

Généralités

Les mesures de réduction de la vulnérabilité présentées au sein de cette fiche **sont obligatoires pour les propriétaires, exploitants, gestionnaires, dont le bien est implanté en zone réglementée (hors zone blanche).**

Elles sont adaptées pour tout type de bien.

Ce panel de mesures apporte des effets bénéfiques quant aux thématiques de la réduction du risque listées dans l'encadré suivant.

	Sécurité des personnes
	Diminution des dommages
	Retour rapide à la normale

Néanmoins, chaque mesure présentée au sein de cette fiche se distingue de sa voisine de par son **coût, sa facilité de mise en place, ses effets bénéfiques, son impact sur l'environnement.**

Celles-ci sont notées selon les aspects précités. Des pictogrammes accompagnent les illustrations, et permettent d'orienter les propriétaires dans la démarche de réduction de la vulnérabilité.

Facilité de mise en oeuvre

Simple Complexe

Effet positif sur l'environnement :



Coût de la mesure

Limité Onéreux



Quelles mesures de réduction de la vulnérabilité ?

Matérialisation des piscines et des bassins

Mesure n°1



Lors d'inondations, les piscines et les bassins peuvent représenter un danger pour les véhicules de secours, ainsi que pour les personnes circulant en zone inondée, pouvant tomber dans un trou d'eau n'étant plus visible. Leur matérialisation par la **mise en place de mâts**, où encore de **garde corps en aluminium** est donc nécessaire



⚠ Limites d'utilisation

- S'assurer que le dispositif sera visible en temps de crue : voir les cotes de référence
- Les matériaux utilisés doivent résister au passage des corps flottants

Mise en place d'un garde corps en aluminium de 1,10 m. de hauteur avec une main courante

Mise en place de 4 mâts en aluminium aux abords du bassin ou de la piscine, en l'absence d'un garde-corps

Protection des produits ou matériels polluants ou dangereux

Mesure n°2

Il est nécessaire de **neutraliser les produits ou matériels polluants ou dangereux** par déplacement ou arrimage.



⚠ Limites d'utilisation

- S'assurer que les objets ne subiront pas de choc pouvant entraîner le déversement de leur contenu

✎ Auto-diagnostic

- Identifier les produits potentiellement polluants ou dangereux
- Favoriser leur déplacement au-dessus de la cote de référence
- Le cas échéant, placer ces derniers au sein d'espaces étanches et

Entreposer les objets dangereux ou polluants au sein d'espaces étanches et arrimés

Déplacer les objets dangereux et polluants hors d'atteinte des eaux

Protection des cuves d'hydrocarbures

Mesure n°3



Afin de limiter les risques d'embâcles et de pollution, suite aux transports par les eaux, il est nécessaire d'**arrimer les objets flottants dangereux**, et de réhausser les événements de ces derniers lorsqu'ils existent. Sont ainsi concernés : les citernes, les réservoirs, les silos, et les cuves d'hydrocarbures placées en intérieur comme en extérieur

✎ Auto-diagnostic

- Identifier la possibilité de déplacer l'objet hors d'eau
- Le cas échéant, voir si l'objet flottant dispose d'événets desquels peuvent potentiellement s'échapper un produit dangereux pour l'environnement
- Vérifier la documentation décrivant l'objet flottant et la sécurité quant aux événements
- Le cas échéant, contacter le fournisseur pour mettre en oeuvre les solutions adéquates de mise en sécurité de l'équipement
- Puis, arrimer et étanchéifier les cuves d'hydrocarbures non enterrées
- Empêcher l'eau de pénétrer par les événements

⚠ Limites d'utilisation

- S'assurer de la résistance du radier sur lequel va être ancré l'objet flottant
- Empêcher les événements hors d'eau de subir d'éventuels chocs ou de fortes pressions à l'aide d'un adossement à un mur, ou encore d'un renfort

Arrimage d'une cuve enterrée en polyester renforcé de 2000 L. et création d'un radier

Réhaussement des événements de la cuve à fioul

Arrimage d'une cuve enterrée en polyester renforcé de 2000 L. sur radier existant

Généralités

Les mesures de réduction de la vulnérabilité présentées au sein de cette fiche **sont obligatoires pour les propriétaires, exploitants, gestionnaires, dont le bien est implanté en zone réglementée (hors zone blanche), dès lors qu'ils choisissent d'appliquer l'option 1.**

Elles sont adaptées pour des hauteurs de submersion inférieures à un mètre, des durées de submersion inférieures à 48 heures, et des vitesses d'écoulement limitées.

Ce panel de mesures apporte des effets bénéfiques quant aux thématiques de la réduction du risque listées dans l'encadré suivant.

	Sécurité des personnes
	Diminution des dommages
	Retour rapide à la normale

Néanmoins, chaque mesure présentée au sein de cette fiche se distingue de sa voisine de par **son coût, sa facilité de mise en place, ses effets bénéfiques, son impact sur l'environnement.**

Celles-ci sont notées selon les aspects précités. Des pictogrammes accompagnent les illustrations, et permettent d'orienter les propriétaires dans la démarche de réduction de la vulnérabilité.

Facilité de mise en oeuvre

Simple		Complexe

Effet positif sur l'environnement :

Coût de la mesure

Limité		Onéreux



Quelles mesures de réduction de la vulnérabilité ?

La mise en place de dispositifs d'occultation amovibles

Mesure n°4

La pose de **atardeaux** est la mesure de réduction de vulnérabilité « phare » de la présente fiche. Cette mesure consiste à obstruer les entrées principales lors d'évènements majeurs. Les sociétés proposant ce genre d'équipements, mettent en avant leur facilité et rapidité de mise en place. Dans tous les cas, les atardeaux ne doivent pas dépasser une hauteur de 1 mètre



Mise en place de atardeaux

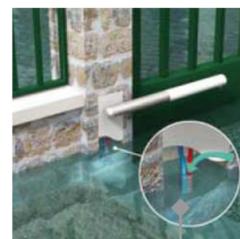
Auto-diagnostic

- Identifier les ouvertures à protéger : prioriser les entrées d'eau dans les niveaux habitables
- Connaître la hauteur de retenue d'eau nécessaire

Limites d'utilisation

- Efficacité limitée à une hauteur d'eau de 1 m.
- Prévoir un temps d'installation (environ 10 min par porte)
- Les inondations longues et les fortes vitesses limitent leur efficacité
- Retirer les dispositifs après la crue pour assurer une ventilation correcte

Limiter les entrées d'eau résiduelles



Lors d'inondations, l'eau peut également envahir un bien par le sol. Il est donc nécessaire de compléter le dispositif visant à empêcher l'eau de pénétrer au sein des occupations, en assurant **l'étanchéité des fourreaux submersibles**

Auto-diagnostic

- Repérer toutes les entrées des divers réseaux
- Envisager leur réhausse
- Le cas échéant faire appel à des fournisseurs de matériaux de calfeutrage

Limites d'utilisation

- Le calfeutrage ne doit pas empêcher l'accès et la vérification de l'état des joints à proximité des réseaux

Assurer l'étanchéité des fourreaux submersibles

Mesure n°6



Afin d'être efficaces, les mesures présentées précédemment doivent parfois s'accompagner de la réfection des biens implantés en zone inondable. Aussi, **le traitement des joints de maçonnerie, des fissures localisées**, ainsi que **la mise en oeuvre d'un revêtement d'imperméabilisation des murs extérieurs**, permettent de s'assurer que l'eau n'envahira pas le bâtiment par le biais de petites ouvertures



Auto-diagnostic

- Repérer les joints défectueux et les fissures
- Obstruer ces espaces de vides avec un mortier adapté en s'assurant que celui-ci résiste à la pression extérieure de l'eau

Limites d'utilisation

- Vérifier lors des ravalements de façades qu'il n'y a pas de dégradation nouvelle nécessitant de nouveaux travaux

Traitement des joints de maçonnerie

Traitement des fissures localisées

Revêtement d'imperméabilisation des murs extérieurs

Occulter les ouvertures proches du sol

Mesure n°5



La pose de atardeaux s'accompagne nécessairement de **l'occultation des voies pénétrantes les plus proches du sol**, tels que les ventilations basses. *A contrario* des atardeaux, ici, les dispositifs entravent complètement le passage de l'eau en occultant totalement les entrées d'air. Ces dispositifs sont placés sur les entrées situées sous le niveau du atardeau

Auto-diagnostic

- Identifier les entrées d'air
- Étudier au préalable la possibilité de déplacer les entrées d'air au-dessus de la cote de référence (dans la limite de ce que permettent les normes en vigueur)

Limites d'utilisation

- Efficacité limitée à la hauteur du atardeau de l'entrée principale
- Prévoir un temps d'installation (environ 10 min par porte)

Occultation des voies pénétrantes

Généralités

Les mesures de réduction de la vulnérabilité présentées au sein de cette fiche **sont obligatoires pour les propriétaires, exploitants, gestionnaires, dont le bien est implanté en zone réglementée (hors zone blanche), dès lors qu'ils choisissent d'appliquer l'option 2.**

Elles sont adaptées pour tout type de bien

Ce panel de mesures apporte des effets bénéfiques quant aux thématiques de la réduction du risque listées dans l'encadré suivant.

	Sécurité des personnes
	Diminution des dommages
	Retour rapide à la normale

Néanmoins, chaque mesure présentée au sein de cette fiche se distingue de sa voisine de par **son coût, sa facilité de mise en place, ses effets bénéfiques, son impact sur l'environnement.**

Celles-ci sont notées selon les aspects précités. Des pictogrammes accompagnent les illustrations, et permettent d'orienter les propriétaires dans la démarche de réduction de la vulnérabilité.

Facilité de mise en oeuvre

← Simple Complexe →

Effet positif sur l'environnement :

Coût de la mesure

← Limité Onéreux →



Illustrations et données : METL & MEDDE, 2012

Quelles mesures de réduction de la vulnérabilité ?

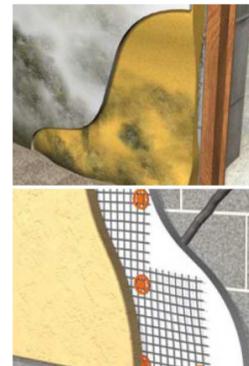
Utilisation de matériaux résistants à l'eau

Mesure n°7

L'utilisation de matériaux de constructions peu vulnérables au passage de l'eau permet de limiter les dommages et d'accélérer le retour à la normale suite à une inondation.

Cette mesure comprend notamment, **le remplacement des isolants thermiques et acoustiques.**

Les sols, les murs et les toitures sont les parties d'un bien susceptibles d'être concernées par cette mesure, dès lors que les travaux restent économiquement acceptables.



Limites d'utilisation

- La mesure ne peut s'appliquer aux isolants non ou difficilement remplaçables
- Cette mesure est davantage adaptée dans le cas d'une rénovation spécifique (après inondation ou amélioration de l'isolation)

Isolation thermique par l'intérieur

Isolation thermique par l'extérieur

Adaptation des cloisons

Mesure n°8

L'**adaptation des cloisons de distribution et de doublage** au passage de l'eau présente un intérêt considérable étant donné que celles-ci sont souvent occupées par des installations électriques ou de chauffage.

De plus, suites à une exposition prolongée à l'eau, les cloisons non adaptées présentent un risque de forte déformation, voire d'effondrement, ce qui engendra un coût important au propriétaire et allongera le temps de retour à la normale.



Auto-diagnostic

- Repérer les cloisons vulnérables au passage de l'eau (matériaux, composition interne)
- Privilégier des cloisons aisément démontables sur ossature métallique
- Éviter les cloisons alvéolaires et les

Limites d'utilisation

- La pénétration d'eau à l'intérieur de la cloison et l'immersion de l'ossature ne sont pas empêchées par le remplacement de plaques de plâtre par des carreaux hydrofugés

Cloison de distribution sur ossature métallique

Carreaux de plâtre hydrofugés

Adaptation des revêtements de sols et plinthes

Mesure n°9

L'**adaptation des revêtements de sols et plinthes** au passage de l'eau a un impact considérable sur la réduction des dommages et du temps de retour à la normale.

Il est nécessaire de privilégier les matériaux supportant un contact prolongé avec l'eau, aisément nettoyables. Au-delà du matériau en lui-même, le support et le mode de fixation utilisés doivent être peu sensibles à l'eau. Le carrelage sur support béton, et les plinthes en PVC ou céramiques seront privilégiés.



Sur support béton, remplacement par un carrelage et pose de plinthes

Quelles mesures de réduction de la vulnérabilité ?

Surélévation des équipements sensibles

⚠ Limites d'utilisation

- La configuration du bâti peut rendre difficile voire impossible le déplacement des équipements de génie climatique
- La surélévation doit être plus importante que la limite des PHEC



Mesure n°11



La **surélévation des équipements de génie climatique** peut avoir un coût nul selon la configuration du bâti. Cependant, la mise en place spécifique d'un support béton pour la surélévation d'une chaudière à titre d'exemple, peut représenter un coût de plusieurs centaines d'euros. Cette mesure représente néanmoins une très forte réduction de la vulnérabilité d'un bien de par la protection d'équipements coûteux et indispensables à son bon fonctionnement.

Surélévation d'équipements de génie climatique par support béton **+** €€€

Remplacement des menuiseries intérieures et extérieures

Mesure n°10

Afin d'éviter les risques de moisissures, de dégradation, etc. il est important de procéder au **remplacement des menuiseries intérieures et extérieures** si celles-ci ne sont pas adaptées au passage de l'eau.

De plus, lors d'inondations, le transport par les eaux d'objets, voire la pression de l'eau elle-même, peut entraîner la destruction de fenêtres et portes-fenêtres qu'il est nécessaire d'adapter ou de protéger par la mise en place de grilles à titre d'exemple.



✎ Auto-diagnostic

- Identifier la capacité des matériaux à résister au passage de l'eau et les remplacer si nécessaire
- Identifier la hauteur d'eau susceptible d'impacter le bien et appliquer un enduit en

⚠ Limites d'utilisation

- L'application de vernis ou de peinture sur les menuiseries en bois s'avère en général insuffisant
- Les murs ne doivent pas être totalement étanches des deux côtés afin que ces derniers puissent « respirer »

Porte alvéolaire avec huisserie métal **+** €

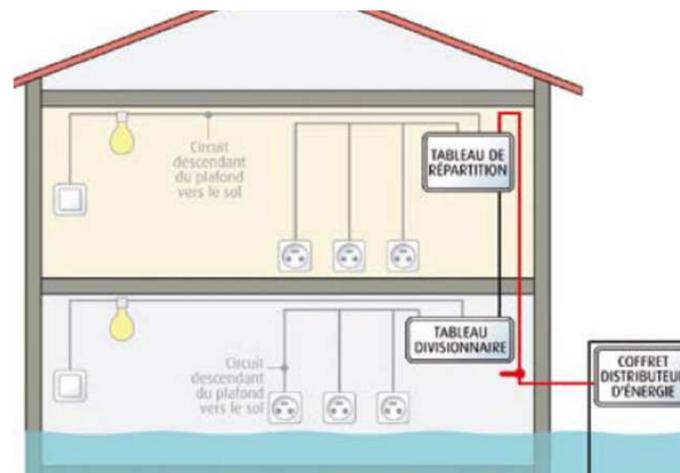
Remplacement de portes ou portes-fenêtres **+** €€€

Plinthe PVC **+** €

Mise en place de volets battant ou roulant **+** €€

Installations électriques

Mesure n°12



Au niveau de l'amélioration de la sécurité des occupants, de la réduction des dommages et du temps de retour à la normale, les mesures relatives à **l'adaptation des installations électriques** apparaissent comme étant les plus importants.

Aussi, il est prescrit l'individualisation des circuits électriques entre les parties inondables et hors d'eau, afin de disposer d'une partie alimentée en toute sécurité, permettant une protection durant l'inondation et une réintégration des lieux.

Cette mesure peut s'accompagner de la mise en place d'un système descendant permettant de limiter le stockage d'eau dans les gaines et de faciliter son évacuation.

De plus, il est conseillé de **surélever les prises électriques et le TGBT au-dessus des PHEC.**



⚠ Limites d'utilisation

- Les prises électriques ne peuvent être surélevées à une hauteur trop importante, pour des raisons pratiques (1m20 environ). Il en est de même pour le TGBT (1m80)
- Le remplacement du matériel électrique nécessite la prise en compte de normes de sécurité
- La coupure de l'alimentation électrique avant l'inondation peut permettre de diminuer les dommages à ce dernier

Mise en oeuvre d'un circuit descendant avec individualisation entre les parties inondables et les parties hors d'eau **-** €€€