



Préfecture d'Eure-et-Loir

**Plan de Prévention des Risques Technologiques
lié au site de la société LEGENDRE-DELPIERRE
approuvé par arrêté préfectoral du**

Commune d'AUNEAU

Cahier de recommandations

Vu pour être annexé
à l'arrêté préfectoral du

DREAL Centre – DDT 28

SOMMAIRE

Préambule.....	3
Article 1 : Recommandations pour les projets de constructions ou d'extension des constructions existantes.....	3
Article 2 : Recommandations pour les biens existants.....	3
Article 3 : Recommandations liées à l'usage ou à l'exploitation.....	4
Article 3.1 Recommandations sur les usages.....	4
Article 3.2 Recommandations sur l'exploitation.....	4
ANNEXES.....	5
LE RISQUE TOXIQUE.....	6
ANNEXE 1 - Caractérisation du confinement.....	6
ANNEXE 2 - Aménagement d'un local de confinement.....	10
ANNEXE 3 - Taux d'atténuation par zones PPRT et par secteurs.....	11
LE RISQUE THERMIQUE.....	12

Préambule

L'article L515-16 du Code de l'Environnement prévoit :

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

V. – Définir des recommandations tendant à renforcer la protection des populations face aux risques encourus et relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des voies de communication et des terrains de camping ou de stationnement de caravanes, pouvant être mises en oeuvre par les propriétaires, exploitants et utilisateurs»;

Ces recommandations, sans valeur contraignante, tendent à renforcer la protection des populations face aux risques encourus :

- dans la zone représentée en vert sur le plan de zonage réglementaire et soumises uniquement à des recommandations ;
- dans les zones réglementées où certaines recommandations peuvent venir compléter les mesures de protections des populations prescrites au titre IV notamment lorsque ces dernières dépassent 10 % de la valeur vénale des biens ;
- dans les zones réglementées, pour des biens exposés à plusieurs effets, lorsque pour l'un d'entre eux, le niveau d'aléa n'engendre pas de prescription.

Article 1 : Recommandations pour les projets de constructions ou d'extension des constructions existantes

Pour les projets situés dans la zone v, il est recommandé de **créer un local de confinement respectant les objectifs de performance figurant en annexe 3 et correctement dimensionné (cf. annexe 1 et 2).**

Article 2 : Recommandations pour les biens existants

Pour les biens existants à la date d'approbation du PPRT dans la zone r, il est recommandé de compléter les travaux de réduction de vulnérabilité prescrits et mis en œuvre à hauteur de 10% de la valeur vénale ou estimée des biens, dans le cas où ces derniers ne permettent pas d'atteindre l'objectif de performance fixé par le règlement, à savoir d'assurer la protection des personnes pour un effet thermique d'une intensité telle que définie à l'article 2.2 du titre IV du règlement.

Pour les biens existants à la date d'approbation du PPRT dans le périmètre d'exposition aux risques du PPRT, il est recommandé de **créer un local de confinement respectant les objectifs de performance figurant en annexe 3 et correctement dimensionné (cf. annexe 1 et 2).**

Article 3 : Recommandations liées à l'usage ou à l'exploitation

Article 3.1 Recommandations sur les usages

Les restrictions imposées par le PPRT ne peuvent pas concerner une utilisation de l'espace qui se déroulerait sur un terrain nu, dépourvu de tout aménagement ou ouvrage préexistant à la date d'approbation du plan. Ainsi, l'organisation de rassemblement, de manifestation sportive, culturelle ou commerciale sur un terrain nu (public ou privé) ne peut relever que du pouvoir de police du maire de la commune concernée, ou le cas échéant, selon le type de manifestation, du pouvoir de police du Préfet.

Il est recommandé sur les terrains nus, à l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques, de ne pas permettre à des fins de protection de personnes :

- tout usage des terrains susceptibles d'aggraver l'exposition des personnes aux risques,
- tout rassemblement ou manifestation de nature à exposer le public,
- la circulation organisée des piétons ou des cyclistes (par des pistes cyclables, des chemins de randonnées, des parcours sportifs, etc...).

Article 3.2 Recommandations sur l'exploitation

Sans objet

ANNEXES

ANNEXE 1 - Caractérisation du confinement cas des bâtiments résidentiels

(extraits du guide PPRT- Complément technique relatif à l'effet toxique du 8 juillet 2008)

1. Identification du local de confinement

1.1. Évaluation du nombre de personnes à confiner

Le local de confinement doit pouvoir accueillir tous les occupants du logement.

En habitat, on considère le nombre d'occupants en comptant le nombre de pièces hors pièces de service (cuisine, WC, salle de bains), plus une personne (ex : 5 personnes pour un T4).

Une pièce est généralement suffisante en surface et volume pour être utilisée comme local de confinement.

1.2. Nombre de locaux

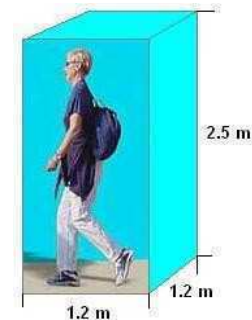
Pour une maison individuelle, une chambre suffit dans la majorité des cas.

1.3. Dimensions

L'objectif d'un local de confinement est de maintenir une atmosphère « respirable » pendant la durée de l'alerte. Un « espace vital » doit donc être disponible pour chaque personne confinée afin de limiter les effets secondaires tels que l'augmentation de la température intérieure, la raréfaction de l'oxygène ou l'augmentation de la concentration en CO₂.

Les surfaces et volumes minimum sont : **1 m² et 2.5 m³ par personne.**

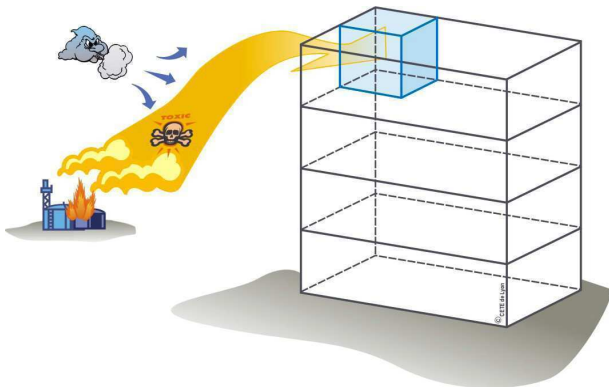
Il est toutefois recommandé de prévoir : **1.5 m² et 3.6 m³ par personne.**



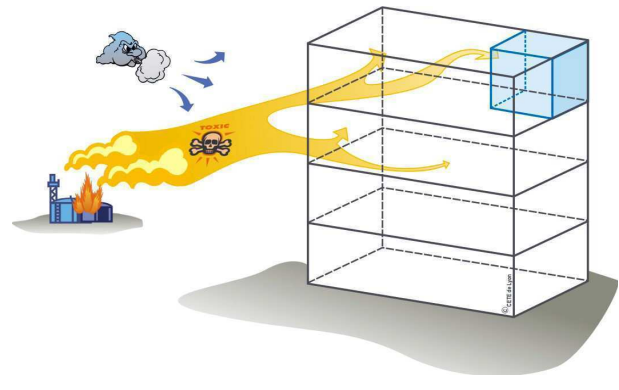
1.4. Localisation

Dans toute la mesure du possible, le local de confinement devra être situé sur une façade opposée à la source de danger. En effet, les volumes du bâtiment situés autour du local de confinement jouent un rôle « tampon » qui ralentit la pénétration de l'air chargé en produit toxique dans le local de confinement. Un tel local est qualifié d'« opposé à la source de danger » ou « abrité du site industriel ».

Un local situé en position centrale, dont aucune des parois ne constitue un mur extérieur, bénéficierait d'un effet tampon encore meilleur. Mais, les pièces centrales ne présentent pas, en général, de tailles suffisantes pour être utilisées comme locaux de confinement.



*Local de confinement
exposé au site industriel : à éviter*



*Local de confinement
abrité du site industriel : à privilégier*

2. Dispositions techniques générales

2.1. Dispositions applicables à l'enveloppe du bâtiment

2.1.1. Limitation des flux d'air volontaires pendant la crise

En cas de crise, pour que le confinement soit efficace, il faut avant tout que les débits d'air dits « volontaires » entrant dans le bâtiment soient limités, voire annulés, rapidement. La limitation de ces flux d'air passe par des règles comportementales (voir le cahier des Recommandations) mais aussi par un certain nombre de mesures préventives :

- ➔ Un dispositif garantissant le maintien de **l'intégrité de l'enveloppe du bâtiment, en particulier des vitrages** dans tout le bâtiment (et pas seulement dans le local de confinement), en cas de concomitance avec des effets thermiques ou avec des effets de surpression même faibles,
- ➔ L'arrêt rapide des systèmes de ventilation, de chauffage et de climatisation du bâtiment, de préférence depuis le local de confinement. Le dispositif devra être conforme aux règles de sécurité incendie et au contexte d'usage.
- ➔ L'installation de systèmes d'obturation sur toutes les entrées d'air volontaires du bâtiment, et non seulement de celles du local de confinement. Exemples : Installation d'entrées d'air obturables sur les fenêtres, systèmes d'obturation pour les cheminées (conduit et arrivée d'air), systèmes d'obturation pour les autres entrées d'air volontaires liées aux systèmes de chauffage, de climatisation et de ventilation.

Si les dispositifs prévus en point 1 ou 2 ne peuvent être installés, la méthode simplifiée (abaques) ne pourra être utilisée pour la détermination de la perméabilité à l'air du local de confinement. Il faudra alors avoir recours à une étude spécifique avec modélisation du bâtiment sans enveloppe.

2.1.2. Perméabilité de l'enveloppe du bâtiment

En cas de crise, une fois annulés tous les flux d'airs volontaires, les débits d'air entrant dans le bâtiment sont limités aux infiltrations « involontaires » liées à la perméabilité de l'enveloppe du bâtiment. Les volumes situés entre l'enveloppe du bâtiment et le local de confinement assurent un rôle « tampon » qui ralentit et atténue très fortement la pénétration des polluants dans le local de confinement. Le niveau d'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment intervient donc sur le niveau de protection dans le local.

Pour les bâtiments futurs, le respect de la valeur de référence en terme de perméabilité à l'air, définie dans la RT 2012, pour **l'enveloppe du bâtiment** permet d'augmenter considérablement l'effet « tampon » de l'ensemble du bâti et de rendre ainsi le confinement beaucoup plus efficace.

Notamment, dans le cas de bâtiment d'habitation, l'exigence de la RT2012 est suffisante en matière de perméabilité de l'enveloppe.

2.2. Dispositions applicables au local de confinement

2.2.1. Porte d'accès au local de confinement

La nature du protocole de mesure de perméabilité à l'air exclut la perméabilité de la porte d'accès au local. En effet, pendant la mesure, la porte est remplacée par le dispositif de mesure. Il convient donc de préciser les caractéristiques indispensables de la porte d'accès au local qui doit, à la fois, assurer une bonne étanchéité à l'air pendant une crise et permettre la ventilation en temps normal.

- ✓ Porte à âme pleine,
 - dont le linéaire est bien jointoyé,
 - comportant un joint d'étanchéité entre la feuillure et le battant,
 - équipée d'une grille de transfert obturable.
- ✓ Système d'obturation amovible en partie basse de la porte ou « dessous de porte » (ex : plinthe automatique de bas de porte intégrée). Les barres d'étanchéité posées directement sur le sol (« seuils suisses ») sont à éviter pour cause de détérioration rapide et de problème d'accessibilité.

2.3. Dispositions complémentaires

2.3.1. Sas d'entrée dans le local

Lorsque cela est possible, il est intéressant d'identifier, un volume existant (pièce, hall d'entrée, couloir) jouant le rôle de sas d'entrée du local de confinement (entrée unique de préférence).

2.3.2. Matériel à prévoir dans le local de confinement

- Un escabeau permet de faciliter le colmatage manuel, à l'aide de ruban adhésif, des portes, fenêtres, interrupteurs, prises, plafonniers, etc.. Il s'agit du confinement non structurel effectuée par les occupants pendant la crise, qui permet, en complément du confinement structurel, d'augmenter de manière significative l'efficacité du confinement ;
- Une armoire de sécurité dans le local qui comportera le matériel nécessaire pour un confinement d'une durée de 2 heures :
- pour renforcer la protection : ruban adhésif étanche à l'air, en papier crêpe de 40 à 50 mm de large. La quantité de ruban adhésif nécessaire peut se calculer en fonction du linéaire d'ouvrants extérieur et intérieur ;
 - un ou deux seaux ;
 - des bouteilles d'eau en nombre suffisant pour permettre aux personnes confinées de se désaltérer sans restriction ; ce stockage est à prévoir même si un point d'eau est aménagé dans le local,
 - des occupations **calmes** pour les personnes pendant le confinement (ex. lecture, jeux de société). En effet, les effets secondaires du confinement (température, raréfaction en oxygène et augmentation du dioxyde de carbone) se dégradent lorsque l'activité des personnes confinées augmente ;
 - des linges à utiliser en cas de picotements nasaux ;
 - un poste de radio autonome avec piles de rechange ;
 - une lampe de poche avec piles de rechange ;
 - une **fiche de consignes** précisant les actions à mener avant, pendant et après l'alerte, ainsi que les actions de maintenance. On se référera au cahier des Recommandations pour

le contenu de la fiche de consignes.

2.3.3. Sanitaires dans le local

Dans le cadre familial des bâtiments d'habitation, il est envisageable de confiner quelques personnes dans un local pendant 2 heures, sans accès à des sanitaires. Il faut alors prévoir d'équiper le local d'un ou deux seaux, et d'une réserve d'eau suffisante.

Lorsque cela est possible, des sanitaires pourront être installés dans le local de confinement ou dans une pièce attenante au local (avec accès direct). Quelle qu'en soit la localisation, la ventilation des sanitaires doit absolument être arrêtée pendant toute la durée du confinement, conjointement à l'arrêt général des ventilations.

2.3.4. Point d'eau dans le local de confinement

Le confort des personnes confinées peut être sensiblement amélioré par l'installation d'un point d'eau potable dans le local de confinement (robinet parfaitement accessible associé à un évier ou un lavabo). Cette disposition ne se substitue pas au stockage permanent d'eau en bouteilles. Ce point d'eau peut être installé dans les sanitaires si ceux-ci sont attenants au local de confinement.

3. Perméabilité à l'air du local de confinement

3.1 Détermination de la perméabilité à l'air du local de confinement

→ Pour un bâtiment considéré comme exposé à un nuage de concentration constante pendant une durée d'une heure, la concentration de l'air ambiant dans le local de confinement ne doit pas dépasser, après 2 heures maximum de confinement, le seuil des effets irréversibles sur l'homme.

→ Dans le cas présent, **le taux d'atténuation « cible » à respecter est de 0,17 dans les zones réglementées et 0,4 dans la zone de recommandation (verte).**

Une étude technique spécifique justifiera et déterminera les paramètres requis.

3.2 Mesure de perméabilité à l'air du local après travaux

Pour le local de confinement, pour lequel, de surcroît, un niveau exigeant d'étanchéité à l'air est fixé par la réglementation, seule une mesure à la réception des travaux permet de :

- ✓ Motiver à l'avance les entreprises impliquées dans la réalisation des travaux pour atteindre l'objectif de protection des personnes ;
- ✓ Valider les investissements réalisés lors de la phase d'études et lors de la réalisation de travaux et prouver que l'objectif fixé de protection des personnes a été atteint.

Une mesure de perméabilité à l'air de tout local de confinement avec fourniture d'un certificat de mesure permettra de vérifier l'atteinte de l'objectif.

ANNEXE 2 - Aménagement d'un local de confinement

(extraits du guide PPRT- Complément technique relatif à l'effet toxique du 8 juillet 2008)

Pour viser une bonne étanchéité à l'air du local de confinement et de l'enveloppe du bâtiment, les mesures constructives qui suivent sont à respecter lors de la conception de nouveaux bâtiments.

a) Menuiseries extérieures et du local de confinement

- Concevoir un local de confinement comportant une seule porte intérieure, peu d'ouverture et de petits ouvrants,
- installer des menuiseries de qualité : les performances des fenêtres sont définies par la norme européenne EN 12207 de mai 2000,
- jointoyer les liaisons entre fenêtres, porte ou porte-fenêtres et toits ou murs;
- traiter en particulier la porte d'accès au local : installer un porte à âme pleine
 - ✓ vérifier la planéité, l'uniformité de l'espace périphérique de la porte afin que le joint soit bien plaqué, la qualité des joints périphériques,
 - ✓ installer une grille de transfert obturable,
 - ✓ installer une barre d'étanchéité (ex : plinthe automatique) en partie basse.
- Pour les coffres de volets roulants, jointoyer les liaisons entre coffre, fenêtre et murs.

b) Trappes et éléments traversant les parois

- Limiter le nombre de trappes et d'éléments traversant les parois dans l'enveloppe, et particulièrement dans le local de confinement,
- Eviter les systèmes difficiles à traiter du point de vue de l'étanchéité à l'air comme les cheminées,
- Reprendre les joints d'étanchéité au niveau de l'ensemble des liaisons, par exemple :
 - ✓ trappes d'accès aux gaines techniques et aux combles,
 - ✓ gaines techniques traversant le plancher,
 - ✓ conduit d'évacuation des fumées ou des gaz, en toiture ou en façade selon le système de chauffage retenu,
 - ✓ conduit d'évacuation de l'air vicié en toiture.

c) Equipements électriques :

- Limiter le nombre de percements des parois, particulièrement dans le local de confinement,
- Choisir des produits adaptés (ex : dans le cas des constructions à ossature bois des produits spécifiques existent),
- Colmater les points de passage de l'ensemble des équipements électriques installés sur les parois extérieures et dans le local :
 - ✓ tableau électrique,
 - ✓ interrupteurs et prises de courants,
 - ✓ points lumineux type plafonnier,
 - ✓ câblage des différents systèmes de mesures.

d) Liaisons entre parois :

- Eviter les techniques constructives pour lesquelles il est difficile de maîtriser la perméabilité (ex : structures légères, ventilées),
- Concevoir un local de confinement avec des parois très étanches ; *exemples* : carrelage, faïence, enduits humides, sol béton ou carrelé, plaque de plâtre bien jointoyés ; *contre-exemple* : plafonds suspendus sans dalle béton ni plaques de plâtre bien jointoyées,
- jointoyer les liaisons murs verticaux avec planchers et plafonds.

ANNEXE 3 - Taux d'atténuation par zones PPRT et par secteurs

Zones PPRT	Taux d'atténuation
Zone r (Rouge clair)	0,17
Zone B1 (Bleu Foncé)	0,17
Zone B2 (Bleu Foncé)	0,17

- pour les bâtiments résidentiels de type maisons individuelles (jusqu'à deux logements dans le bâtiment) :
 - $n_{50} = 8$ (en vol/h à 50 Pascals)¹ si le local est abrité, c'est à dire s'il ne comporte aucune façade extérieure exposée au site²
 - $n_{50} = 2,8$ (en vol/h à 50 Pascals)¹ si le local est exposé, c'est à dire s'il comporte au moins une façade extérieure exposée au site²
- pour les bâtiments collectifs d'habitation familiale (à partir de trois logements dans le bâtiment) :
 - $n_{50} = 8$ (en vol/h à 50 Pascals)¹ si le local est abrité, c'est à dire s'il ne comporte aucune façade extérieure exposée au site²
 - $n_{50} = 2,5$ (en vol/h à 50 Pascals)¹ si le local est exposé, c'est à dire s'il comporte au moins une façade extérieure exposée au site²
- pour les autres bâtis et dont l'usage n'est pas l'habitation familiale :
 - **Taux d'atténuation = 17 (en%)**

Lorsqu'une étude démontre qu'un bien existant est exposé à une intensité moindre et donc que le dispositif de confinement doit respecter un objectif moindre que celui mentionné au premier paragraphe, le projet permet d'assurer la protection des personnes pour cet objectif.

¹ Le propriétaire a la possibilité de faire procéder à une étude préalable par un bureau d'études spécialisé afin de redéfinir le n_{50} du local de confinement qu'il doit mettre en œuvre pour son habitation ; le taux d'atténuation à prendre en compte pour cette étude est celui indiqué dans le tableau ci-dessus.

² Une façade est « exposée au site industriel » dès lors qu'un point d'émission (source) d'un phénomène toxique issu du site, et ayant un effet impactant le bâtiment, est situé sous un angle inférieur ou égal à 60° par rapport à la normale de cette façade, prise en son milieu. Voir Annexe 1 du règlement.

Zone de Recommandation (verte)

Le taux d'atténuation cible pour la zone verte est de 0,4 (soumis uniquement aux effets toxiques du phénomène dangereux « incendie du bâtiment C »)

Ainsi les valeurs cibles d'étanchéité à l'air sont les suivantes :

- pour les bâtiments résidentiels de type maisons individuelles (jusqu'à deux logements dans le bâtiment) :
 - $n_{50} = 8$ (en vol/h à 50 Pascals)* si le local est abrité, c'est à dire s'il ne comporte aucune façade extérieure exposée au site¹
 - $n_{50} = 8$ (en vol/h à 50 Pascals)* si le local est exposé, c'est à dire s'il comporte au moins une façade extérieure exposée au site¹
- pour les bâtiments collectifs d'habitation familiale (à partir de trois logements dans le bâtiment) :
 - $n_{50} = 8$ (en vol/h à 50 Pascals)* si le local est abrité, c'est à dire s'il ne comporte aucune façade extérieure exposée au site¹
 - $n_{50} = 6,8$ (en vol/h à 50 Pascals)* si le local est exposé, c'est à dire s'il comporte au moins une façade extérieure exposée au site¹
- pour les autres bâtis et dont l'usage n'est pas l'habitation familiale :
 - **Taux d'atténuation = 40 (en%)**

LE RISQUE THERMIQUE

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

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

Quels en sont les effets ?

Un phénomène thermique continu peut provoquer :

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

Comment s'en protéger ?

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

Quels éléments du bâti peuvent être concernés par des travaux ?

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

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

Les **parois opaques lourdes** peuvent nécessiter des travaux de type augmentation de l'épaisseur du mur existant, augmentation ou remplacement de l'isolation de la paroi, ou encore réalisation d'un écran thermique.

Dans le cas de **parois opaques légères**, des renforcements peuvent également être envisagés.

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

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

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

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

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

Si les combles sont aménagés, ou que la **couverture** donne directement sur un local avec des personnes, les épaisseurs minimales d'isolant sont de 10 cm de laine de verre ou de laine de roche.
 Dans le cas de combles non aménagés, une charpente bois sans isolation ne nécessite pas de travaux.
 Concernant les **toitures-terrasses** sans protection mécanique, une épaisseur minimale de 10 cm de laine de verre ou de laine de roche est suffisante.
 Avec une protection mécanique telle qu'une chape ciment ou un bac acier, l'isolation minimale nécessaire est de 8 cm de laine de verre ou laine de roche.
 Il peut être nécessaire de faire appel à un bureau d'études pour étudier le cas de protections particulières.
 La non inflammation du revêtement d'étanchéité doit être vérifiée.

Menuiseries extérieures :

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

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

Les **châssis** des menuiseries doivent être suffisamment résistants pour éviter que leur dégradation ne puisse entraîner la chute des vitrages.
 Un châssis PVC ou aluminium est à remplacer par un châssis bois, inox ou acier.

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

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

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



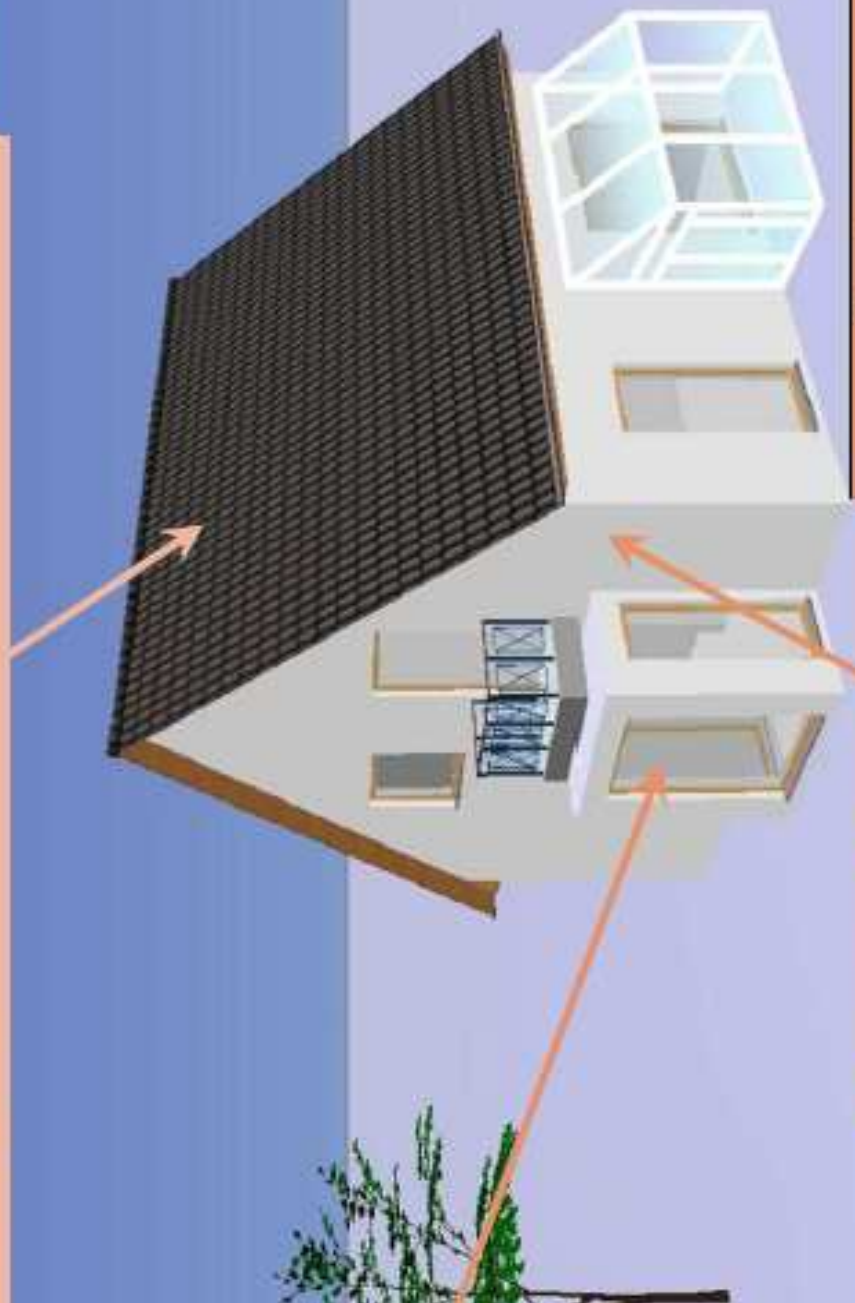
Exigences en terme de **non propagation du feu** :

Les matériaux extérieurs doivent être classés au moins B-s1 ; d0 ou M1 (classement conventionnel ou marquage CE [Euroclasse] ou classement M).
 Les matériaux doivent avoir une température de dégradation supérieure à 280°C.

Image L21C Argens

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

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



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

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

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

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

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

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