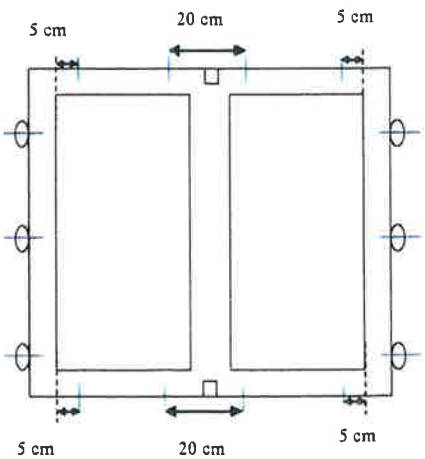
Zone 20-35 mbar

Type de pose	Intitulés	Recommandations Face 1	Face 2, 3 et 4
Pose en feuillure	Emplacement des pattes de scellement principales	Figure 27 ou Figure 28	
	Distance maximale entre 2 pattes à la périphérie du dormant	50 cm	
Pose en tunnel	Emplacement des chevillages principaux	Figure 27 ou Figure 28	
	Distance maximale entre 2 chevillages à la périphérie du dormant	50 cm	
	Tenue des chevillages au cisaillement V_c (en N)	$V_c > (C \times S_f) / N_f$ avec S_f : surface de la fenêtre en m^2, N_f : nombre total de chevilles, C coefficient donné ci-dessous	
		$C=1.3 \times 10^4$	$C=1.0 \times 10^4$
Pose en applique	Emplacement des équerres de fixation principales	Figure 27 ou Figure 28	
	Distance maximale entre 2 équerres à la périphérie du dormant	50 cm	
	Les équerres de fixation doivent être fixées sur le dormant de la fenêtre par vissage direct. Les systèmes à clippage, clame ou à griffe sont à proscrire.		
	Tenue au cisaillement des vis de fixation dans le dormant V_v	$V_V > (C \times S_f) / N_f$ avec S_f : surface de la fenêtre en m^2, N_f : nombre total de vis, C coefficient donné ci-dessous	
		$C=1.3 \times 10^4$	$C=1.0 \times 10^4$
	Tenue à l'arrachement des chevillages dans le mur A_c (en N)	$A_c > V_c \times (1 + 1.5 \tan \alpha)$	

Emplacement des fixations

L'emplacement des fixations, quel que soit le mode de pose doit être conforme aux schémas suivants :

❒ Fenêtre munie d'un système de fermeture **à sortie de tringle**



Sur chacun des montants du dormant :

- **une fixation au niveau de chaque organe de rotation (paumelle) ;**

Sur la traverse haute et sur la pièce d'appui :

- **1 fixation entre 5 et 10 cm maximum du bord du fond de feuillure d'un angle du dormant**
- **1 fixation de part et d'autre du meneau central et donc des points de condamnation sur le dormant : écartement maximale de 20 cm ;**

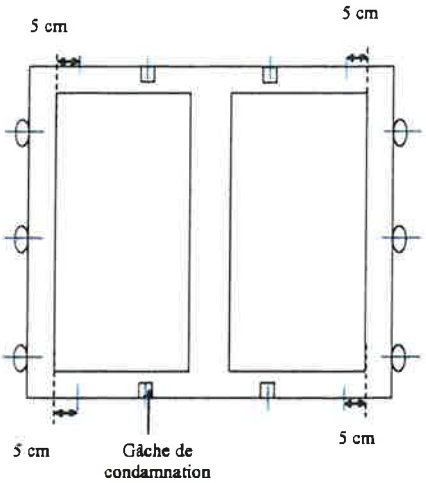
Des équerres sont ensuite rajoutées, le cas échéant, afin de respecter la distance maximale permise

Figure 27 : disposition des fixations principales pour les fenêtres à ouverture à la française à deux vantaux munies d'un système de fermeture à sortie de tringle en face 1 à 4 d'une construction dans la zone 20-50 mbar

Meneau central

Pour une fenêtre à ouverture à la française à deux vantaux, c'est l'ensemble vertical formé par les parties gauche et droite des ouvrants qui se trouvent au centre de la fenêtre quand celle-ci est fermée.

❒ Fenêtre munie d'un système de fermeture **à renvoi d'angle**



Sur chacun des montants du dormant :

- une fixation au niveau de chaque organe de rotation (paumelle) ;

Sur la traverse haute et sur la pièce d'appui :

- 1 fixation entre 5 et 10 cm maximum du bord du fond de feuillure d'un angle du dormant
- 1 fixation au voisinage de chaque gâche de condamnation

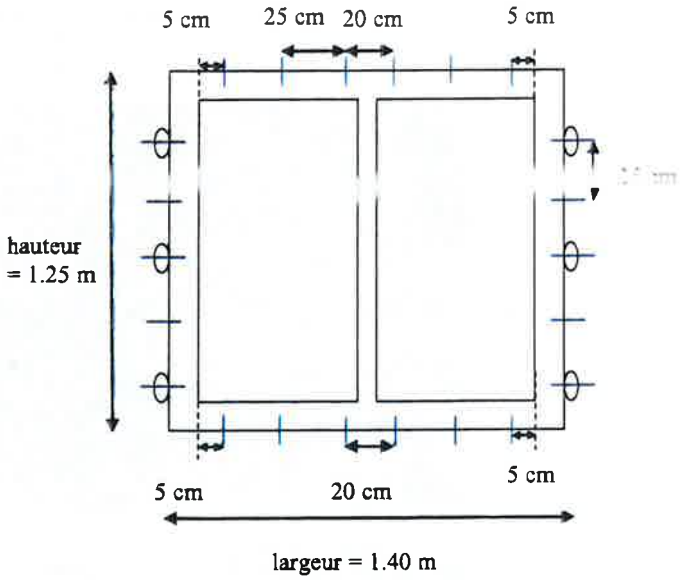
Des équerres sont ensuite rajoutées, le cas échéant, afin de respecter la distance maximale permise

Figure 28 : disposition des fixations principales pour les fenêtres à ouverture à la française avec système de fermeture à renvoi d'angle en face 1 à 4 d'une construction dans la zone 20-50 mbar

Exemple d'application :

Emplacement des fixations d'une fenêtre à ouverture à la française à 2 vantaux de dimensions largeur = 1,40 m, hauteur = 1,25 m munie d'un système de fermeture à sortie de tringle

❒ En *face 1* d'une construction située dans la *zone 35-50 mbar*



Sur chacun des montants du dormant :

- une fixation au niveau de chaque organe de rotation (paumelle) ;
- une fixation à mi-distance entre deux paumelles consécutives ;

Sur la traverse haute et sur la pièce d'appui :

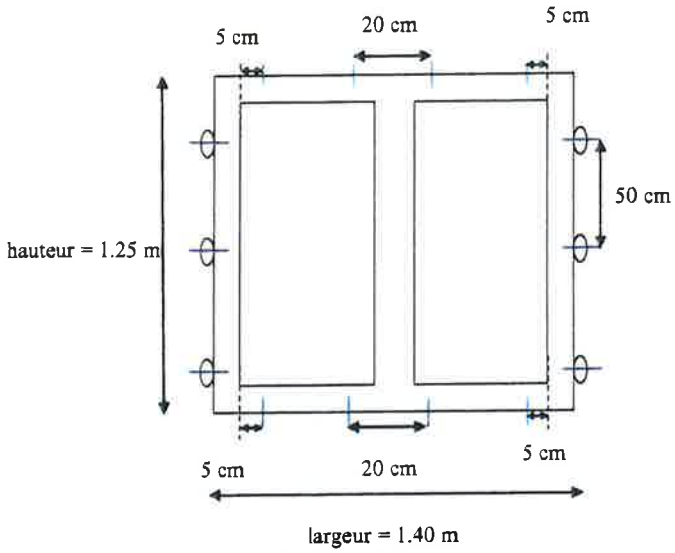
- 1 fixation entre 5 et 10 cm maximum du bord du fond de feuillure d'un angle du dormant
- 1 fixation de part et d'autre du meneau central et donc des points de condamnation sur le dormant : écartement de 20 cm ;
- 1 fixation entre les deux précédentes

Figure 29 : exemple de disposition des fixations pour une fenêtre à ouverture à la française de dimensions largeur = 1,40 m, hauteur = 1,25 m en face 1 d'une construction dans la zone 35-50 mbar

Éléments pratiques

pour protéger les fenêtres

❒ En *face 2 à 4* d'une construction située dans la *zone 35-50 mbar* ou en *face 1 à 4* d'une construction située dans la zone *20-35 mbar*



Une patte au niveau de chaque organe de rotation (paumelle) ;

- une fixation à mi-distance entre deux paumelles consécutives ;

Sur la traverse haute et sur la pièce d'appui :

- 1 fixation entre 5 et 10 cm maximum du bord du fond de feuillure d'un angle du dormant
- 1 fixation de part et d'autre du meneau central et donc des points de condamnation sur le dormant : écartement de 20 cm ;

Figure 30 : exemple de disposition des fixations pour une fenêtre à ouverture à la française de dimensions largeur = 1.40 m, hauteur = 1.25 m en face 2, 3 et 4 d'une construction dans la zone 35-50 ou en face 1 à 4 d'une construction dans la zone 20-35 mbar

Exemples d'application pour les bâtiments existants

Protection offerte par un des types de fenêtre les plus couramment rencontrés

Exemples d'application pour les bâtiments existants

protection offerte par un des types de fenêtre les plus couramment rencontrés

Le chapitre suivant propose un exemple d'application. A partir des éléments pratiques du chapitre « Éléments pratiques pour protéger une fenêtre », le tableau ci-dessous dresse la vulnérabilité dans la zone 20-50 mbar d'un des types de fenêtres les plus couramment rencontrés dans l'habitat français. La fenêtre étudiée est :

- à **ouverture** à la française à 2 vantaux, dimensions totales hors tout de la fenêtre : 1.40 m de haut et de 1.25 m de large ;
- constituée de **panneaux vitrés** de type 4/16/4 ;
- munie d'un **système de fermeture** classique 3 points à crémone avec sortie de tringle ;
- d'un nombre de **paumelles** égal à 6 (3 pour chaque ouvrant) ;
- d'un **châssis** en plastique, en aluminium ou en bois ;
- posée selon un des **modes de pose** suivants : feuillure, tunnel ou applique.

En fonction des différentes configurations que l'on peut rencontrer, la fenêtre est rangée dans une des quatre classes suivantes :

Cas A ⇨ La protection des personnes nécessite de *renforcer le système de fermeture et la fixation* de la fenêtre dans le mur ;

Cas B ⇨ La protection des personnes nécessite soit de *remplacer le système de fermeture et de renforcer la fixation* de la fenêtre dans le mur, soit de *remplacer la fenêtre* ;

Cas C ⇨ La protection des personnes nécessite de *renforcer les panneaux vitrés*, de *renforcer le système de fermeture et la fixation* de la fenêtre dans le mur ;

Cas D ⇨ La protection des personnes nécessite soit de *renforcer les panneaux vitrés*, de *remplacer le système de fermeture et de renforcer la fixation* de la fenêtre dans le mur, soit de *remplacer la fenêtre*

Zone	Nature de l'onde de surpression	Nature du châssis	Type de pose	N° de face			
				Face 1	Face 2	Face 3	Face 4
Zone 35-50	Onde de choc	Bois	Tunnel / feuillure	Cas C		Cas A	
			Applique	Cas D		Cas B	
		PVC Aluminium	Tunnel / feuillure/ applique	Cas D		Cas B	
	Déflagration	Bois	Tunnel / feuillure	Cas C		Cas A	
			Applique	Cas D		Cas B	
		PVC Aluminium	Tunnel / feuillure/ applique	Cas D		Cas B	
Zone 20-35	Onde de choc	Bois	Tunnel / feuillure	Cas C		Cas A	
			Applique	Cas D		Cas B	
		PVC Aluminium	Tunnel / feuillure/ applique	Cas D		Cas B	
	Déflagration	Bois	Tunnel / feuillure	Cas A			
			Applique	Cas B			
		PVC Aluminium	Tunnel / feuillure/ applique	Cas B			

Figure 31 : tableau de la vulnérabilité dans la zone 20-50 mbar d'une fenêtre à ouverture à la française à deux vantaux de dimensions h=1,25 m et l=1,40 m, munie de panneaux vitrés de type 4/16/4 et d'un système de fermeture 3 points avec sortie de tringle

Exemples d'application pour les bâtiments existants

protection offerte par un des types de fenêtre les plus couramment rencontrés

Cas A ⇨ vérifications ou travaux de renforcement suivants :

- vérifier si la gâche du système de fermeture est une *gâche métallique*, et dans le cas contraire (de) la remplacer par une gâche métallique.
- remplacer les vis de fixation de la gâche au dormant par de deux vis capables de reprendre un *effort de cisaillement de 2300 N* chacune. D'après le chapitre « châssis bois » p26, l'effort de cisaillement à reprendre par chacune des vis est en effet donné par :

$$\mathbf{R} = 1.05 \cdot 10^4 \times \frac{S_f}{N_p + 2} \text{ (en N)}$$

avec, pour la fenêtre considérée :

- S_f = surface totale de la fenêtre = 1,40*1,25 = 1,75 m²
- N_p = le nombre de paumelles de la fenêtre = 6

- *renforcer le système de fixation de la fenêtre posée en tunnel ou en feuillure* selon les recommandations du chapitre « fixation de la fenêtre dans le mur » p31.

Cas B ⇨ travaux de renforcement suivants :

- *remplacer le système de fermeture* de la fenêtre par un système de fermeture dit « retardataire d'effraction » respectant les recommandations du chapitre « règles simples à respecter sur les châssis et le système de fermeture » p 28 ou (de) *remplacer la fenêtre*.
- *renforcer le système de fixation* de la fenêtre selon les recommandations du chapitre « fixation de la fenêtre dans le mur » p31.

Cas C ⇨ vérifications ou travaux de renforcement suivants :

- *renforcer les panneaux vitrés*. Une solution envisageable est l'application de *film de sécurité anti-explosion* selon les recommandations du chapitre « panneaux vitrés munis de films de sécurité anti-explosion » p25.
- vérifier si la gâche du système de fermeture est une *gâche métallique*, et dans le cas contraire (de) la remplacer par une gâche métallique.
- remplacer les vis de fixation de la gâche au dormant par de deux vis capables de reprendre un *effort de cisaillement de 2300 N* chacune ;
- *renforcer le système de fixation* de la fenêtre posée selon les recommandations du chapitre « fixation de la fenêtre dans le mur » p31.

Cas D ⇨ travaux de renforcement suivants :

- *renforcer les panneaux vitrés*. Une solution envisageable est l'application de *film de sécurité anti-explosion* selon les recommandations du chapitre « panneaux vitrés munis de films de sécurité anti-explosion » p25.
- *remplacer le système de fermeture* de la fenêtre par un système de fermeture dit « retardataire d'effraction » respectant les recommandations du chapitre « règles simples à respecter sur les châssis et le système de fermeture » p 28 ou (de) remplacer la fenêtre.
- *renforcer le système de fixation* de la fenêtre posée selon les recommandations du chapitre « fixation de la fenêtre dans le mur » p31.

Dans chacun des cas, la réalisation de ces travaux de renforcement par un professionnel est fortement conseillée.

Références

[1] Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire. Guide méthodologique « Plan de Prévention des Risques Technologiques ». 2005 version 1, 2007 version 2.

[2] CSTB. Complément technique relatif à l'effet de surpression. Recommandations et précautions en vue de réduire les risques. Référence 26005165. Mars 2008 version 2.

[3] INERIS, CETE Normandie-Centre, et al. Cahier applicatif du complément technique de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression. Décembre 2008.

[4] INERIS, Rapport d'étude, Étude de la vulnérabilité des fenêtres dans la zone de surpression d'intensité 20 à 50 mbar dans le cadre des PPRTs (Plans de Prévention des Risques Technologiques). Juillet 2009.

Annexe

Orientation des façades d'un bâtiment par rapport au centre d'explosion : attribution des numéros de face

Orientation des façades d'un bâtiment par rapport au centre d'explosion

attribution des numéros de face

Lorsqu'une explosion se produit, elle engendre dans l'air une surpression, qui se propage à partir du point d'explosion (également appelé centre de l'explosion).

Lorsque celle-ci va atteindre un bâtiment, elle va l'impacter de façon plus ou moins forte suivant la distance à laquelle le bâtiment se trouve du centre de l'explosion. En effet, l'intensité de la surpression diminue avec cette distance.

La violence de cet impact va également dépendre du type de l'onde de surpression générée par l'explosion (déflagration ou onde de choc - voir page 18 du présent guide).

Enfin, les dégâts qui peuvent résulter de cette surpression dépendent également de la position (l'orientation) des différentes faces du bâtiment par rapport à ce centre d'explosion.

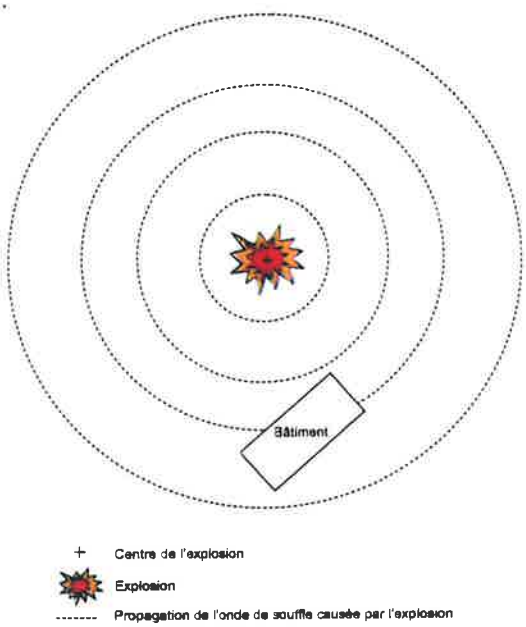


Figure 32 : orientation des façades du bâtiment par rapport au centre de l'explosion

Comment trouver l'information concernant l'intensité de la surpression et le type d'onde de surpression ?

Lors de l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT), des cartographies détaillées des différents effets des phénomènes dangereux sont établies.

Cartographie générale des zones d'enjeux dans la zone 20-50 mbar

Dans le cas de la surpression, cette cartographie divise, pour les bris de vitres, le territoire concerné en plusieurs zones, de rang décroissant en fonction de l'intensité de la surpression et de la nature de l'onde de surpression :

- **Rang 1** : surpression de *35 à 50 mbar, onde de choc* (en vert sur les cartes)
- **Rang 2** : surpression de *20 à 35 mbar, onde de choc* (en jaune)
- **Rang 3** : surpression de *35 à 50 mbar, déflagration* (en vert hachuré)
- **Rang 4** : surpression de *20 à 35 mbar, déflagration* (en jaune hachuré)

Cette carte vous permet donc de situer rapidement un bâtiment pour ces deux paramètres, paramètres que vous utiliserez ensuite dans les tableaux permettant de choisir les mesures à prendre concernant les fenêtres (voir p19 et suivantes du présent guide).

Note

Les documents du PPRT sont disponibles en préfecture, en mairie, ou sur le site internet de la préfecture ou de la DREAL.

Note

Si vous ne disposez pas des cartes de zones d'enjeux 20-50 mbar, le bâtiment à étudier pourra être considéré par défaut dans la zone 35-50 mbar d'une onde de choc.

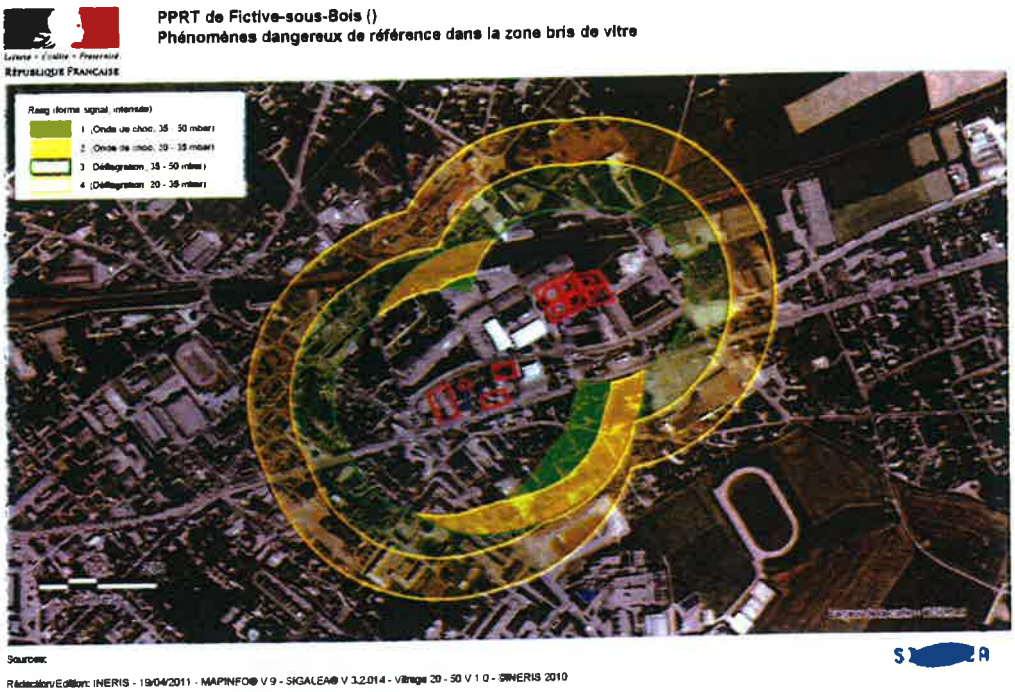
Orientation des façades d'un bâtiment par rapport au centre d'explosion

attribution des numéros de face

Note

Dans l'exemple ci-contre et dans tous ceux qui suivent, les installations censées être à l'origine du risque (zones hachurées en rouge) sont totalement fictives.

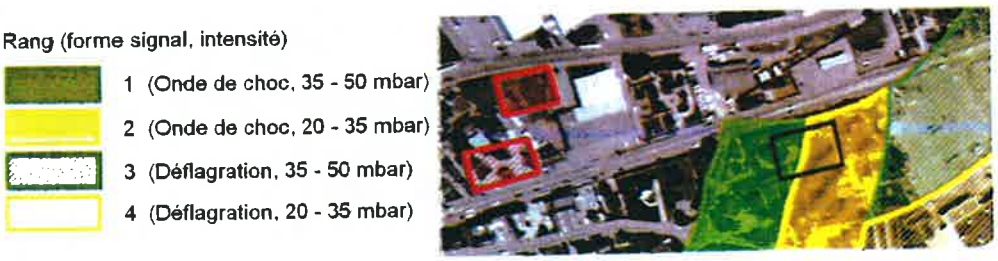
Voici un exemple de carte des effets de surpression (voir sources d'information en note, page précédente).



Exemple de cartographie générale des zones d'enjeux dans la zone 20-50 mbar

Dans le cas où le bâtiment est situé à la frontière de deux zones, il convient par sécurité de retenir la zone dont le numéro est le plus petit. Ceci orientera le choix des mesures de protection vers des mesures plus protectrices.

Si comme dans l'exemple ci-dessous, un bâtiment est situé en limite de zone [illegible] (rang 1) et de zone [illegible] (rang 2), le bâtiment sera considéré comme étant en totalité en zone 35-50 mbar-onde de choc (rang 1).



Comment déterminer l'orientation d'un bâtiment par rapport aux centres d'explosion?

Cartographie d'orientation

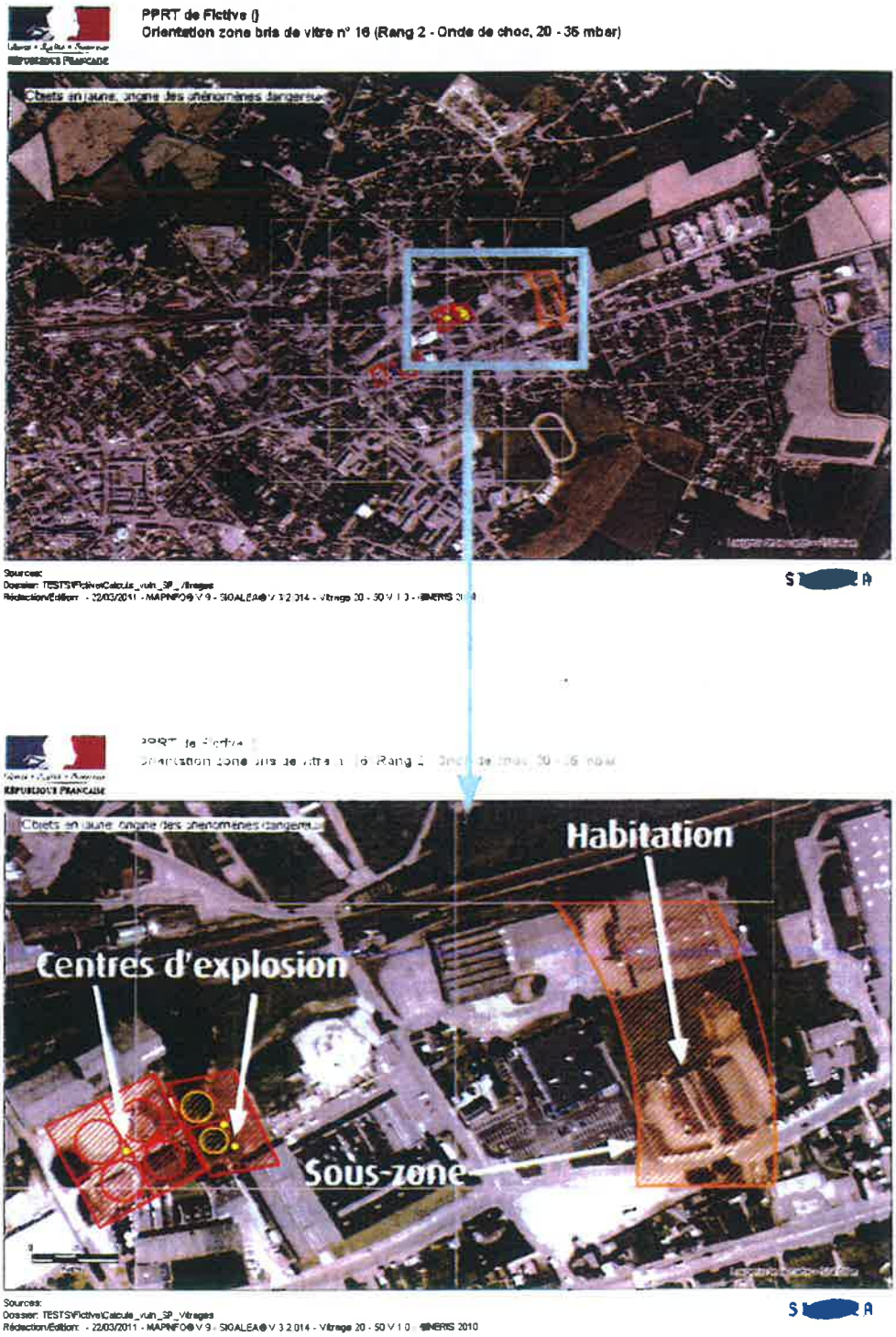
La cartographie d'orientation permet de situer précisément les bâtiments par rapport aux centres d'explosion. Elle est constituée d'une sous-zone (en orange hachuré) dans laquelle se trouve le bâtiment à étudier associé à un (ou des) centre(s) d'explosion (objets jaunes). Chaque sous-zone est l'intersection d'un quadrillage et d'une des zones de la cartographie générale des zones d'enjeu mentionnée ci-dessus.

Orientation des façades d'un bâtiment par rapport au centre d'explosion

attribution des numéros de face

Il existe plusieurs cartographies d'orientation, une par sous-zone. Il convient donc avant toute chose d'identifier la cartographie d'orientation associée à l'habitation étudiée c'est-à-dire celle pour laquelle l'habitation est située dans la sous-zone hachurée en orange.

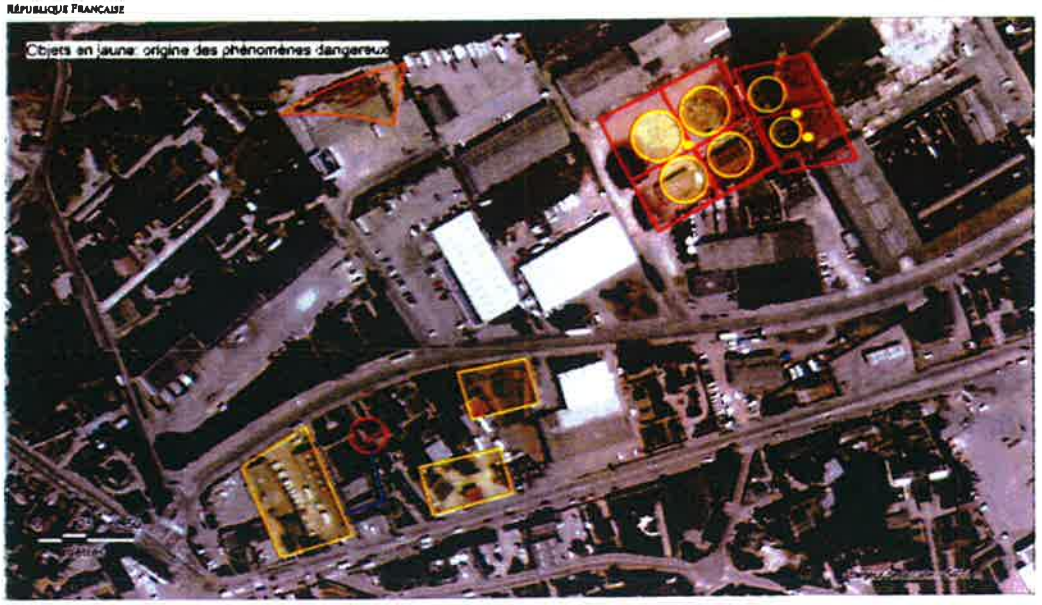
Dans l'exemple ci-dessous, voici un exemple de carte générale des sous zones, puis une vue rapprochée d'une de ces sous-zones.



Les centres d'explosion sont le plus souvent représentés par des sources ponctuelles (points jaunes). Cependant dans certains cas, ces sources peuvent être plus étendues et représentées des lignes (lignes jaunes) ou des polygones fermés (zones hachurées en jaune), comme sur l'exemple qui suit.

Orientation des façades d'un bâtiment par rapport au centre d'explosion

attribution des numéros de face



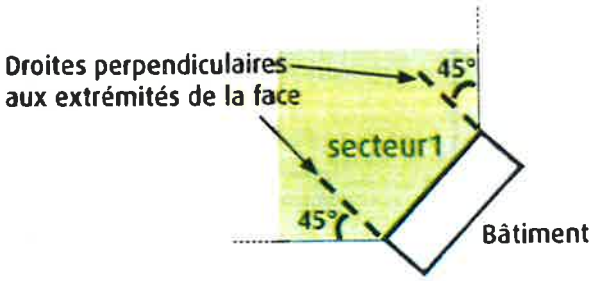
Comment trouver le numéro de chaque face d'un bâtiment ?

Une fois les centres d'explosion connus, on va pouvoir attribuer un numéro à chaque face des bâtiments concernés : face 1 (la plus exposée), face 2, face 3 ou face 4 (la moins exposée).

Ce numéro de face va exprimer la violence des effets que les fenêtres situées sur chaque face du bâtiment sont susceptibles de subir en cas d'accident engendrant une surpression.

L'attribution des numéros de face [illegible] issue du « cahier applicatif du complément technique de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression » [3]. Ce classement va permettre de prendre les mesures appropriées pour la protection des habitants (voir les tableaux de choix des mesures de protection dans les différents chapitres du présent guide).

- **Étape 1** : *Repérer toutes les faces du bâtiment*. En effet, un bâtiment n'a pas forcément une forme simple comme dans les exemples ci-dessous, il y a aussi des dispositions "en L", "en H", etc.
- **Étape 2** : Pour chaque face, on va *déterminer sa position (son orientation) par rapport au(x) centre(s) d'explosion*. Pour ce faire, on va tracer successivement des secteurs de plus en plus larges, définis à partir de la face en cours d'évaluation, puis on va y rechercher un ou des centres d'explosion :

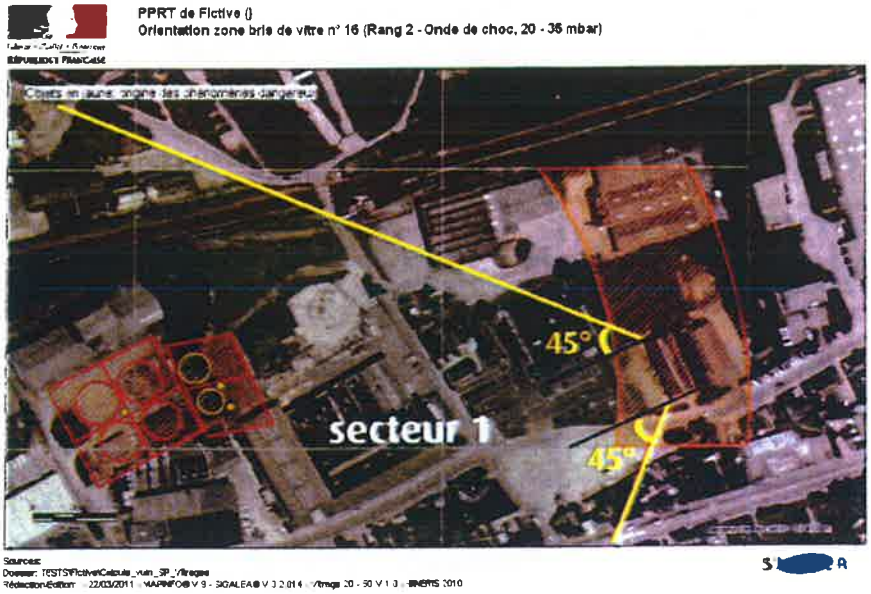


- Si un ou plusieurs centres d'explosion se trouvent dans ce secteur (secteur 1), la face est classée en **face 1**

Orientation des façades d'un bâtiment par rapport au centre d'explosion

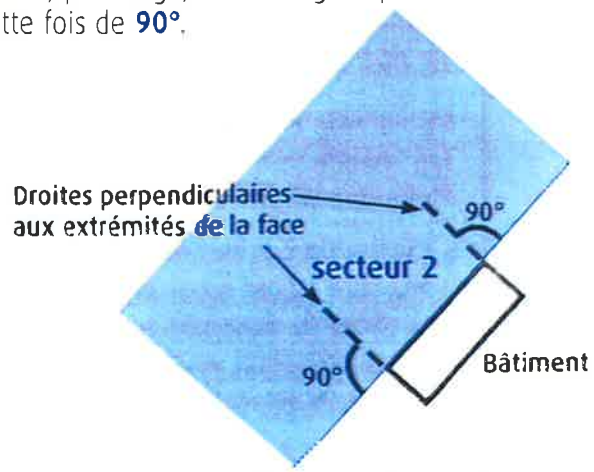
attribution des numéros de face

L'exemple ci-dessous montre l'application de cette méthode dans un cas réel.



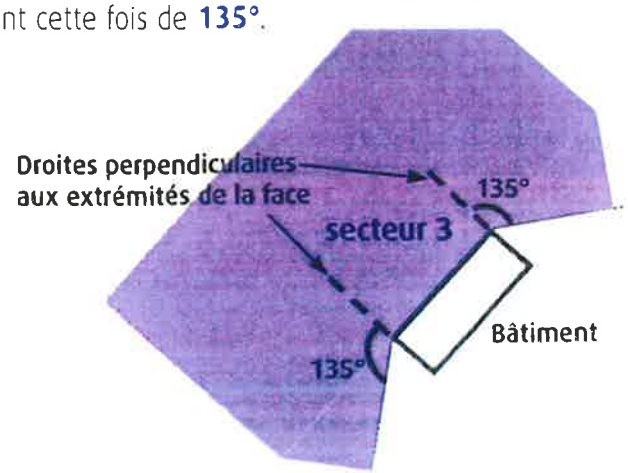
Au moins un centre d'explosion est situé en secteur 1 (le secteur vert de l'exemple ci-dessus), la face correspondante est donc **classée en face 1**.

- Si aucun centre d'explosion ne se trouve dans ce secteur 1, on va définir un **secteur 2**, plus large, où les angles qui étaient de 45° pour le secteur 1, seront cette fois de **90°**.



Si **au moins un centre d'explosion se trouve dans ce secteur 2** (le secteur bleu du schéma ci-dessus), la face étudiée est **classée en face 2**.

- Si aucun centre d'explosion ne se trouve dans ce secteur 2, on va définir un **secteur 3**, encore plus large, où les angles qui étaient de 90° pour le secteur 2, seront cette fois de **135°**.



Note

Si vous ne disposez pas des cartes d'orientation, toutes les faces du bâtiment étudié pourront être considérées par défaut comme des faces 1.

Orientation des façades d'un bâtiment par rapport au centre d'explosion

attribution des numéros de face

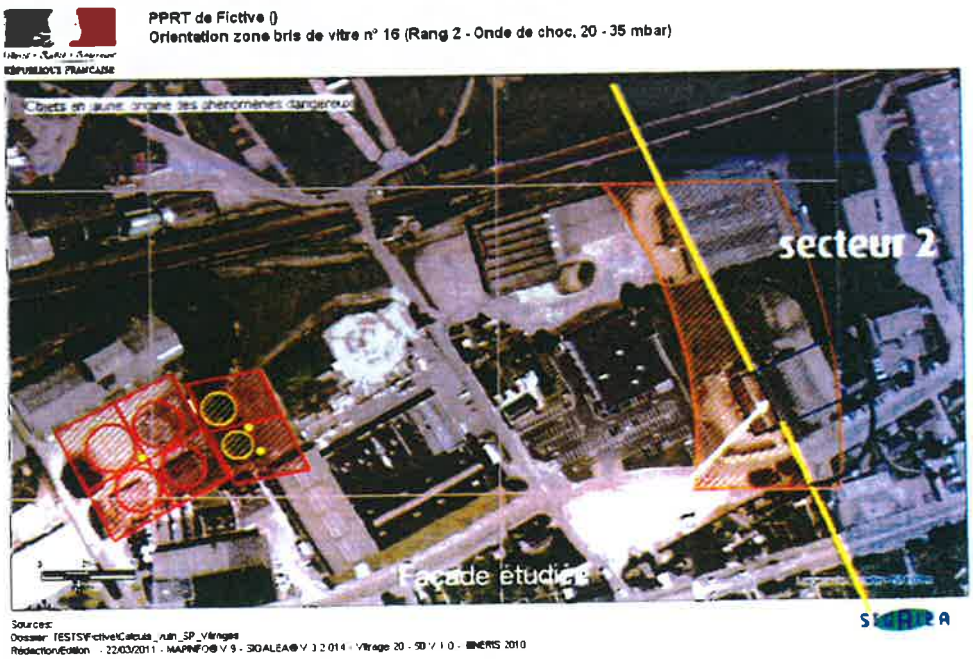
Si **au moins un centre d'explosion se trouve dans ce secteur 3** (le secteur mauve du schéma ci-avant), la face étudiée est **classée en face 3**.

- Si aucun centre d'explosion ne se trouve dans ce secteur 3, la face étudiée est **classée en face 4**.

Étude d'un exemple

Sur ce cas réel, on établit le **secteur 1**

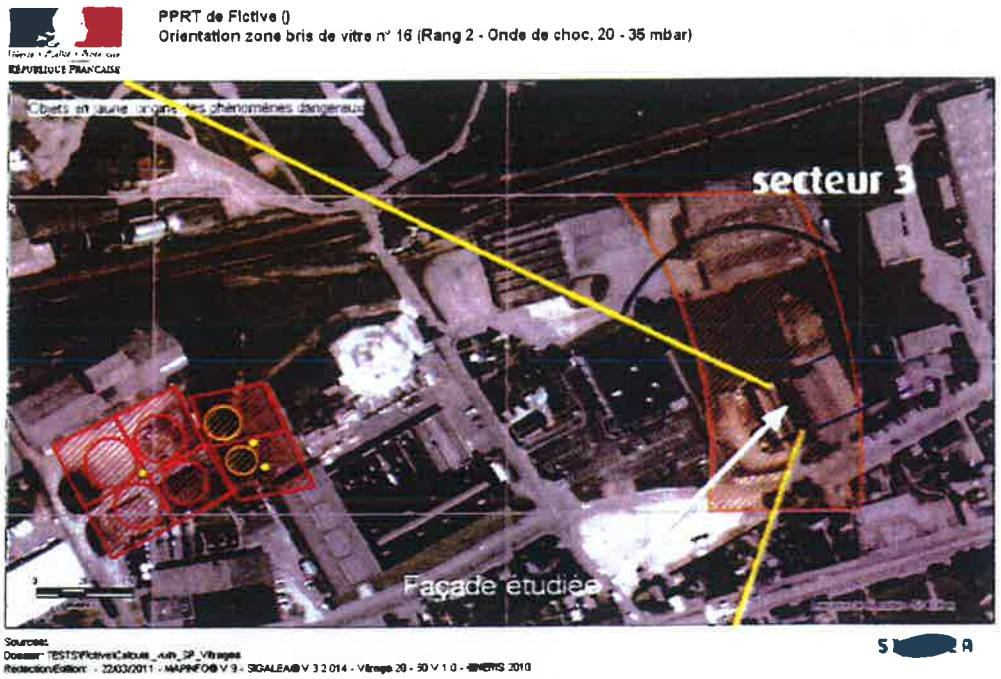
Aucun centre d'explosion n'est dans le secteur 1 (secteur en vert). On trace donc le **secteur 2**, en bleu sur la figure ci-dessous.



Aucun centre d'explosion n'est dans le secteur 2 (secteur en bleu). On trace donc le **secteur 3**, en violet sur la figure ci-après).

Orientation des façades d'un bâtiment par rapport au centre d'explosion

attribution des numéros de face



Aucun centre d'explosion n'est dans ce secteur 3. Par conséquent, la façade étudiée sera classée en **face 4** (face la moins exposée et donc risquant de subir le moins de dommages).

En appliquant la méthode à toutes les faces du bâtiment de notre exemple, on obtient le classement suivant :

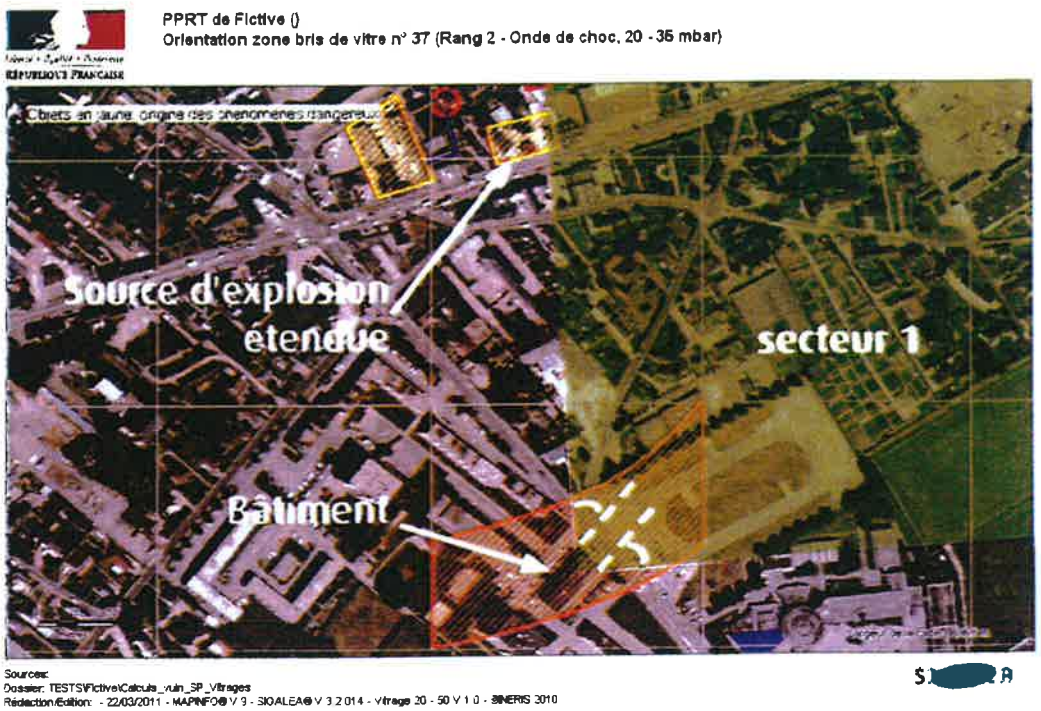
Orientation des façades d'un bâtiment par rapport au centre d'explosion

attribution des numéros de face

Cas des sources d'explosion étendues

Comme évoqué au point précédent, outre les sources ponctuelles (points jaunes), les sources d'explosion peuvent être plus étendues (lignes, polygones fermés par exemple).

Pour ces sources plus étendues, le centre d'explosion sera considéré comme étant dans le secteur étudié (secteur 1, 2 ou 3) dès lors **qu'une partie de la source étendue** sera située **à l'intérieur** de ce secteur.



Dans l'exemple ci-dessus, même si **une partie seulement** d'une source d'explosion étendue (représentée ici par un polygone jaune) **est située dans le secteur 1**, on procède comme si l'ensemble de la source étendue était en secteur 1, et **on classe donc la face** du bâtiment étudiée **en face 1**.

Ce document comporte 48 pages, hors couverture et quatrième de couverture.

INERIS

maîtriser le risque
pour un développement durable

Rédaction : Benjamin LE-ROUX, INERIS - Direction des risques accidentels
Parc Alata, BP2, 60550 VERNEUIL EN HALATTE - www.ineris.fr

Mise en forme pédagogique, conception graphique et mise en page :
Olivier PERON, INERIS formation, Parc Alata, BP2, 60550 VERNEUIL EN HALATTE