

Rendre son habitation moins vulnérable aux inondations

Guide
à l'usage des
professionnels



Document élaboré dans le cadre d'un travail collectif dirigé par la DRE Bretagne :

L'c Boutet et Franck Faucheu, **CENTRE D'ETUDE TECHNIQUES DE L'EQUIPEMENT DE L'OUEST**,
Michel Lalanne, **DRE** Bretagne.

Juin 2004

DIRECTION RÉGIONALE DE L'EQUIPEMENT DE BRETAGNE
5, Boulevard René Laennec, CS 96 515, 35 065 Rennes Cedex

Introduction :

Vous vivez ou possédez un logement en zone inondable ?

Vous entreprenez des travaux d'amélioration de votre logement liés ou non à une précédente inondation ?

Ce guide vous est destiné ainsi qu'aux professionnels de la construction, conseils, experts, architectes et entrepreneurs qui ont à intervenir sur des habitations soumises au risque d'inondation.

Il est possible de limiter les risques et de les minorer par des mesures préventives touchant à l'isolation de l'habitation, l'aménagement interne des logements et la mise en sécurité des équipements.

Le document comporte, sous forme de fiches :

- des éléments pour comprendre les risques liés à l'eau,
- les bases pour élaborer un diagnostic du logement,
- des recommandations pour réaliser des améliorations.

Ces fiches doivent permettre aux propriétaires et aux professionnels de préparer un audit technique des habitations.

Le guide vous aidera à évaluer les faiblesses de votre patrimoine vis-à-vis de ce risque de l'eau, à envisager des travaux d'amélioration et à faire des choix pour rendre votre logement le moins vulnérable possible lors d'un éventuel futur sinistre.

1. Les fiches de Recommandations

Les recommandations figurant dans ce guide portent sur l'ensemble des composantes du logement qui peuvent être affectées par l'inondation : les murs et les ouvertures, les réseaux d'assainissement puis les équipements et installations liés à l'habitation.

Elles ne s'appliquent qu'au cas par cas. Les dispositions ne doivent être prises qu'après un diagnostic effectué par un professionnel. Ce diagnostic examinera les modes de pénétration de l'eau et les éléments de l'habitation qui doivent être protégés.

Les préalables à respecter

1 : Le respect du PPRi quand il existe.

Les travaux d'amélioration peuvent être réalisés à la suite d'inondation ou lors de travaux d'entretien ou d'aménagement de l'habitation. Ils doivent être réalisés en fonction des connaissances des risques établis localement par les pouvoirs publics, notamment le PPRi (plan de prévention des risques inondations)

2 : Le séchage du bâtiment doit être complet.

Les travaux de remise en état ou d'amélioration d'un bâtiment inondé ne doivent être engagés que lorsque le séchage complet est atteint.

3 : Les travaux envisagés doivent être réalistes.

Sans vouloir tout refaire, ces interventions peuvent être l'occasion de réaliser, avec un léger surcoût et avec une gêne minimale, des travaux d'amélioration là où c'est utile (isolation thermique, changement de la chaudière, isolation acoustique, changement des fenêtres, création ou modification d'équipements sanitaires, ...)

4 : Ce sont des travaux d'amélioration pouvant être subventionnés.

Le financement des travaux d'amélioration n'incombe pas à la compagnie d'assurance dans le cadre du règlement des dossiers de déclaration de « sinistre inondation » Ils peuvent toutefois bénéficier d'aides publiques au titre général de l'amélioration de l'habitat ou au titre de mesures exceptionnelles qui peuvent être prises pour certaines zones inondables. *

5 : Les propositions de ce guide sont des recommandations.

Les recommandations portent sur des dispositions qui peuvent être prises de manière à limiter les conséquences d'éventuelles nouvelles inondations. Elles n'ont pas de valeur réglementaire. Il s'agit de conseils, issus de l'expérience des précédents sinistres. Ces dispositions, destinées à limiter les conséquences de futures inondations, peuvent également être prises en compte lors d'un projet de construction neuve. Certains travaux peuvent être réalisés indépendamment d'un dépôt de permis de construire, comme tous travaux d'entretien d'un bâtiment.

* En Bretagne il est prévu une aide spécifique pour ces travaux dans le cadre d'une OPAH ou d'un Programme d'intérêt général : aides de l'ANAH pouvant être abondées par celles des collectivités territoriales.

Les précautions à prendre

Les inondations causent d'importants dégâts visibles, mais aussi invisibles. Au-delà des objets personnels, mobiliers, équipements électroménagers et de la décoration, il faut prendre en compte les principaux ouvrages qui peuvent être atteints.

Les dégâts ne sont pas tous aussi visibles les uns que les autres. Il faut porter une attention particulière aux « dommages invisibles » notamment aux conséquences de la stagnation de l'eau dans des zones inaccessibles. L'eau piégée est à l'origine de conséquences à retardement.

Par ailleurs, il faut toujours vider progressivement les parties enterrées pour conserver l'équilibre de poussée de l'eau sur le mur, dans la terre et dans la cave. Une évacuation trop rapide provoque une poussée pouvant entraîner une détérioration voire un effondrement du mur.

La protection de l'enveloppe extérieure constitue une priorité.

En empêchant ou en ralentissant les entrées d'eau dans l'habitation, on limitera les dégâts causés au bâtiment et permettra de sauver les meubles et les équipements.

Toutes les entrées d'eau sont à sécuriser

Toutes les voies de pénétration de l'eau doivent être examinées et pour chacune, une solution doit être adoptée. Les fiches présentent les principales dispositions adaptées pouvant être retenues. Le diagnostic doit porter sur :

- les ouvertures avec les portes d'entrée et les portes secondaires, les portes de garage,
- les fenêtres,

mais aussi :

- les ouvertures constituées par les bouches d'aération,
- les passages des équipements et réseaux,
- les soupiroux, les entrées de cave et de vide sanitaire.

L'eau pénètre également par les réseaux sanitaires. Les protections des ouvertures basses sont efficaces quand l'eau arrive directement depuis l'extérieur, mais il faudra tenir compte de la vitesse et de la force du courant.

A éviter

La protection de l'habitation ne doit pas être assurée par la construction ou le renforcement de murs ou de clôtures. Ils accroissent les risques : ralentissement de l'écoulement des eaux en amont, formation d'embâcles dont la rupture occasionne des dégâts importants (modification des sols, projection sur l'habitation d'objets lourds) Au contraire, les clôtures doivent laisser libre l'écoulement des eaux

Consignes à respecter

Etablir une liste des dispositifs nécessitant des manœuvres avant et après les inondations : fermetures de vannes, obturations, coupures de réseaux, clapets anti-retour.

Affichée dans le local technique ou un endroit abrité et facilement accessible, elle servira d'aide-mémoire.

Conserver les devis et factures des travaux, aménagements réalisés et les références de matériaux. Ils seront utiles pour des réfections ou des améliorations ultérieures ainsi que pour les assurances.


Les fiches de recommandations

Les principales composantes susceptibles de faire l'objet de travaux d'amélioration et de réaménagement contre l'inondation sont:

- ORGANISATION INTERNE DU LOGEMENT :
 - o **Fiche 1** : Zone de refuge
- MURS ET OUVERTURES :
 - o **Fiche 2** : Les fondations et la dalle
 - o **Fiche 3** : Murs et revêtements extérieurs
 - o **Fiche 4** : Ouvertures basses : soupirail et bouche d'aération
 - o **Fiche 5** : Ouvertures extérieures: les portes d'entrée
 - o **Fiche 6** : Portes de garages et dépendances du logement
 - o **Fiche 7** : Les planchers et les revêtements de sol
 - o **Fiche 8** : Murs, cloisons, revêtements muraux
- RESEAUX HUMIDES :
 - o **Fiche 9** : Réseau privatif d'assainissement – collectif
- INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS :
 - o **Fiche 10** : Alimentations et circuits électriques,
 - o **Fiche 11** : Equipements électriques – cuisson, lavage, production d'eau chaude et autres équipements
 - o **Fiche 12** : Equipement de chauffage fioul et gaz
 - o **Fiche 13** : Equipement de chauffage électrique
 - o **Fiche 14** : Cuves à fioul et assimilées enterrées, en sous-sol, en rez-de-chaussée
 - o **Fiche 15** : Escaliers et menuiseries intérieures

Le guide des recommandations a été rédigé en tenant compte des expériences vécues et des attentes des personnes rencontrées. Nous remercions les propriétaires et les associations de sinistrés des départements bretons qui ont bien voulu apporter leurs témoignages et faciliter la visite par le CETE de leurs habitations.

Thème Organisation interne du logement

N° fiche	1. La zone refuge	
Généralités sur la vulnérabilité à l'eau	<p>Tout logement doit disposer d'un lieu où les personnes peuvent se rendre pour être à l'abri de l'eau et permettre si nécessaire d'attendre les secours et d'évacuer le bâtiment*.</p> <p>Dans un immeuble collectif, la zone de refuge est destinée surtout aux occupants du rez-de-chaussée.</p> <p>Dans tous les cas, les occupants d'un logement doivent pouvoir signaler leur présence aux secours.</p>	<p>Commentaires</p>  <p><i>* Généralement les autorités publiques, en cas de risque, demandent aux habitants de rejoindre les zones prévues en hauteur (étages, points hauts indiqués par la municipalité)</i></p>
Recommandations	<p>Créer une zone refuge permettant de se mettre à l'abri.</p> <p>Créer une fenêtre de toit ou un balcon accessibles depuis la zone de refuge pour signaler sa présence et faciliter l'évacuation par les secours.</p> <p>Contrôler régulièrement les moyens d'accès et les issues. S'exercer à l'utilisation de la zone refuge.</p> <p>Sceller un anneau d'amarrage à hauteur suffisante pour faciliter l'amarrage d'une barque de secours.</p>	<p><i>Un permis de construire sera nécessaire pour la création d'une fenêtre ou d'un balcon.</i></p>

Thème Organisation interne du logement

N° fiche	1. La zone refuge	
Description technique	<p style="text-align: center;">« Créer une zone de mise en sécurité des personnes »</p> <p>Créée sous toiture ou en comble, notamment pour les bâtiments de plain-pied, une plate-forme refuge doit être facilement accessible par escalier ou, à défaut de place, par une échelle fixe.</p> <p>Pour les combles aménagés comme pour les bâtiments de plein pied, il convient de créer un accès (fenêtre de toit ou en pignon, ou balcon) accessible à partir de cette plate-forme de manière à pouvoir faciliter une évacuation.</p> <p>Cette fenêtre de toit, ou lucarne, doit avoir une dimension suffisante pour l'évacuation d'une personne (personne handicapée, personne assise dans un fauteuil en particulier...) Les fenêtres de type "velux", même de grande taille, n'offrent pas les conditions suffisantes pour un passage aisé des personnes.</p> <p>Dans les immeubles notamment petits collectifs : la cage d'escalier doit également disposer d'une plate-forme pouvant accueillir les personnes. Cette zone pourra disposer d'un élément de chauffage autonome et d'un accès vers l'extérieur (fenêtre...)</p> <p>L'aménagement d'une zone de refuge et les dispositifs de signalement et d'évacuation dans les immeubles collectifs ne paraissent pas évidents pour les bailleurs et les copropriétaires occupants. Or les occupants du rez-de-chaussée, les personnes âgées, peuvent se retrouver seuls au moment de l'inondation. La zone refuge doit parer à toutes les éventualités.</p>	<p><i>La fenêtre de toit doit mesurer au moins de 1m X 1m.</i></p> <p><i>L'anneau d'amarrage doit tenir compte au niveau des plus hautes eaux connues (PHEC) Il doit être fixé à au moins 1,2 m.</i></p>
<p>« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.</p> <p>Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.</p> <p>2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.</p> <p>Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »</p>		

Thème Murs et ouvertures

N° fiche 2. Les fondations et la dalle

Généralités sur la vulnérabilité à l'eau

Ce n'est pas tant les fondations qui nous intéressent ici que la relation avec la dalle. En effet la fonction des fondations dans tout bâtiment est de :

- constituer une barrière physique par rapport à ce qui se trouve sous la dalle,
- assurer une certaine stabilité vis-à-vis d'éventuels mouvements de sol (gonflement, affaissement)

Les dégâts constatés suite à une inondation concernent en effet plutôt la dalle mais ont à voir avec le type de fondations :

- déformation et fissuration de la dalle lors d'un gonflement ou d'un retrait du sol sous l'action de l'eau puis de l'assèchement,
- déplacement de la dalle sous l'action des mouvements de sol,
- stockage d'eau sous la dalle,
- détérioration de l'isolant en sous-face de la dalle,
- persistance d'humidité sur le sol des locaux.

Commentaires

Tout ce qui concerne les déformations de dalle, ne peut être traité sans le diagnostic préalable d'un professionnel du bâtiment. La solidité du bâtiment en dépend.



Recommandations

Limiter le délai d'évacuation de l'eau

Des actions sont à faire au niveau des fondations et de la dalle pour que l'eau puisse s'évaporer :

- **Assurer la ventilation des vides sanitaires,**

S'assurer que le vide sanitaire est suffisamment ventilé. Si nécessaire agrandir l'ouverture et installer une grille qui n'oppose pas de résistance au passage de l'eau mais empêche les débris et objets transportés par l'eau de pénétrer dans le vide sanitaire.

- **Rendre le vide sanitaire visitable** pour assurer son nettoyage si dépôt de fine après passage de l'eau.

Limiter les risques pour les personnes

S'il est nécessaire de reprendre la dalle, cela peut être l'occasion de créer un vide sanitaire bien ventilé. Pour un vide sanitaire de faible hauteur, il est possible d'utiliser un coffrage perdu, de type carton alvéolaire (donc dégradable), qui sera détruit ensuite par l'eau.

Si la création d'un vide sanitaire n'est pas possible, des dispositions devront être prises pour que le nouveau dallage ne soit pas flottant sur le remblai, en disposant des points d'appui réguliers, ancrés sur le bon sol et non compressibles. Cela peut être l'occasion pour rehausser le niveau du sol fini du rez-de-chaussée (si la hauteur sous plafond le permet) et repousser ainsi l'échéance fatidique de l'entrée de l'eau dans l'habitation.

Le rehaussement de la dalle du rez-de-chaussée retarde significativement l'entrée de l'eau dans cette habitation.

*La nécessité de ventiler les vides sanitaires implique des ouvertures en parties basses. Ces entrées d'air pourront être munies des systèmes d'occultations (**Batardeaux, occultation des trappes d'accès ...**) pendant les inondations pour limiter l'entrée directe de l'eau.*

Ici, la ventilation du sous-sol est occultée dès la 1ère alerte



Thème Ouvertures et Enveloppe

N° fiche 2. Les fondations et la dalle

Description technique

Le « couple » fondation + dalle peut être : dalle béton coulée sur terre-plein, dalle béton coulée sur forme drainante (lit de pierre, de gravier), dalle béton sur sous-sol ou vide sanitaire, dalle sur poutrelles et entrevous.

En présence d'un sol argileux la profondeur des fondations ne devrait pas être inférieure à 1 mètre. En effet, la présence d'un remblai argileux sous la dalle ou sous la forme drainante peut provoquer, des phénomènes de soulèvement et/ou de tassement de la dalle. La dalle peut se déformer voir se fissurer

Reprise de dalle sans possibilité de vide sanitaire

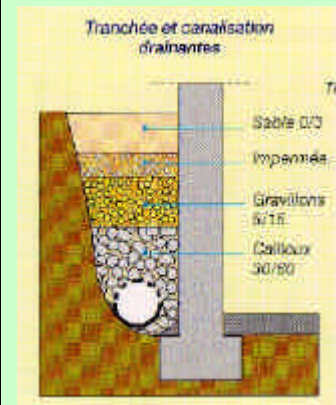
Cela consiste d'une part à réaliser, en partie centrale de chaque dallage, quelques plots de parpaings empilés sur semelles isolées, et d'autre part à disposer des parpaings tous les 2 à 3 mètres, le long des soubassements, côté remblai, appuyés sur les têtes de semelles, de telle façon qu'ils constituent un "soubassement discontinu" pour soutenir le dallage.

En cas de soulèvement ou de tassement du dallage, il peut être nécessaire de stabiliser la couche de forme. Une des méthodes consiste en une injection en coulée de ciment sous la dalle directement dans la couche de forme. Cette opération doit être réalisée par une entreprise spécialisée

- Un drainage périphérique de la construction permettra l'évacuation de l'eau pluviale et à l'eau présente dans le terrain d'assise de la dalle de s'évacuer plus rapidement et limitera le risque de persistance de poche d'eau sous la dalle.
- remplacer les revêtements étanches par des revêtements perméables permettant l'évaporation de l'eau. Après assèchement, les temps d'attente avant de refaire le revêtement est de l'ordre de 6 mois et/ou de détruire les enduits trop étanches.



Aucune dalle béton n'a été réalisée dans le sous-sol de cette habitation. Cette partie du bâtiment est "sacrifiée à l'inondation".



Solution traditionnelle de drainage (origine schéma: guide AQC)

On pourra par exemple remplacer les revêtements de sol plastique par du carrelage muni de joints non étanches : le carrelage se nettoie facilement et sèche rapidement.

En cas de nettoyage du vide sanitaire avec un jet haute pression, il faut être vigilant pour ne pas détériorer l'isolant en sous-face de la dalle.


« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.

Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.


2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.

Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »

Thème Murs et ouvertures

N° fiche	3. Murs et revêtements extérieurs	
Généralités sur la vulnérabilité à l'eau	<p>Les murs doivent respirer pour pouvoir évacuer l'eau sans conserver l'humidité.</p> <p>Les dégradations constatées sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fissurations liées à des mouvements de fondations, - détérioration des enduits et revêtements intérieurs et extérieurs - stockage d'eau au niveau des contre-cloisons - détérioration de l'isolation - persistance d'humidité dans le mur - persistance d'humidité dans le doublage - remontées capillaires - développement de moisissures 	<p><i>Commentaires</i></p>
Recommandations	<p>Les parties de murs enterrées recevront un revêtement extérieur d'étanchéité (mortiers hydrofuges, complexe multicouches ou membrane)</p> <p>Installer un drain extérieur périphérique pour faciliter l'évacuation de l'eau hors les murs</p> <p>Pour les murs anciens, utiliser des enduits à base de plâtre ou à la chaux. Un des procédés les plus courants et les plus efficaces sur le marché pour éviter les remontées d'humidité, reste l'injection de produits d'étanchéité à la base des murs (au niveau du sol)</p> <p>L'étanchéité d'un mur doit être assurée uniquement sur une face afin d'en permettre la respiration. L'étanchéité sera alors réalisée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En partie enterrée : par l'extérieur, - en partie hors sol : par l'intérieur. <p>Un muret possédant de solides fondations et judicieusement positionné formera bouclier et protégera les murs et les ouvertures de l'habitation de la force du courant.</p>	 <p>Efflorescence blanchâtre sur la brique</p> <p><i>Après évacuation de l'eau, le temps d'attente avant d'entreprendre les travaux de remise en état (notamment ceux concernant les revêtements) est de l'ordre de 6 mois.</i></p>  <p>Faute de permettre au mur de respirer, un revêtement trop étanche cloquera puis s'écaillera.</p>

Thème Murs et ouvertures

N° fiche	3. Murs et revêtements extérieurs	
<p>Description technique</p>	<p>Les murs peuvent être de différentes natures : en pierres, en parpaings (agglos creux ou pleins), en brique (pleine ou creuse), en béton (préfabriqué ou non), ...</p> <p>Si nécessaire, détruire les enduits trop étanches pour que l'eau puisse s'évaporer. Deux familles de produits sont utilisées: les produits en phase aqueuse, souvent des siliconates et leurs dérivés et des produits en phase solvant, souvent des silicones. L'entreprise conseillera l'un de ces produits selon le mur (très homogène, homogène ou comportant de nombreuses cavités) et doit proposer une garantie de résultat.</p> <p>Pour les murs anciens en pierre, il existe des techniques d'enduit utilisant le plâtre et la chaux qui présentent l'avantage de permettre une bonne respiration du mur et de conserver un degré de souplesse qui rend plus durable la réparation. Afin de retarder, voire d'empêcher la pénétration de l'eau à l'intérieur des murs, une solution consiste à appliquer un revêtement extérieur d'étanchéité sur une hauteur correspondant au niveau atteint lors de la plus haute inondation (avec en plus une garde de l'ordre de 20 à 30 cm) Un soin particulier devra être apporté au droit des percements et des ancrages présents dans la maçonnerie.</p> <p>Pour les volumes enterrés, il est possible d'empêcher la pénétration de l'eau dans les locaux en réalisant un cuvelage sur les parois intérieures (murs et sol) Cette technique doit être complétée par un drainage coté extérieur qui permettra une évacuation de l'eau et un séchage plus rapide des murs après la décrue.</p> <p>Des fissures ont pu apparaître en raison d'un mouvement du sol et des fondations. Ne pas hésiter à faire réaliser un contrôle de la stabilité de l'ouvrage par un organisme agréé. Le cas échéant et après éventuelle consolidation du sol et des fondations, procéder au rebouchage des fissures en utilisant un mortier compatible avec la constitution du mur. Lorsqu'il existe un risque d'évolution des fissures (en ouverture ou fermeture) un joint souple sera préférable.</p> <p>Pour protéger les soubassements de façade, il est possible de mettre en œuvre plusieurs couches fines d'enduit à la chaux afin de retarder la pénétration de l'eau et de laisser "respirer" le mur qui a séjourné dans l'eau.</p>	<p>DTU concernés : DTU 20.1 "ouvrage en maçonnerie de petits éléments DTU 20.12 - Maçonnerie des toitures et d'étanchéité</p>  <p>Formes typiques de fissuration de structure fragile fondée superficiellement sur sol argileux en période de sécheresse (extrait Guide CEBTP 09-91)</p> <p>DTU 26.1 - Enduits aux mortiers de ciments DTU 27.1 - Réalisation de revêtements par projection pneumatique DTU 27.2 - Réalisation de revêtements par projection de produits pâteux DTU 42.1 - Réfection de façades en service DTU 59.1 - Travaux de peinture DTU 59.2 - Revêtements plastiques épais sur béton et enduits à base de liants hydrauliques DTU 59.3</p> <p><i>Il est possible de limiter les remontées capillaires dans les murs en réalisant un drainage : poser un drain au fond d'une fouille, au niveau de la semelle de fondation, puis remplir la fouille d'agrégats pour constituer un filtre au-dessus du drain, après avoir protégé le mur à l'aide d'un produit adapté (nappe drainante, onduline, Siplast, ...)</i></p> <p><i>Les surépaisseurs d'enduit peuvent être réalisées dans une teinte qui atténuera les éventuelles traces laissées par les futures inondations</i></p>
<p>« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.</p> <p>Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.</p> <p>2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.</p> <p>Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »</p>		

Thème	Murs et ouvertures	
-------	--------------------	--

N° fiche	4. Les ouvertures basses : soupirail et bouche d'aération	
Généralités sur la vulnérabilité à l'eau	<p>Une habitation quelle que soit sa période de construction comporte des ouvertures, apparentes ou non, par où l'eau pénètre dans le logement : ouvertures basses, aération, gaines techniques,...</p> <p>Pour limiter la pénétration directe de l'eau, toutes les ouvertures doivent être protégées.</p>	
Recommandations	<p>Occulter les soupiraux, les entrées d'air et toutes les voies de passage possibles de l'eau (passages de canalisations, de gaines, ...)</p> <p>Déplacer les entrées d'air au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues (PHEC)</p> <p>Déplacer les coffrets électriques en façades au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues (PHEC)</p>	

Thème Murs et ouvertures

N° fiche 4. Les ouvertures basses : soupirail et bouche d'aération

Description technique

Les locaux enterrés ou semis-enterrés sont munis d'ouvertures de tailles différentes pour l'aération ou même d'ouvertures importantes (entrées de cave) pour le passage d'objets encombrants. Ces ouvertures sont, selon l'ancienneté du bâtiment, à niveau de sol (soupirail de cave) au-dessus (soupirail d'entretien) et peuvent être occultées au besoin par un panneau plein. Dans ce cas le panneau pourra être maintenu par des glissières adaptées.

La mise en œuvre de ces équipements doit être particulièrement soignée.

Ces équipements doivent être entretenus et nettoyés périodiquement.

La protection des soupirails et assimilés

Pour protéger le soupirail, prévoir un panneau plein, à fermeture extérieure, facilement manipulable.

La condamnation de ces ouvertures est à éviter, car elles servent à l'assèchement du local.

Le panneau, généralement en métal assure une fermeture suffisante de l'ouverture pour empêcher l'eau d'entrer. Il est toujours situé à l'extérieur du bâtiment en raison des très fortes pressions qui peuvent s'exercer sur lui en cas d'inondation.

Il est fixé au mur extérieur par des charnières en partie supérieure de l'ouverture et tenu fermé par des clenches à pression. En cas de murs inclinés et d'ouvertures importantes, il est possible de fermer le clapet par des cliquets de sécurité (anti-retour)

La protection des bouches d'aération

Les entrées et sorties d'air dans les pièces comportant des équipements de combustion (cuisine, chaufferie) ou des sanitaires notamment les ouvertures basses doivent pouvoir être fermées au moment opportun.

Il est possible de supprimer les aérations basses devenues inutiles pour les nouveaux équipements (chaudières à ventouses)

Les équipements (gaz, électricité, chauffage) devront être simultanément fermés ou sécurisés *.

Commentaires



Chaque soupirail est équipé d'un panneau amovible

Selon les cas, (PEHC élevé : risque important) une entrée de cave extérieure peut-être condamnée au profit d'une aération haute bénéficiant d'une protection, ainsi qu'une autre entrée sécurisée.

Pour garantir le bon fonctionnement des clapets au droit extérieur de l'ouverture, les grilles de protection (contre les animaux, les déchets...) pourront être posées à l'intérieur du bâtiment.

Le dispositif de fermeture doit être facile et simple pour être mis en œuvre et débloqué, rapidement



** En cas d'évacuation, tous les réseaux électriques et de combustion doivent être neutralisés.*

« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.

Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.

2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.

Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »

Thème Murs et ouvertures	
N° fiche	5. Les ouvertures extérieures : les portes d'entrée
Généralités sur la vulnérabilité à l'eau	<p>Selon la configuration des lieux, la protection des portes et entrées, pourra être assurée par des batardeaux amovibles et fixes et par relèvement de seuils.</p> <p>Les portes-fenêtres quels soient leurs matériaux et leur conception, les baies vitrées, ne peuvent être efficacement protégées contre la pénétration de l'eau. Elles seront remplacées par des fenêtres hautes avec une allège pleine parties basses.</p> <p>Les portes-fenêtres servant de porte d'entrée seront remplacées par des portes à panneau plein.</p>
Recommandations	<p>1. Protection par batardeau de porte</p> <p>Le batardeau est un dispositif très ancien utilisable pour les portes et ouvertures basses (souple) Pour être efficace toutes les ouvertures doivent être dotées d'une protection : Il ne sert à rien de protéger une entrée possible d'eau et d'oublier les autres.</p> <p>Il protège des infiltrations d'eau : inondations de faible hauteur, ruissellements urbains. Il ralentit la pénétration des eaux dans les inondations importantes. Il est peu efficace en cas d'inondations importantes et rapides en particulier pour les constructions situées dans l'axe drainant ou axe d'écoulement (croisement de rues par ex) ou contre les chocs d'objets flottants.</p> <p>Il doit être d'une seule pièce et bien ancré dans ses supports (dormants d'entrée) Il ne doit pas constituer un risque de chute.</p> <p>2. Le relèvement complet de seuil</p> <p>Le relèvement de seuil consiste à rehausser le niveau d'une ouverture d'entrée de façon à gagner quelques décimètres. Il est envisageable lors de gros travaux de réhabilitation et généralement dans le bâti ancien quand la hauteur sous plafond le permet.</p> <p>A la différence du batardeau qui est un relèvement partiel du seuil, le relèvement complet du seuil s'intègre dans la construction.</p> <p>Il se traduit par un rehaussement des niveaux ainsi que des marches de seuil.</p>
	<p>Commentaires</p>  <p><u>a- le batardeau amovible de porte</u> La compression sur joints souples permet de lui assurer une bonne étanchéité. La largeur doit être suffisante pour garantir sa résistance.</p> <p><u>b- le batardeau fixe</u> Limité en hauteur, il est efficace pour les inondations fréquentes de peu d'ampleur ou les crues rapides. Dans les cas plus graves, il ralentit l'entrée des eaux et si submersion, il permet l'évacuation des personnes et des biens.</p>  <p>Le relèvement important du sol de cette habitation a transformé cette fenêtre de hauteur respectable en ...porte-fenêtre.</p>

Thème Murs et ouvertures

N° fiche 5. Les ouvertures extérieures : les portes d'entrée

Description technique

De façon générale, la porte se compose d'un vantail (ou de plusieurs vantaux), panneau mobile dit ouvrant qui est articulé dans un bâti, cadre fixe à feuillures scellées par des pattes dans une baie de maçonnerie.

Les portes d'entrée doivent être résistantes aux effractions et aussi étanches que possible aux bruits, à l'air, aux odeurs, et à l'eau.

Une de leurs faces est exposée aux intempéries, les portes d'entrée doivent en outre résister aux contraintes hygrométriques et présenter de bonnes caractéristiques d'isolation thermique.

Dans le contexte des habitations exposées au risque inondations, les différents constituants de la porte devront être aptes à supporter les effets de la pression de l'eau, les matériaux utilisés les plus résistants possible devront être choisis de manière à éviter les déformations en cas d'immersion.

Commentaire

En amont du choix et de la pose de la porte d'entrée, les fournisseurs, menuisiers et autres professionnels seront informés du contexte de l'habitation et pourront apporter des informations complémentaires quant aux caractéristiques des produits et techniques de mise en œuvre à privilégier.

Un bois insuffisamment traité (cire, vernis...) sera plus sensible aux déformations qu'un autre bien protégé.

Les portes d'entrée largement vitrées actuelles munies de doubles vitrages ou de vitrage épais offrent de bonnes résistances à la poussée. Mais le verre reste vulnérable aux chocs.

« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.

Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.

2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.

Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »

Thème Murs et ouvertures

N° fiche	6. Portes de garages et dépendances du logement	
Généralités sur la vulnérabilité à l'eau	<p>La porte de garage est généralement l'ouverture la plus basse de l'habitation : maison de plein-pied, demi-enterrée, logement collectif. Or l'étanchéité des portes de garage est quasi-impossible à assurer même avec des équipements coûteux. Les calfeutrages de dernier moment s'avèrent peu efficaces en cas d'immersion de longue durée.</p> <p>Les dégâts pourront être limités :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En isolant le garage du reste de l'habitation ; - En ne destinant le garage qu'au stationnement du véhicule et en excluant toute autre fonction à ce local (dépôts, équipement de chauffage, compteurs, ...) * - Le guidage devra être suffisant pour éviter l'enfoncement ou l'arrachement de la porte par le flot. <p>Ces mesures intéressent autant les constructions récentes que l'habitat en centre ancien. Si l'alerte est donnée à temps, le véhicule pourra être garé sur une zone non submersible à proximité de l'habitation et indiquée par la commune *.</p>	<p>Commentaires</p> <p>* Voir fiches sur les réseaux et installations électriques.</p> <p>* Se conformer aux mesures prises par les autorités publiques relatives au stationnement du véhicule en cas d'inondation.</p>
Recommandations	<p style="text-align: center;">Les travaux possibles:</p> <p><u>Isolement total du garage.</u> L'isolement total du garage du reste de l'habitation est indiqué pour les zones les plus soumises aux inondations.</p> <p><u>Un seul accès intérieur garage-logement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Prévoir un relèvement de seuil. - Mettre les réseaux électriques hors d'eau et prévoir un dispositif de séparation entre le circuit du garage et celui de l'habitation. <p><u>Cloisonnement séparatif garage/autres locaux</u> Souvent le garage sert également de dépôt, local technique, buanderie et cellier sans cloisonnement ou bien il communique avec des locaux sans fermeture. Le cloisonnement sera fait avec tous les autres locaux en ne gardant qu'une porte intérieure d'accès au garage s'il n'est pas possible ou nécessaire de l'isoler complètement (cas1) Les cloisons seront résistantes, en parpaings ou en brique terre cuite revêtue d'un isolant hydrofuge ou enduites de mortier de ciment et de chaux. L'opération apportera des gains en isolation thermique mais aussi sur le plan sanitaire.</p> <p><u>Garage en sous-sol</u> Si la superficie de la construction, ou du terrain, le permet, il est conseillé pour les zones soumises à des risques particuliers, de condamner le garage en sous-sol au profit d'un garage de plein pied en transformant l'ancien local en cave ou vide sanitaire.</p> <p>Dans tous les cas il faut étudier la possibilité d'isoler l'alimentation électrique (tableau divisionnaire autonome avec réseau descendant)</p>	

Thème	Murs et ouvertures
--------------	---------------------------

N° fiche	6. Portes de garages et dépendances du logement	
-----------------	--	--

Description technique	<p>La porte de garage peut fonctionner selon différents types d'ouverture, qui peuvent être :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accordéon, (à vantaux multiples brisés qui se replient sur eux-mêmes en alternance), - basculante, - coulissante, - enroulable, - en porte-feuille, (pliage horizontal) - à guillotine (s'ouvre en coulissant vers le haut) <p>La porte de garage est relativement large, et pourra être nécessiter un renforcement pour limiter sa déformation sous la poussée de l'eau.</p> <p>Dans le contexte des habitations exposées au risque inondations, les différents constituants de la porte de garage devront être aptes à supporter les effets de la pression de l'eau et des chocs, les matériaux utilisés devront être choisis les plus résistants possibles de manière à éviter les déformations en cas d'immersion.</p>	
-----------------------	---	--


« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.

Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.

2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.

Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »

Thème	Murs et ouvertures
--------------	---------------------------

N° fiche	7. Les planchers et les revêtements de sols	
Généralités sur la vulnérabilité à l'eau	<p>Il faut s'assurer que les planchers (dalle ou planchers bois) conservent leurs qualités :</p> <ul style="list-style-type: none"> - être stable vis-à-vis d'éventuels mouvements de sol (gonflement, affaissement) - supporter les charges correspondant au cloisonnement, aux personnes, objets et mobiliers - recevoir un revêtement garantissant l'hygiène, permettant la décoration et résistant à l'usure. 	Commentaires
Recommandations	<p>Avant travaux et après inondation, la dalle devra être mise à nu en retirant les revêtements de sol vulnérables :</p> <ul style="list-style-type: none"> - moquette, - PVC, - Parquets flottants... <p>Pour garantir la pérennité des travaux, il faut s'assurer de l'assèchement total du support.</p> <p>Il n'est pas recommandé de conserver ou de poser :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les parquets collés (décollés et déformés), - les moquettes (souillées), - les parquets flottants (déformés et emprisonnent l'eau), - les sols plastiques (se décollent, voire gonflent) par endroits) - les sous-couches (susceptibles de retenir l'eau) <p>Le carrelage et le parquet traditionnel sont à privilégier.</p> <p>Le plancher en bois traditionnel peut très bien supporter le passage de l'eau comme le carrelage à condition que son séchage soit bien effectué. En fin de séchage, les parquets traditionnels (cloués sur lambourdes) devront être surveillés de manière à contrôler leurs déformations, et éventuellement pour les redresser, voire changer des parties.</p> <p>Le temps d'assèchement total est de l'ordre de 6 mois.</p> <p>Pendant ce temps, les autres travaux peuvent être réalisés dans le logement, le temps d'assèchement n'interdit pas l'usage du local.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Un parquet dont la sous-face n'est pas ventilée aura plus de difficulté à sécher et se dégradera rapidement.</p>

Thème Murs et ouvertures

N° fiche 7. Les planchers et les revêtements de sols

Description technique

Les planchers peuvent être de natures différentes :

- dalle flottante béton sur terre-plein
- dalle flottante béton sur forme drainante (lit de pierre, de gravier)
- dalle béton non flottante
- dalle béton sur sous-sol ou vide sanitaire
- dalle sur poutrelles + entrevous,
- planchers bois.

Contrairement à une idée répandue, les planchers bois traditionnels supportent bien le contact de l'eau à condition que le séchage soit de qualité.

La présence d'un remblai argileux sous la dalle ou sous la forme drainante peut provoquer, des phénomènes de soulèvement et/ou de tassement de la dalle. La dalle peut se déformer voir se fissurer.

Les dégradations observables peuvent être :

- déplacement vertical de la dalle sous l'action des mouvements de sol
- stockage d'eau sous la dalle
- détérioration de l'isolant en sous-face de la dalle
- persistance d'humidité sur le sol des locaux.


DTU concernés : DTU 26.2 - Chapes et dalles à base de liants hydrauliques

« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.

Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.

2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.

Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »

N° fiche	8. Murs, cloisons, revêtements muraux	
Généralités sur la vulnérabilité à l'eau	<p>L'eau provoque des dégradations de toutes sortes (fissures, moisissures dues à la persistance de l'humidité dans les murs et les cloisons...) Elles apparaissent souvent longtemps après l'inondation.</p>	<p>Commentaires</p>
Recommandations	<p>Murs Les bâtiments anciens comportant des murs épais doivent être asséchés plus longtemps. En effet, le cœur des murs peut encore être plein d'eau quand la surface semble encore sèche.</p> <p>Revêtements muraux Les revêtements muraux sont vulnérables à l'eau... Le papier peint a l'avantage d'être plus facile à enlever et donc à remplacer que la peinture et les matières plastiques.</p> <p>Isolation Les systèmes d'isolation par doublage sur ossatures métalliques ont l'avantage d'être démontables et plus faciles à changer, les systèmes d'isolation collés ne sont pas recommandés.</p> <p>Cloisons entre les pièces Ce sont des ouvrages très sensibles à l'inondation. D'une part, elles ne sont pas conçues pour résister à la poussée de l'eau, d'autre part elles sont généralement constituées de matériaux sensibles qui ne font pas bon ménage avec l'eau : plâtre, carton, bois colle. Il est préférable d'installer des carreaux de plâtre hydrofugés.</p>	 <p>L'humidité dans les murs peut favoriser le développement de moisissures sous le papier peint.</p>

Thème Murs et ouvertures

N° fiche 8. Murs, cloisons, revêtements muraux

Description technique

Les cloisons sont des parois qui ne participent pas à la structure porteuse du bâtiment. Elles répondent à trois types de fonctions :

- doublage,
- séparation
- distribution.

Elles peuvent également participer à l'aménagement du logement et à sa décoration, notamment par la création de rangements.

Les types de murs / cloisons sont :

- cloisons maçonnées (en brique plâtrière, en Carrobric, en béton cellulaire, ...)
- cloisons à base de plâtre (plaques de plâtre en cloisons alvéolaires (type Placopan), plaques de plâtre sur ossature, plaques de plâtre...)
- cloisons en carreaux de plâtre.

Les dégradations constatées sont :

- la détérioration des enduits et revêtements intérieurs et extérieurs
- stockage d'eau au niveau des contre-cloisons,
- la détérioration de l'isolation
- la persistance d'humidité dans le mur,
- persistance d'humidité dans le doublage
- les remontées capillaires
- développement de moisissures

L'appréciation du séchage est assez fiable dans les constructions contemporaines, construites dans la deuxième moitié du XXème siècle.

En terme d'isolation, la question est celle de la récupération des propriétés thermiques des matériaux après séchage.

Cloisons entre les pièces

Une fois les eaux retirées et le séchage effectué, les cloisons non déformées et qui retrouvent leur dureté (à faire attester par un expert) peuvent être conservées.

Les cloisons sur ossatures métalliques permettent un séchage voire un remplacement plus facile des isolants.

Commentaires

DTU concernés :

- DTU 25.1 - Enduits intérieurs en plâtre
- DTU 25.31 - Ouvrages verticaux de plâtrerie
- DTU.25.41 - Ouvrages en plaques de parement en plâtre
- DTU.25.42 - Ouvrages de doublage et habillage en complexes
- DTU 59.4 - Mise en oeuvre des papiers peints et des revêtements muraux



Dégradation du revêtement en raison de la persistance d'humidité en bas du mur

Les fissurations, gonflement, effritement des joints de maçonnerie, non verticalité, sont autant de signes de désordres, auxquels des confortements devront être apportés.

Afin de suivre une éventuelle évolution des désordres, il est recommandé de mettre en place des témoins.

« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.

Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.

2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.

Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »

N° fiche	9. Réseau d'assainissement	
<p>Généralités sur la vulnérabilité à l'eau</p>	<p>La partie du réseau privatif qui relie votre bâtiment au réseau collectif peut être partiellement bouchée, voire localement détérioré.</p> <p>Les matières transportées par l'inondation peuvent engorger les différentes parties du système (canalisations, regards, bac à graisse, pré-filtre, fosse septique)</p>	<p>Commentaires</p> 
<p>Recommandations</p>	<p>Après un diagnostic de son installation et la consultation du concessionnaire locale de fourniture et de traitement de l'eau, faire installer un clapet anti-retour aux sorties des évacuations d'eaux usées (eaux-vannes, eaux grises et eaux de cuisine) pour éviter le retour de ces eaux à l'intérieur du bâtiment.</p> <p>Un entretien régulier du clapet est à prévoir.</p> <p>Le clapet doit être facilement accessible.</p> <p>En cas d'inondation ou de décrue, il faut consulter le service gestionnaire du réseau pour décider du moment opportun de fermeture puis d'ouverture.</p>	

Thème Réseaux humides

N° fiche 9. Réseau d'assainissement

Description technique

Désigne l'ensemble des mesures, travaux et équipements de collecte, d'évacuation, d'épuration, et de traitement des eaux usées et des eaux vannes. On distingue l'assainissement autonome et l'assainissement collectif.

L'assainissement autonome, assuré par des installations individuelles non reliées à un réseau public (fosse septique, épandage, micro station d'épuration...)

L'assainissement collectif dans lequel les eaux usées et les eaux vannes sont collectées par un réseau d'égouts et acheminées vers des stations d'épuration et de retraitement.

En cas d'inondation, le réseau le plus sensible est celui de l'évacuation. Une information particulière pourra être diffusée par les services municipaux concernant le caractère potable ou non de l'eau du robinet.

Commentaires

Pour toute intervention sur un réseau d'assainissement, il est nécessaire de consulter préalablement un professionnel, qui indiquera les risques encourus et les précautions nécessaires. Outre le plombier, le concessionnaire local de fourniture et de traitement de l'eau sera aussi consulté.

« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.

Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.

2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.

Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »

N° fiche	10. Alimentation et circuits électriques	
<p>Généralités sur la vulnérabilité à l'eau</p>	<p>Le réseau électrique est un passage pour l'eau pendant l'inondation, mais aussi des endroits où l'eau, puis l'humidité, peut rester. La difficulté d'avoir accès aux gaines et aux boîtes de dérivation pose un problème pour s'assurer de l'assèchement.</p> <p>L'assèchement est primordial pour pouvoir réutiliser votre installation. Ne tentez pas de remettre le courant avant qu'un électricien professionnel qualifié prenne les mesures adéquates (évacuation de l'eau par soufflage, vérification des obturations de prises)</p>	<p>Commentaires</p>  <p>Les prises sont démontées pour accélérer le séchage de l'installation.</p>
<p>Recommandations</p>	<p>L'armoire électrique doit être installée au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues (PHEC) et les gaines électriques suivront un chemin descendant allant du plafond vers le sol de manière à favoriser l'écoulement de l'eau en cas de nouvelle inondation.</p> <p>Les prises de courant pourront être remontées à une hauteur les plaçant compatible à leur mise hors d'eau et à un usage normal (on admettra dans les cas courants une hauteur de 1m20)</p> <p>On pourra aussi faire installer un tableau divisionnaire de sécurité spécifique à la partie inondable, du réseau électrique.</p> <p>Avant toute remise en fonctionnement du système d'électricité, faire vérifier par un électricien qualifié ou un organisme de contrôle le bon fonctionnement des organes de sécurité de l'installation.</p>	 <p>Le tableau de fusibles placé très haut est protégé lors de la montée de l'eau.</p>  <p>Ici aussi, les prises de courant sont placées au-dessus du niveau des plus hautes eaux connu.</p>

Thème Installations et équipements

N° fiche 10. Alimentation et circuits électriques

Description technique

Remplacer, le cas échéant, les réseaux électriques initiaux par des réseaux descendants de manière à faciliter l'évacuation de l'eau dans les gaines. Ces réseaux alimentent des prises situées à un niveau si possible en dessus du niveau des plus hautes eaux connues.

Compléter si nécessaire l'installation électrique existante avec des dispositifs de sécurité des personnes (disjoncteurs différentiels à haute sensibilité 30 mA)

Une installation électrique remise en service prématurément peut entraîner des risques d'incendie.

Commentaires

Pour toute intervention sur un réseau d'électricité, il est utile voire indispensable de consulter préalablement un professionnel, qui indiquera les risques encourus et les précautions nécessaires. Outre l'électricien, le représentant local de fourniture d'énergie et de traitement de l'eau sera aussi consulté.

« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.

Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.

2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.

Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »

Thème Installations et équipements

N° fiche 11. Equipements : cuisson, lavage, production d'eau chaude

Généralités sur la vulnérabilité à l'eau

Chaque logement possède de nombreux équipements électroménagers pour répondre aux fonctions du logement et à son confort : outre les équipements directement liés à l'habitation (chauffage, ventilation, sanitaire, réseaux électriques, dispositifs d'alarme), sont ici concernés les équipements mobiliers (cuisinière, lave vaisselle, lave linge, réfrigérateur, congélateur...)

Certains équipements peuvent supporter des inondations de courte durée et ne nécessiter qu'un simple nettoyage. Mais bien souvent, l'eau les rend inutilisables. C'est pourquoi ils sont à protéger. Ce sont souvent des objets lourds, encombrants, difficiles à porter. Il peut ne pas être possible de les mettre en hauteur sur des parpaings, tout simplement par la vitesse d'inondation par exemple.

Pour parer à toutes éventualités, il faudra plutôt les installer dans des lieux réputés hors d'eau ou en hauteur quand le niveau des plus hautes eaux connues reste raisonnable.

Commentaires

La protection contre l'inondation peut même être un facteur de qualité d'usage : le lave-linge et le sèche-linge à chargement frontal peuvent être installés sur une estrade, plus facile alors à charger et à décharger.



Recommandations

Déplacer les équipements sensibles (chaudière, appareils électroménagers, réserve de gaz...) dans des zones du bâtiment moins vulnérables lors de la montée des eaux.

On prévoira un stock de parpaings ou de briques pour pouvoir surélever les meubles.

Les électroménagers pourront être installés de façon permanente en hauteur voire au-dessus du niveau des plus hautes eaux connu quand cela est possible (lave linge, sèche linge, lave vaisselle, réfrigérateur...)

Faire une liste des équipements démontables et prévoir des zones de rangement hors d'atteinte de l'eau.



Thème	Installations et équipements
--------------	-------------------------------------

N° fiche	11. Equipements : cuisson, lavage, production d'eau chaude
-----------------	---

Description technique

L'équipement des cuisines fait aujourd'hui appel à des éléments de mobilier et à des équipements électroménagers prêts à raccorder sur les alimentations en eau, branchements électriques et évacuation d'eaux usées.

De nombreux appareils sont constitués de composants électriques et électroniques particulièrement sensibles à l'eau.

Commentaires

De nombreux appareils électriques, s'ils fonctionnent encore après immersion, peuvent se révéler très dangereux.

« 1° - Les prescriptions de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.

Les prescriptions visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.

2° - Les prescriptions n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.

Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »

Thème Installations et équipements

N° fiche	12. Installations de chauffage fioul et gaz	
Généralités sur la vulnérabilité à l'eau	<p>Les équipements de chauffage sont à remettre en état en priorité car ils contribuent largement au séchage de l'habitation.</p> <p>Mais il faut considérer l'ensemble des constituants de l'équipement de chauffage : les générateurs et les réserves individuels, mais aussi les réseaux, qui peuvent avoir subi des déformations et parfois des ruptures.</p> <p>Les générateurs et les réserves sont à protéger directement de l'eau ; les réseaux subiront un examen par un professionnel avant la réutilisation du système de chauffage.</p>	Commentaires
Recommandations	<p>Vérifier l'arrimage des citernes de fioul et de gaz, des bouteilles de gaz et de tout objet susceptible d'être emporté par l'eau.</p> <p>Déplacer les générateurs, la chaudière, dans des pièces réputées hors d'eau ou au moins en hauteur mais de façon permanente.</p> <p>Les réseaux, la tuyauterie notamment, devront pouvoir être facile à examiner, voire visitable, pour faire l'objet d'une vérification simple et rapide avant la remise en route du système.</p>	

N° fiche 12. Installations de chauffage fioul et gaz

Description technique

On distingue plusieurs type d'installation :

- le chauffage central dans lequel un même appareil alimente divers corps de chauffe (radiateur ou tuyaux intégrés dans le sol), et produit éventuellement l'eau chaude sanitaire,
- le chauffage à appareils autonomes dans lequel chaque appareil produit la chaleur qu'il diffuse indépendamment des autres appareils présents dans les locaux concernés (radiateurs à gaz, poêles,...)

Pour le premier type d'installation, il faudra considérer :

- d'une part l'approvisionnement en énergie, c'est-à-dire le transfert jusqu'à l'appareil qui produit la chaleur ;
- le stockage, cas des citernes et des cuves (traitées dans une fiche spécifique) ;
- l'appareil produisant la chaleur, à protéger directement de l'eau (installation dans une pièce hors d'eau, en hauteur...) ;
- le réseau de distribution, entre l'appareil de production (chaudière) et les appareils diffusant la chaleur (radiateurs) ; en effet ce réseau peut être endommagé, déformé, avoir subi des ruptures, être rempli d'eau qui sont des désordres à détecter avant la remise en route de l'installation.

Pour le second type d'installation, les appareils autonomes qui pourront être dans la mesure du possible placés hors d'eau, ou disposés pour être déplacés et mis hors d'eau.

« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.

Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.

2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.

Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »

Thème Installations et équipements

N° fiche	13. Installation de chauffage électrique	
Généralités sur la vulnérabilité à l'eau	<p>Les émetteurs de chaleur électriques, de part la nature des composants, sont très vulnérables à l'eau. Le positionnement de ces appareils en partie basse, les rend d'autant plus difficiles à protéger de façon permanente.</p> <p>L'approvisionnement en électricité est un danger à prendre en compte dans le contexte des inondations.</p> <p>Les appareils de chauffage devront être remis en état en priorité car ils sont essentiels pour contribuer au séchage.</p>	<p>Commentaires</p> <p><i>Les mêmes remarques émises dans la fiche l'installation électrique sont à faire ici :</i></p> <p><i>installation descendante, vérification impérative avant remise en service, ...</i></p>
Recommandations	<p>On privilégiera les raccordements amovibles (branchement des radiateurs par prises de courant adaptées) à ceux permanents. Les prises seront placées le plus haut possible compte tenu des contraintes de positionnement liées aux appareils.</p> <p>De même, les radiateurs seront facilement déposables pour être déplacés dans une zone de stockage hors d'eau.</p> <p>Dans les zones à risques, proscrire les systèmes de chauffage intégrés dont les résistances sont enterrées.</p>	

Thème Installations et équipements

N° fiche 13. Installation de chauffage électrique

Description technique

Le principe repose sur la transformation par effet Joule, de l'énergie électrique en énergie calorifique à travers des résistances.

Ce type de production de chaleur peut-être :

- un chauffage indirect, chauffage central à eau chaude avec une chaudière électrique ;
- un ensemble d'appareils individuels à chauffage direct (à convection naturelle ou forcée, ou à rayonnement infrarouge),
- un chauffage électrique intégré (les résistances sont dans le sol et parfois dans le plafond).

Commentaires

« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.

Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.

2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.

Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »

Thème Installations et équipements

N° fiche	14. Cuves à fioul et assimilées enterrées, en sous-sol, en rez-de-chaussée...	
Généralités sur la vulnérabilité à l'eau	<p style="text-align: center;">Les cuves à hydrocarbures</p> <p>Les cuves à fioul ou les citernes à gaz non enterrées peuvent être emportées par l'eau.</p> <p>Elles sont exposées à plusieurs risques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque d'envoyage ou de percement notamment celles situées à l'extérieur, entraînant des pollutions. - Risque d'enlèvement et de flottaison occasionnant des dégâts en heurtant des bâtiments et des pollutions. 	<p>Commentaires</p> <p><i>Les recommandations valent pour les cuves à fioul, les bouteilles ou les citernes à gaz.</i></p>
Recommandations	<p>Dans toutes les situations, il faudra vérifier l'assise et les fixations des cuves à fioul ou des citernes à gaz.</p> <p>Assurer l'arrimage des cuves et citernes.</p> <p>Déplacer les cuves et citernes trop exposées dans une zone hors d'atteinte.</p> <p>Obturer les événements des cuves pour limiter l'évacuation des hydrocarbures en cas de rupture de canalisation.</p> <p>Vérifier régulièrement le fonctionnement des vannes d'obturation.</p>	

N° fiche 14. Cuves à fioul et assimilées enterrées.

Description technique

Les cuves se comportent comme un objet flottant, véritable bélier aux pouvoirs destructeurs ou formant embâcle en aval de l'habitation. La force et la portance de l'eau sont généralement sous-estimées et les fixations largement insuffisantes.

Le déplacement des cuves est nécessaire lorsqu'elles sont trop exposées ou en zones de risques trop importants.

L'obturation des événements des cuves nécessite une vérification périodique du fonctionnement des vannes d'obturation.

Cuves et citernes extérieures

La stabilité et l'importance de l'assise de la cuve doivent être suffisantes. Les meilleures fixations sur un support incertain offrent peu de résistance.

Il est nécessaire de faire vérifier l'arrimage des citernes de fioul, des supports de bouteilles de gaz et tout objet susceptible d'être emporté par l'eau.

Les contraintes pesant sur les fixations au sol peuvent être soulagées par des cales souples fixées sur support solide (muret bas)

Le détournement de l'eau par un petit muret apporte une protection de ces fixations à condition qu'il ne soit pas lui-même exposé à de trop fortes contraintes (muret à angles droit, extérieur au bâti, ...)

Cuves intérieures

En sous-sol inondé, il doit être envisagé de déplacer la cuve dans un local non inondable, spécialisé disposant d'un accès étanche y compris les systèmes d'alimentation et d'aération ou à défaut dans un lieu hors d'atteinte de l'eau.

Cuves et citernes enterrées

La trappe d'accès doit être fixée de façon à ne pas faire passer l'eau ou à ne pas être enlevée par un courant d'eau important.

Commentaires

Ces recommandations valent également pour les cuves à l'intérieur de l'habitation, en sous-sol ou en rez-de-chaussée (poussée d'Archimède...)

La protection d'un mur ou d'un recoin est illusoire lors de crues importantes et rapides. Il est conseillé de déplacer la cuve située sur un axe d'écoulement.

Dans les autres cas, il faudra vérifier la solidité des murs ou des cloisons situés à proximité : leur effondrement peut entraîner un déplacement de la cuve.

« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.

Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.

2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.

Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »

Thème Installations et équipements

N° fiche	15. Escaliers, menuiserie intérieure...	
Généralités sur la vulnérabilité à l'eau	<p>Lorsqu'il a été immergé, le bois peut subir des déformations lors du séchage. Les agglomérés gonflent et sont en règle générale irrécupérables.</p> <p>Les menuiseries et l'escalier, en bois massif en général, doivent faire l'objet d'une surveillance lors du séchage. Les collages risquent de se dégrader, certaines pièces en bois risquent de se déformer.</p> <p>Les portes intérieures, de qualité courante, sont constituées de matériaux (contreplaqué, carton, colle) qui résistent mal à l'action de l'eau. Elles se déforment très souvent au séchage.</p>	Commentaires
Recommandations	<p>Un menuisier saura vous conseiller sur les mesures à prendre pour les remettre en état.</p> <p>Remplacer les portes déformées après séchage par des portes adaptées et plus résistantes.</p> <p>Si possible remplacer les portes fenêtres par des fenêtres, dont l'allège pourra résister à l'eau.</p> <p>Vérifier la solidité et l'assise des escaliers en bois.</p>	

Thème Installations et équipements

N° fiche 15. Escaliers, menuiserie intérieure...

Description technique

En ce qui concerne les ouvertures, et au-delà des techniques pour empêcher l'eau d'entrer dans la maison, c'est le matériau de la menuiserie qui est à prendre en compte : en effet, le courant peut détruire, ou déformer fenêtre et porte-fenêtre. Mais l'immersion peut aussi provoquer des dégâts.

Certains cas de déformations par l'inondation (force de l'eau, vague...) ont été signalés sur des éléments en bois et portes métalliques.

En bois, il faut vérifier après séchage qu'il n'y a pas de déformation, pas de moisissure à la surface des parties en bois. Il peut être nécessaire de remplacer partiellement ou totalement ces fenêtres, suivant l'importance des déformations éventuelles. Il faut aussi éviter que l'eau ne stagne au bas des fenêtres et des portes.

En PVC, aluminium, acier, un nettoyage soigné suivi par un séchage permettent de retrouver un fonctionnement satisfaisant. Vérifier l'état des joints.

Dans tous les cas il est important de vérifier les orifices de drainage et d'aération des fenêtres et portes-fenêtres et de les déboucher si nécessaire.

Les joints en mousse sont à remplacer car ils auront du mal à sécher et retiendront longtemps l'eau.

Certains bois massifs exotiques ou non, résistent bien à l'eau et peuvent convenir.

« 1° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration ou de mise en sécurité des logements contre les inondations ne constituent pas des normes et en aucun cas, un engagement ou une affirmation de la possibilité de mise des habitations hors d'eau ou à l'abri des risques d'inondations.

Les recommandations et diagnostics d'amélioration visent à orienter ou à favoriser les travaux minorant au mieux les dégâts aux biens immobiliers dans les logements situés dans les zones inondables ou susceptibles d'être inondées et compte tenu de l'état actuel des connaissances relatives à ces inondations.

2° - Les recommandations et diagnostics d'amélioration n'ont pas pour objectif de susciter ou de favoriser ou de suggérer l'autorisation de construction, de restructuration, d'agrandissement ou d'extension de logements contraires aux règlements et documents réglementaires en vigueur ou en cours d'élaboration dans les zones constructibles ou non constructibles.

Les travaux susceptibles d'être subventionnés sont réalisés sous la seule responsabilité du constructeur, du maître d'ouvrage ou du propriétaire et des ayants droits, en respect des lois et règlements en vigueur. »

2: La méthode de diagnostic

2.1. Le diagnostic préalable

Un diagnostic du bâtiment doit être fait. Il doit prendre en compte les éléments relatifs aux aléas (caractéristiques des inondations passées, probabilité d'occurrence), aux enjeux et aux risques (gravité des dommages aux personnes et aux biens) et bien sûr les caractéristiques constructives de l'ouvrage.

Le diagnostic doit retenir les références connues au moment où il est établi, il ne doit pas les interpréter mais les prendre en compte : à telle hauteur d'eau, telle ou telle partie du logement est atteinte et tels ou tels équipements et éléments du logement doivent être mis en sécurité. La réduction de la vulnérabilité de ces éléments du logement sera effectuée au moyen des préconisations que doit établir le diagnostic.

Une fois les éléments de contexte connus, il faudra apprécier l'impact potentiel de l'eau sur le logement en tenant compte du niveau PHEC et des aménagements réalisés depuis. Au besoin, en reconstituant le cheminement de l'eau dans les différentes parties de l'habitation. C'est une fois cette étape franchie que les propositions d'amélioration pourront être établies.

2.2. La description fine des locaux à risque

Selon les types de construction, les dégâts sont différents. La hauteur de submersion (niveau des plus hautes eaux de la crue de référence) et la nature des inondations ne sont pas les seules données à retenir. Selon le type de construction, les dégâts et les dangers pour les personnes sont très différents :

- rez-de-chaussée, logement de plain-pied ;
- sous-sols, locaux demi-enterrés comportant la plupart des équipements électriques et de chauffage ;
- habitation sur rez-de-sol dont l'essentiel des pièces habitables sont situées au 1^{er} étage ;
- en zone urbaine, logements aux étages au-dessus de commerces ou bureaux avec équipements et chauffage indépendants ; etc.

2.3. Privilégier les mesures permanentes

Les préconisations visent à améliorer la construction de façon à la rendre moins vulnérable. Dans la mesure du possible, les améliorations ne doivent pas nécessiter l'intervention de l'occupant des lieux avant l'arrivée ou la montée des eaux. Dans certains cas la mise en protection volontaire de certains équipements ou des locaux (fermetures par exemple) sera nécessaire dès la 1^{ère} alerte. Les dispositifs manuels seront réduits au minimum afin :

- de ne pas retarder la mise en sécurité de l'habitation et des personnes en cas de montée rapide des eaux ;
- d'éviter un oubli dans les manœuvres ou une mauvaise manipulation ;
- de répondre à la situation des occupants quelles que soient leurs capacités (personnes âgées, personnes handicapées)

La protection de l'enveloppe extérieure constitue une priorité. En empêchant ou en ralentissant les entrées d'eau dans l'habitation, elle limitera les dégâts causés aux structures du bâtiment et permettra de sauver les meubles et les équipements.

2.4. Laisser l'eau passer pour ne pas accroître le risque...

Les entrées d'eau dans une habitation sont très variées et il est impossible de toutes les rendre complètement étanches: les ouvertures concernées sont les portes d'entrée et les portes secondaires, les portes de garages, les fenêtres mais aussi les nombreuses ouvertures constituées par les bouches d'aération, les passages des équipements et réseaux, les soupiraux, les entrées de cave et de vide sanitaire. L'eau pénètre également par les réseaux sanitaires.

Sauf cas particulier, la protection des habitations ne doit pas être assurée par la construction ou le renforcement de murs ou de clôtures. Ils accroissent les risques : ralentissement de l'écoulement des eaux en amont, formation d'embâcles dont la rupture occasionne des dégâts importants (modification des sols, projection sur l'habitation d'objets lourds) Au contraire, les clôtures doivent laisser libre l'écoulement des eaux (qu'elles peuvent éventuellement filtrer)

Dans certains cas les travaux de mise en sécurité du logement n'auront pas pour but d'empêcher vraiment l'eau de rentrer mais bien de rendre les éléments du logement moins vulnérables aux inondations, et à ses conséquences : il faut que les matériaux prescrits résistent au séchage. Les éléments pris en compte sont donc analysés en terme de vulnérabilité à l'eau.

Les travaux de remise en état d'un bâtiment inondé peuvent avoir pour effet, et cela est souhaitable, de le rendre moins vulnérable en cas de nouvelle inondation. Toute intervention destinée à atteindre cet objectif ne doit être engagée que lorsque le séchage complet est atteint.

« l'ennemi c'est l'eau, l'allié c'est le temps »

Ce document n'aborde pas la gestion pure des sinistres afin que les particuliers puissent prendre en compte un principe difficile à entendre : suite à une inondation et après le nettoyage, il faut attendre que le bâtiment évacue complètement l'humidité. Et cela prend plusieurs mois selon les cas.

De même, l'enjeu de la réduction de la vulnérabilité du bâtiment à l'eau ne veut pas dire réduire l'inondation dans le bâtiment :

Certains des travaux recommandés viseront davantage à aider le bâtiment à s'affranchir au plus tôt du trop plein d'humidité emmagasinée, que d'installer des systèmes mécaniques de frein à l'eau.

2.5. Les principes pour mener la réflexion sur le patrimoine et sa mise en sécurité

2.5.1. Principe 1 : Connaître son risque.

Un diagnostic doit prendre en compte les éléments, connus au moment des travaux, relatifs aux aléas (caractéristiques des inondations passées, probabilité d'occurrence) aux enjeux et aux risques (gravité des dommages aux personnes et aux biens)

Les éléments des aléas à prendre en compte :

- Les plus hautes eaux connues, durées de submersion, vitesse d'écoulement.
- La probabilité des crues fréquentes, rares, exceptionnelles.
- La crue de référence : s'agissant de protection des personnes à travers la mise en sécurité de l'habitation, la crue de référence à retenir est celle des plus hautes eaux connues ou la crue centennale avec une marge supérieure.

On croisera occurrence et caractéristiques des aléas :

Niveaux des eaux	Vitesse	Durée	Aléa ou probabilité
H < 0,5 mètre	Faible	Quelques heures	Fréquente
0,5 m < H < 1 mètre	à	à	Rare
H > 1 mètre	Forte	plusieurs jours	Exceptionnelle

Le diagnostic doit en fonction des références connues au moment où il est établi, apprécier l'impact de l'inondation sur à telle ou telle partie du logement. La réduction de la vulnérabilité de ces éléments du logement sera effectuée au moyen des préconisations que doit établir le diagnostic.

2.5.2. Principe 2 : Connaître le Patrimoine.

Le diagnostic préalable doit établir une analyse fine du logement :

- 1- Nature de la construction, organisation, aménagements intérieurs.
- 2- Éléments du logement vulnérables compte tenu des aléas, de la configuration du terrain.

SELON LES TYPES DE CONSTRUCTION, LES RISQUES SONT DIFFERENTS

La hauteur de submersion (niveau des plus hautes eaux de la crue de référence) et la nature des inondations ne sont pas les seules données à retenir. Selon le type de construction les dégâts et les dangers pour les personnes sont très différents :

- Rez-de-chaussée, logement de plain-pied ;
- Sous-sols, locaux demi-enterrés comportant la plupart des équipements électriques et de chauffage ;
- Habitation sur rez-de-sol dont l'essentiel des pièces habitables sont situées au 1^{er} étage ;
- En zone urbaine, logements aux étages au-dessus de commerces ou bureaux avec équipements et chauffage indépendants ; etc.

2.5.3. Principe 3 : Confier les travaux à des professionnels

Ils sont qualifiés pour la réalisation des travaux qui seront réalisés dans le cadre des dispositions légales relatives aux responsabilités des maîtres d'œuvre. Les aides publiques sont accordées au propriétaire à cette condition.

Les travaux sur les équipements et réseaux d'énergie (assainissement, gaz, électricité...) devront être conformes aux prescriptions en vigueur. Il sera utile de recueillir l'avis des services publics compétents. Certains ne devront être réalisés qu'après l'accord des services distributeurs ou gestionnaires.

2.5.4. Principe 4 : Prendre en compte les documents publics

Le propriétaire doit disposer d'une information complète et claire sur les risques et sur les mesures à prendre. Le diagnostic doit comporter un rappel des précautions à prendre. Le propriétaire doit être informé des documents communaux ou publics relatifs aux inondations dans sa commune. Il lui sera indiqué où consulter les documents existants : PPR, DCS, Atlas des zones inondables, porté à connaissance des POS ou des PLU (cf. lexique en fin de document)

Il est informé que les travaux suivant ces recommandations ne garantissent pas la mise hors eau de l'habitation ou la suppression des risques d'inondations.

2.5.5. Principe 5 : Privilégier les travaux sur le bâti et les abords

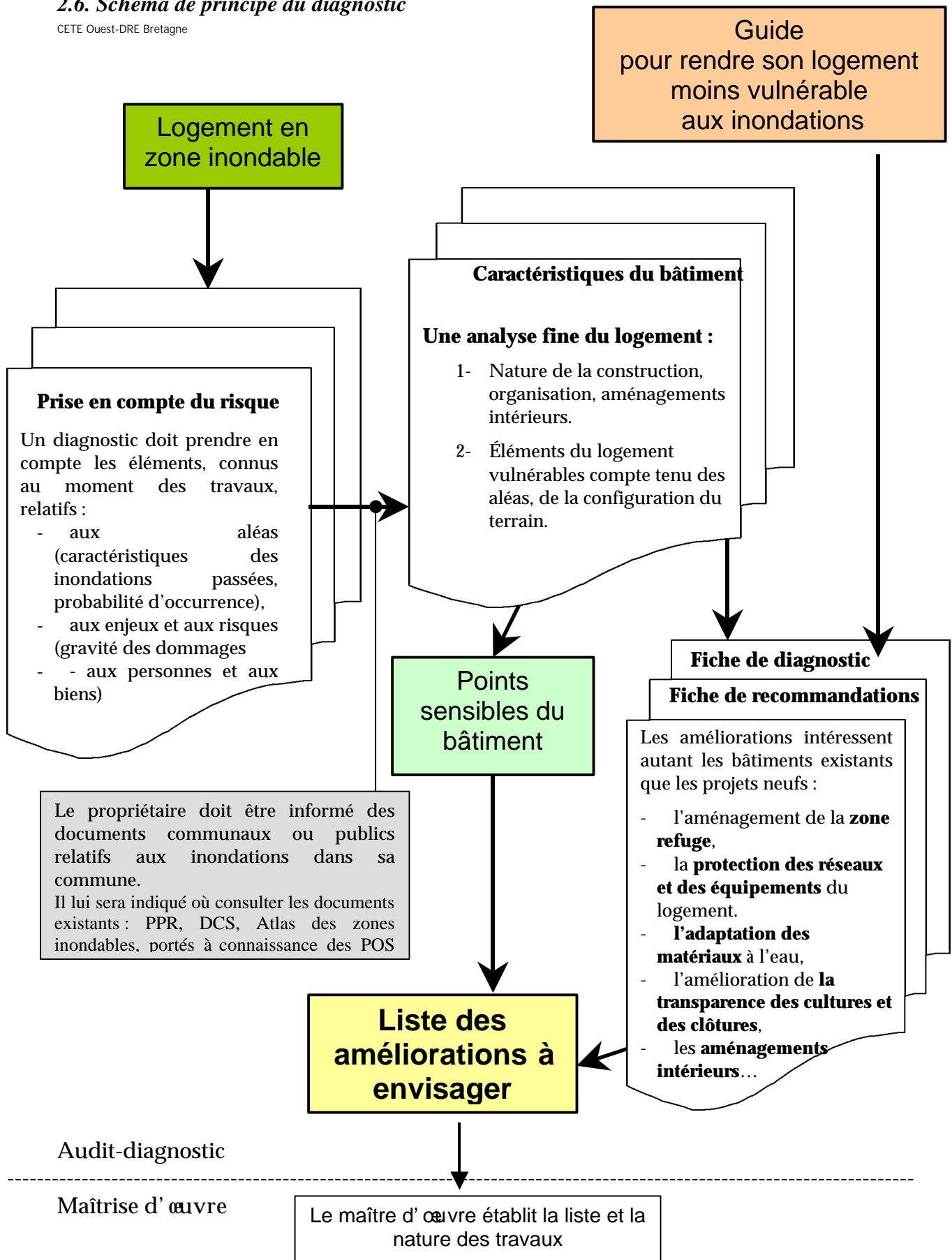
Les mesures applicables aux biens existants concernent « les travaux de mise en sécurité en cas de rénovation, reconstruction ou remise en état après une inondation, pour lesquels on s'appuiera sur les prescriptions applicables aux projets neufs, tels que :

- l'aménagement de **zones refuge** accessibles de l'intérieur et de l'extérieur des bâtiments,
- **l'adaptation des matériaux** à l'eau,
- l'amélioration de **la transparence des cultures et des clôtures**,
- la vérification de **la résistance du bâti** (notamment en cas de crues torrentielles) **et des fondations** (notamment dans les zones où la vitesse du courant est significative),
- les équipements permettant **d'étancher les ouvertures** sous la cote de référence en cas de crue, etc. »
- sans oublier les **aménagements intérieurs** et la **protection des réseaux et équipements** du logement. Cf. « Plan de prévention des risques naturels (PPR) Risques d'inondation. Guide méthodologique. 1999.

Une **fiche de visite**, support au diagnostic, est placée en annexe du présent guide. Les éléments qui y figurent sont à prendre en compte dans le cadre de travaux d'amélioration, une fois que l'habitat est bien connu après une évaluation précise et complète des données du site d'implantation de l'habitation.

2.6. Schéma de principe du diagnostic

CETE Ouest-DRE Bretagne



3 : Evaluer les données du site

Il faut essayer d'anticiper les risques à la fois pour le bâtiment mais aussi pour les occupants du logement, voire ceux qui, dans le bâtiment, peuvent être indirectement gênés par l'invasion de l'eau dans la partie étudiée (les parties communes d'un immeuble commandent l'entrée et la sortie des logements à l'étage. Si les logements sont hors d'eau, leur accès est impossible pendant l'inondation)

La démarche privilégie les logements face aux conséquences des inondations à l'intérieur du bâtiment. Mais des informations sur le site sont à recueillir hors du contexte du sinistre.

Il y a 2 niveaux d'informations concernant un bâtiment à analyser :

- le site,
- les données du bâtiment.

C'est en effet au niveau du site que la spécificité des inondations va s'exprimer. A ce niveau, les informations à recueillir vont caractériser le type de danger et le type d'inondation.

Ensuite, on entrera plus dans l'objet bâtiment lui-même en décortiquant les différents éléments mobiliers et immobiliers qui seront à protéger si possible ou à faire évoluer pour une meilleure résistance en cas de nouvelle inondation.

3.1. Evaluer le risque d'inondation

Dans cette démarche de prévention, avant de mettre en avant des recommandations relatives à l'amélioration du bâtiment dans le cadre de la gestion du risque inondations, la présentation du type d'inondation et l'évaluation du risque doivent être prises en compte. C'est une de préoccupations premières qui incombe en tout premier lieu au particulier vivant en zone inondable.

En outre, la sécurité des personnes est la priorité. Elle n'est pas intégrée au même titre que les éléments constructifs ou techniques du bâtiment mais doit être toujours présente à l'esprit.

3.2. Les zones inondables

C'est donc un message fort à faire passer auprès des propriétaires : il faut savoir caractériser le risque encouru pour le prévenir. En effet, malgré les aménagements des cours d'eau et l'amélioration des mesures de prévention des crues, des habitations seront toujours soumises au risque d'inondation notamment en milieu fortement urbanisé ou dans certains centres anciens.

C'est pourquoi le propriétaire doit être invité à solliciter la mairie notamment pour connaître le statut du terrain (inondable, crue décennale, centennale, niveau de crue, mesures déjà prises...) et avoir une aide pour lire un PPR et l'ensemble des restrictions qu'il impose. Le propriétaire doit disposer d'une information complète et claire sur les risques et sur les mesures à prendre. Il lui sera indiqué où consulter les documents existants : PPR, DCS, Atlas des zones inondables, porté à connaissance des POS ou des PLU. Il doit être informé que les travaux suivant ces recommandations ne garantissent pas la mise hors eau de l'habitation ou la suppression des risques d'inondations.

3.3. Aléas - quelques paramètres significatifs à prendre en compte :

- le niveau des plus hautes eaux connues,
- la durée de submersion,
- la vitesse d'écoulement,
- la probabilité des crues (fréquentes, rares, exceptionnelles),

Parmi les informations à trouver, il y a les données de la crue de référence : s'agissant de protection des personnes à travers la mise en sécurité de l'habitation, la crue de référence à retenir est celle des plus hautes eaux connues ou la crue centennale avec une marge supérieure.

Il faut avoir à l'esprit que les connaissances du passé sont lacunaires, que les événements récents ont montré des phénomènes plus graves que le "prévisible" et que des facteurs locaux sont aggravants comme les ruissellements dans les petits et moyens bassins versants ou les inondations en zone côtière.

Le tableau ci-dessous présente quelques-une des conséquences liées aux paramètres hauteur, vitesse et durée :

Hauteur	Affecte les réseaux et les équipements	L'eau peut remonter dans l'habitation par les réseaux d'assainissement et atteindre les équipements (chaudière, installations électriques non protégés...) Les mobiliers sont touchés.
Vitesse	Peut causer des dommages graves aux éléments mobiles et extérieurs	Selon la configuration des lieux, les risques concernent particulièrement les ouvertures basses (portes-fenêtres, portes vitrées) les cuves extérieures, terrasses et dépendances. L'occupant a peu de temps pour parer aux dégâts.
Durée d'immersion	Dégâts aux structures	Même de faible hauteur, une immersion longue fragilise les revêtements de façade, les huisseries basses, les vides sanitaires...Les entrées de cave, aérations basses sont visées.

Il faut savoir à quel risque on s'expose. Globalement on distingue trois types principaux d'inondations :

- Inondations lentes ou inondations de plaines,
- Les inondations rapides ou inondations par crues torrentielles,
- Les inondations par ruissellement urbain.

Plus localement et dans des circonstances spécifiques, on rencontre des inondations de types particuliers :

- Les inondations maritimes et estuariennes,
- Les inondations par refoulement du réseau d'assainissement,
- Les inondations par remontées de nappes.

Dans la réalité des inondations ne sont pas aussi nettement d'un type ou d'un autre, mais sont souvent combinées. La connaissance du risque et le choix des moyens doit donc tenir compte des diverses formes d'inondations pour être le plus efficace.

3.4. Un cas à part : l'immersion rapide

L'immersion rapide et importante met en jeu directement la sécurité des personnes. Le temps de réaction étant faible, les personnes parent au plus pressé.

Les dispositifs "manuels" améliorant la protection du logement seront conçus de façon à être mis en œuvre facilement et rapidement (isolation des réseaux, fermeture de certaines ouvertures, ...)

Ce sont des mesures de protection nécessitant l'intervention humaine et donc à limiter qu'en cas d'impossibilité d'adopter des dispositifs permanents car elles peuvent gêner les mesures de protection des personnes elles-mêmes.

Il s'agira dans la plupart des cas de dispositifs "légers", sans communes mesures avec par exemple une zone de refuge servant à accueillir plusieurs personnes avec quelques-uns de leurs biens les plus précieux ou utiles. Pour la sauvegarde des personnes, le choix se portera donc sur des dispositions constructives permanentes.

3.5. Les données du site

Les éléments sur le site, que chaque propriétaire occupant devrait connaître sur son lieu de résidence sont :

Données du site		
Eléments de caractérisation générale du site	Caractéristique de la plus grande inondation connue : - niveau des eaux, - durée de submersion, - vitesse d'écoulement.	
	Fréquence des crues :	
	Caractéristique de la crue de référence : - niveau des eaux, - durée de submersion, - vitesse d'écoulement.	
	Facteurs locaux aggravants : - ruissellements dans les petits et moyens bassins versants - inondations en zone côtière.	
Caractéristique des inondations connues	Hauteur	
	Vitesse	
	Durée d'immersion	

L'analyse des réponses de ce tableau permettra de dire s'il faut préconiser des mesures de mise en sécurité des personnes et des biens ou non.

Cela permet aussi de caractériser par les renseignements trouvés le type d'inondation et le type de mesures à prendre.

Aide à la description du bâtiment

Fiches de visite - support au diagnostic/audit technique

Données administratives		
Coordonnées	Date de la visite	
	Nom	
	Adresse	
	téléphone	
Réglementation	POS	
	PLU	
	PPR	
	Autres	
Occupation statut	Propriétaire occupant / locataire	
	Individuel / collectif	
	Mono propriété / copropriété	
	Nombre de personnes occupantes/situations particulières	
Urbanisation	Quartier ancien / centre ville / péri centre / quartier périphérique / hameau / habitat dispersé	
	Bâti continu / discontinu	
	Date de construction / extension réaménagement	

Données du site		
Eléments de caractérisation générale du site (disponibles auprès de la mairie)	Caractéristiques de la plus grande inondation connue : - niveau des eaux, - durée de submersion, - vitesse d'écoulement.	
	Fréquence des crues :	
	Caractéristiques de la crue de référence : - niveau des eaux, - durée de submersion, - vitesse d'écoulement.	
	Facteurs locaux aggravants : - ruissellements dans les petits et moyens bassins versants - inondations en zone côtière.	
Caractéristiques des inondations connues (disponible auprès de la mairie)	Hauteur	
	Vitesse	
	Durée d'immersion	

Données du bâtiment		
Fondations	Assise des murs	
	Assise de la dalle de rez-de-chaussée	
	Vide sanitaire	
	Dégradations constatées	
	Travaux réalisés	
Murs extérieurs	Matériaux	
	Épaisseur	
	Dégradations constatées	
	Travaux réalisés	
Doublage des murs extérieurs	Matériaux (y compris isolants)	
	Épaisseur	
	Revêtements	
	Dégradations constatées	
	Travaux réalisés	
Cloisonnement intérieur	Matériaux (y compris isolants)	
	Épaisseur	
	Revêtement	
	Dégradations constatées	
	Travaux réalisés	
Menuiseries	Matériaux	
	Type	
	Nombre d'ouvrant	
	Dégradations constatées	
	Travaux réalisés	
Sol (par niveau)	Matériaux	
	Type de revêtements	
	Dégradations constatées	
	Travaux réalisés	
Chauffage	Énergie	
	Système	
	Emplacement du générateur	
	Emplacement du combustible	
	Dégradations constatées	
	Travaux réalisés	
Installation électrique	Éclairage	
	Prises de courant	
	Appareils divers	
	Dégradations constatées	
	Travaux réalisés	
Installations sanitaires	Appareils	
	Réseau	
	Dysfonctionnement	
	Dégradations subies	
	Travaux réalisés	
Éléments extérieurs aggravant le risque	Présence d'aménagements particuliers	
	Effets constatés en matière de dégâts	

Lexique

- **Atlas des zones inondables** : Document rassemblant sur cartes IGN au 1/25 000 parfois au 1/10 000 les informations disponibles sur les inondations : zones inondables, fréquence des crues, plus hautes eaux connues, hauteurs d'eau, durée et intensité des crues.
- **barrière d'étanchéité** : désigne souvent la coupure de capillarité insérée dans le soubassement d'un mur pour faire obstacle aux remontées d'eau du sol par capillarité.
- **chaux aérienne** : chaux dont la prise s'effectue au contact du gaz carbonique de l'air
- **chaux hydraulique** : chaux dont la prise s'effectue au contact de l'eau
- **condensation** : retour de la vapeur d'eau à l'état liquide, chaque fois que le taux d'humidité de l'air atteint une valeur qui est fonction de la température. La condensation est particulièrement visible quand elle se forme sur les parois froides de pièces humides et chaudes; mais elle peut aussi se former dans l'épaisseur des parois, par cheminement de la vapeur vers des zones froides, causant désordres et dégradations si les parois sont mal ventilées ou mal isolées.
- **cuvelage** : ouvrage d'étanchéité des parois d'un local souterrain, d'une cuve, d'un réservoir, etc., réalisé avec un enduit étanche (mortier fortement hydrofugé, ou mortier de résine synthétiques) : la fonction principale d'un cuvelage consiste à résister aux pressions hydrostatiques sous-jacentes en terrain humide ou à proximité de nappes phréatiques.
- **dallage flottant** : dallage reposant uniquement sur le terre-plein (ou la plate-forme en remblai) sans aucun appui sur des points fixes suffisamment ancrés au bon sol pour ne pas bouger.
- **DCS** : Dossier communal synthétique (en mairie) Etabli par la préfecture, il décrit les zones de la commune exposée aux risques.
- **DDRM** : Dossier départemental des risques majeurs (en préfecture) Il comprend les informations sur les risques majeurs du département et la liste des communes exposées aux risques.
- **DICRIM** : Document d'information communal sur les risques majeurs (en mairie) Etabli par la mairie, il comprend les mesures de sauvegarde, les consignes de sécurité portées à la connaissance des habitants de la commune.
- **Dispositif manuel de protection** : Mesures à prendre dès l'alerte pour mettre en œuvre les protections du logement : fermetures d'ouvertures, coupures d'alimentation électrique, déplacement d'équipements ou de mobiliers. Ces mesures doivent être en nombre et en durée limités.
- **Dispositif permanent de protection** : Dispositions constructives (aménagement internes, adaptation de la construction) ou mécaniques (clapets, coupures automatiques de circuits) pour la protection du logement ne nécessitant pas l'intervention humaine lors de l'événement. Ces mesures sont à favoriser.
- **drain** : tuyau perforé disposé dans un sol humide, ou petit tube poreux serti dans un mur, pour recueillir et évacuer l'eau indésirable qu'ils contiennent.
- **drainage** : dispositif indispensable pour évacuer les eaux de ruissellement, et à la périphérie des constructions sur terrain humide, pour l'assainissement des caves et sous-sols.
- **embâcle** : Enchevêtrement de matériaux flottants (arbres, buissons, véhicules...) accumulés par le courant sur un obstacle. En surélevant le niveau des eaux, il allonge la durée de submersion en amont ou sa rupture provoque une onde puissante et dangereuse en aval.
- **enduit** : mélange pâteux ou mortier avec lequel on recouvre une paroi de maçonnerie brute, appelée support, en général pour lui donner une surface uniforme et plane, et éventuellement d'autres caractéristiques; à l'extérieur, pour la protéger des intempéries et souvent constituer un parement uniforme à caractère décoratif.
- **étanche** : qualifie toute paroi qui fait totalement obstacle au passage d'un élément quelconque : étanche à l'eau, à l'air, à la lumière, aux poussières, etc. Un ouvrage est dit étanche à l'eau s'il ne laisse passer ni l'eau (ou d'autres liquide), ni la vapeur (ou d'autres gaz)
- **forme** : en maçonnerie, sous-couche nivelée d'allure horizontale, en sable, en granulats divers, en mortier ou en béton grossier, sur laquelle on établit un dallage, une chape ou un ouvrage maçonné.

- **hérisson** : blocage de pierres concassées ou de gros cailloux juxtaposés verticalement à la main, pour constituer l'assise de fondations, le premier lit d'une voirie, ou la base d'une dalle. Le hêrissonnage traditionnel, long à mettre en œuvre est généralement remplacé aujourd'hui par un empierrement ou un lit damé de mâchefer, de gravier et de sable.
- **hydrofuge** : produit imperméabilisant, ayant pour effet d'interdire ou de ralentir le cheminement de l'eau ou sa pénétration dans les matériaux, et de les préserver contre les effets de l'humidité.
- **imperméable** : qui ne se laisse pas traverser par l'eau, ou qui freine nettement son infiltration, sans être cependant étanche aux migrations des gaz et de la vapeur d'eau.
- **infiltration** : passage lent d'un liquide à travers une paroi.
- **mortier** : mélange composé d'un liant (hydraulique, aérien ou synthétique), de granulats et éventuellement de pigments colorants, d'adjuvant ou d'ajouts divers. Les mortiers sont utilisés pour lier, pour enduire mais aussi pour coller, ragréer, jointoyer, isoler, obturer, sceller, etc.
- **mortiers bâtards** : mortiers à maçonner ou à enduire dans lesquels le liant est un mélange de ciment et de chaux, en général en quantité égales.
- **OPAH** : opération programmée d'amélioration de l'habitat. Mesures décidées par les collectivités territoriales permettant aux propriétaires occupants et bailleurs d'obtenir sous certaines conditions, des aides publiques de l'ANAH et des collectivités territoriales pour des travaux d'amélioration des habitations.
- **PHEC** : niveau des plus hautes eaux connu.
- **POS et PLU** : Plan d'occupation des sols et plan local d'urbanisme. Ces documents d'urbanisme peuvent contenir des indications et des réglementations relatives à la protection contre les risques naturels et technologiques selon les zones concernées de la commune.
- **PPRI** : Plan de prévention des risques naturels – inondations. Disponible dans les communes concernées et en préfecture, ce document réglementaire comporte une description des risques et fixe les règles de construction et de protection dans les zones inondables.
- **remblai** : masse de terre ou de matériaux rapportés et compactés pour surélever une partie de terrain, combler une déclivité, épauler le pied d'un mur, ou constituer une terrasse derrière un mur de soutènement. Le remblai peut être drainant.
- **remblaiement** : accumulation de terre et de matériaux apportés par l'eau
- **remblayage** : action de réaliser un remblai
- **remontée capillaire** : infiltration ascendante, par capillarité, à la base des murs dont le pied est au contact d'un terrain pour isoler ces planchers du sol et éviter les remontées d'humidité; tout vide sanitaire doit comporter, à sa périphérie, quelques orifices grillagés assurant une ventilation, modérée mais effective. Malgré leur surcoût par rapport aux constructions en terre-plein, les vides sanitaires sont indispensables sur des sols humides ou perméables, qui tendent à se gorger d'eau en période de pluies.

REFERENCES

<p><u>Documents abordant les mesures de réduction de la vulnérabilité des habitations</u></p> <p>Ministère de l'équipement, des transports, du logement, du tourisme et de la mer, <i>Inondations : guide de remise en état des bâtiments</i>. DGUHC, Paris, 2002</p> <p>Ministère de l'équipement, des transports et du logement, <i>Inondations : réintégrer les constructions en toute sécurité</i>. DGUHC, Paris, avril 2000.</p> <p>Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, ministère de l'équipement, des transports et du logement, <i>Plans de prévention des risques naturels (PPR) Risques d'inondation. Guide méthodologique</i>. La documentation française, Paris, 1999.</p> <p>Ministère de l'environnement, délégation aux risques majeurs, <i>Catalogue des mesures de prévention : inondations</i>. La documentation française, Paris, 1990.</p> <p>Ministère de l'environnement, <i>Plan d'exposition aux risques, catalogues des mesures de prévention, inondations</i>. La documentation française, Paris, 1989.</p> <p>Institut géographique national, ministère de l'équipement et de l'aménagement du territoire, <i>Approche rationnelle des décisions concernant la lutte contre les nuisances dues aux inondations</i>. BCEOM, Paris 1977.</p>	<p><u>Documents relatifs aux travaux et à l'indemnisation après inondation</u></p> <p>Ministère de l'équipement, des transports et du logement, <i>Inondations, conseils pratiques, démarches d'indemnisation</i>. DGUHC, Paris, mai 2001.</p> <p>Centre de documentation et d'information de l'assurance, <i>Intempéries et assurance</i>. CDIA, Paris, janvier 2001.</p> <p><u>Documents récents et comparatifs sur la réduction de la vulnérabilité</u></p> <p>Ministère de l'équipement – DGUHC, <i>Evaluation de la vulnérabilité des bâtiments vis à vis du risque inondation</i>. CSTB, Groupe de travail national. (expériences étrangères et Aude, Bretagne, Somme) rapport décembre 2003.</p> <p>Etudes foncières N°106, <i>Prague, composer avec l'inondation ou lui faire barrage ?</i>, Paris, décembre 2003.</p> <p>CERTU, <i>Centres-ville en zone inondable. Prise en compte du risque dans la réhabilitation au travers de 10 exemples</i>. Lyon, à paraître 2004.</p>
--	---

Table des matières

1 : LES FICHES DE RECOMMANDATION :	2
Les préalables à respecter.....	2
Les fiches de recommandation.....	5
2: LA MÉTHODE DE DIAGNOSTIC.....	35
2.1. Le diagnostic préalable.....	35
2.2. La description fine des locaux à risque	35
2.3. Privilégier les mesures permanentes.....	35
2.4. Laisser l'eau passer pour ne pas accroître le risque... ..	35
2.5. Les principes pour mener la réflexion sur le patrimoine et sa mise en sécurité.....	36
2.5.1. Principe 1 : Connaître son risque.....	36
2.5.2. Principe 2 : Connaître le Patrimoine.	37
2.5.3. Principe 3 : Confier les travaux à des professionnels.....	37
2.5.4. Principe 4 : Prendre en compte les documents publics.....	37
2.5.5. Principe 5 : Privilégier les travaux sur le bâti et les abords	37
2.6. Schéma de principe du diagnostic	38
3 : EVALUER LES DONNÉES DU SITE	39
3.1. Evaluer le risque d'inondation	39
3.2. Les zones inondables	39
3.3. Aléas - quelques paramètres significatifs à prendre en compte :.....	39
3.4. Un cas à part : l'immersion rapide	40
ANNEXE.....	42
LEXIQUE	44

Ce document a vocation à être complété et enrichi par les expériences, n'hésitez pas à nous en faire part et nous transmettre vos remarques :

Direction régionale de l'équipement Bretagne– division de l'aménagement et de l'habitat
5, boulevard Laennec, CS 96 515,
35065 Rennes cedex

Mél. : dah.DRE-Bretagne@equipement.gouv.fr

CETE de l'Ouest – division urbaine/groupe construction
MAN, rue René Viviani
BP 46 223
44262 Nantes cedex 2.

Mél. : du.cete-ouest@equipement.gouv.fr

Visites, élaboration des fiches, photographies : CETE
Rédaction : CETE et DRE

Une version abrégée de ce guide a été rédigée à l'intention des propriétaires.

Document établi par la DRE Bretagne

Rennes, juin 2004

Rendre son habitation moins vulnérable aux inondations – Guide à l'usage des professionnels - juin 2004.

ISRN EQ-DRE35/RE--04-01--FR

**direction
régionale
de l'Équipement**
Bretagne



**division
de l'Aménagement
et de l'Habitat**
Etudes et
Politique de
l'Habitat

5, bd René Laennec
C.S. 96515
35065 Rennes Cedex
téléphone :
02 99 29 66 66
télécopie :
02 99 65 56 22
mél. dre-bretagne
@equipement.gouv.fr