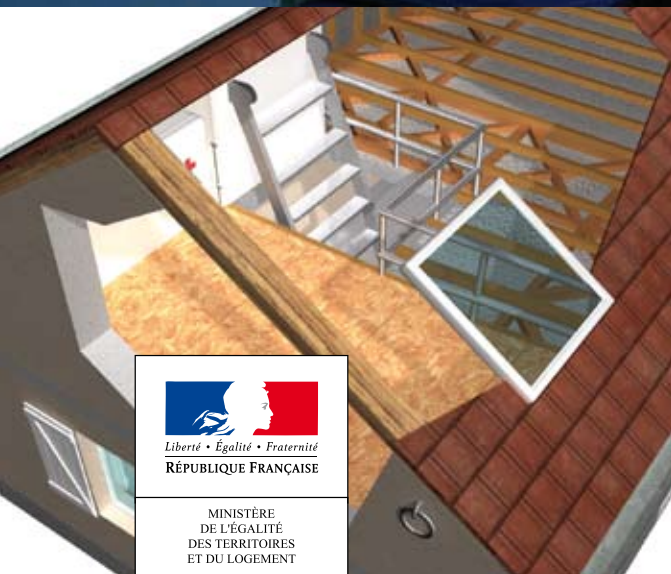


Référentiel de travaux de prévention du risque d'inondation dans l'habitat existant



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Ministère de l'Égalité des Territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

www.territoires.gouv.fr www.developpement-durable.gouv.fr

EDITORIAL

Entre 2001 et 2010, 25% des évènements dommageables d'origine naturelle dans le monde étaient liés à des inondations, 15% sur le territoire national français. Sur le territoire français, 17 millions de personnes habitent en zones inondables.

Les inondations sont donc classées en risque majeur. En raison de pressions liées à l'urbanisation, d'origines économiques, sociales ou foncières, les cours d'eau et leurs abords ont souvent été aménagés, couverts, déviés, augmentant ainsi la vulnérabilité des hommes, des biens (économiques et culturels) et de l'environnement. La maîtrise de l'urbanisation en zone inondable et l'adaptation de l'habitat existant sont les outils importants de la prévention du risque inondation.

L'hétérogénéité des mesures de prévention dans la bibliographie existante, comme dans les outils réglementaires, montre la nécessité de créer un référentiel national des travaux de prévention dans l'habitat existant. L'objectif de ce document est de recenser, homogénéiser et formaliser toutes les mesures de prévention contenues dans les guides réalisés sur le sujet de la prévention des inondations et des plans de prévention de risques (PPR). Il s'agit d'un guide conçu comme un référentiel destiné aux professionnels du secteur bâtiment.

Ce référentiel a été élaboré dans un souci pragmatique comme un outil de sélection et d'aide à la mise en œuvre de mesures de prévention. **Ce référentiel a donc été conçu pour une utilisation pratique grâce à la mise à disposition de fiches travaux et d'études de cas.** Ces dernières, constituées comme des documents autoporteurs, illustrent la démarche de sélection au sein du référentiel des travaux de prévention les plus adéquats en fonction des situations d'inondation et de rénovation données et décrivent les bonnes pratiques de mise en œuvre de ces travaux pour une prévention efficace.



Avertissement

Les recommandations proposées à travers ce document n'ont pas de valeur réglementaire. Même si les éléments techniques des travaux de prévention répertoriés dans ce document ont été élaborés dans le souci de la meilleure prise en compte des outils de prévention et des référentiels existants ou à venir, ils ne se substituent pas aux prescriptions d'un plan de prévention des risques, aux normes techniques ou aux règles professionnelles, notamment sur des domaines qui ne sont pas l'objet de ce document (résistance structurelle, performances thermique et acoustique, accessibilité du bâtiment...).

Ce document ne se veut pas non plus exhaustif ni définitif. Les préconisations et les illustrations relatives aux travaux de prévention de l'inondation doivent permettre d'accompagner la profession en couvrant la majorité des situations de prévention et doit constituer une invitation pour tous les acteurs de la construction à promouvoir des travaux de prévention dans l'habitat existant en zone inondable.

L'utilisation de ce document ne saurait engager la responsabilité des organismes ayant contribué à sa rédaction ni des professionnels consultés pour son élaboration.

Remerciements

Ce document constitue la valorisation d'actions menées en amont par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et le Centre Européen de Prévention du Risque Inondation (CEPRI).

L'élaboration de ce référentiel a été initiée par la **direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature** (DGALN), du **ministère de l'Égalité des territoires et du Logement** et du **ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie** et a été examinée par un groupe de travail piloté par **Matthieu FOURNIER** et **Mathieu BLAS** (DHUP).

Ce document a notamment été complété grâce à l'expertise des membres du groupe de travail et a fait l'objet d'une consultation auprès d'organismes professionnels, qui sont remerciés pour leur précieuse collaboration :

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL :

Chloé AUFFRET (CETE Méditerranée)
Nicolas BAUDUCEAU (CEPRI)
Thierry BEL (Illustrateur)
Edheline BOURGUEMESTRE (DGPR)
Rémy CHAILLE (CETE Méditerranée)
Lucie CHEVER (CETE Méditerranée)
Natacha CRESPIN (CGDD/SEEI)
Michel JARRAULT (Expert construction)
Gérald GARRY (DGALN/DHUP)
Dorothée MARCHAND (CSTB)
Yann MARLIER (CETE Nord-Picardie)
Véronique MIGNON (CEPRI)
Cédric PEINTURIER (CGDD)
Jean-Philippe PENE (DGPR)
Emeric ROUX (CETE Méditerranée)
Jean-Luc SALAGNAC (CSTB)
Hélène VAN ELSLANDE (CETE Nord-Picardie)

PROFESSIONNELS CONSULTÉS :

Gabriel BAJEUX (CAPEB)
Patrice BEAUFORT (CAPEB)
David BOURGUIGNON (MRN)
Patrick BUKISOW (CONSUEL)
Soraya DAOU (ANAH)
Adèle DAVID-BAUDEY (UTEA 94)
Sandie LAHAYE (UMF)
Yamina LAMRANI (DDT 84)
Dominique LEBEAU (GEMA)
Damien LEGRAND (CNOA)
Alain MARQUET (UNTEC)
David MONCOULON (CCR)
Éric PETITPAS (FFSA)
Cécile RICHARD (DGALN/DHUP)
Didier VALEM (FFB)

Objet du référentiel

La démarche de réalisation de travaux de prévention du risque inondation dans l'habitat existant comprend plusieurs étapes successives qui doivent être suivies par le maître d'ouvrage :

- ” **1 S'INFORMER** sur l'aléa présent au niveau de la construction concernée.
- ” **2 DIAGNOSTIQUER** la vulnérabilité de la construction par rapport au risque inondation en déroulant une méthodologie adaptée.
- ” **3 SÉLECTIONNER – À L'AIDE D'UN PROFESSIONNEL – LES TRAVAUX** les plus pertinents au vu de l'aléa identifié, du diagnostic établi, du contexte de rénovation envisagé (préventif, réhabilitation énergétique ou simple entretien courant) et de l'économie du projet.
- ” **4 FAIRE RÉALISER LES TRAVAUX.**

L'OBJET DE CE DOCUMENT EST :

- ▶ de donner aux professionnels (architectes, maîtres d'œuvre, entreprises,...) les clés pour orienter le maître d'ouvrage lors de la sélection des mesures (étape 3),
- ▶ de donner aux professionnels et aux services de l'administration un panel de mesures de prévention du risque inondation pouvant être mises en œuvre dans un logement existant.

Le présent référentiel liste et décrit un ensemble de travaux de prévention et éclaire les professionnels sur les travaux les plus pertinents à choisir au vu de la situation de la construction et des attentes du maître d'ouvrage.

Sommaire

EDITORIAL	1
AVERTISSEMENT - REMERCIEMENTS	2
OBJET DU RÉFÉRENTIEL	3
DÉMARCHE ET TRAME DU RÉFÉRENTIEL	5
DÉFINITIONS ET DOMAINE D'APPLICATION	6
- Utilisation du référentiel	6
- Quelles cibles du référentiel ?	6
- A quelle étape utiliser ce référentiel ?	7
- Dans quel cadre utiliser ce référentiel ?	8
- Domaine d'application du référentiel	9
- A quels types de bâtiments s'adresse-t-il ?	9
- Pour quelles typologies d'inondation peut-il être utilisé ?	9
- Quels sont les objectifs visés par les travaux de prévention de ce référentiel ?	12
- Quelles sont les stratégies de prévention utilisées dans ce référentiel ?	13
- Quelles sont les situations de travaux recensées dans ce référentiel ?	14 à 16
- Quels sont les éléments permettant d'étudier l'économie des travaux de prévention envisagés ?	16 à 18
- Synthèse de l'utilisation du référentiel	19
NOMENCLATURE DES FICHES TRAVAUX	20
OUTILS DE SÉLECTION DES FICHES TRAVAUX	21
- Quelles fiches travaux selon l'aléa ?	22
- Quelles fiches travaux selon l'objectif des travaux de prévention ?	23
- Quelles fiches travaux selon le contexte d'intervention ?	24
FICHES TRAVAUX N°1 A N°18	25 à 61
ÉTUDES DE CAS N°1 A N°5	62 à 78
POUR EN SAVOIR PLUS	79
- Quelles sont les responsabilités des acteurs intervenants sur des bâtiments existants en zone inondable ?	79
- Quelles indemnisations des victimes dans le cadre assurantiel actuel ?	80

DÉMARCHE ET TRAME DU RÉFÉRENTIEL

Ce référentiel a été conçu pour que le lecteur puisse le plus aisément possible, accéder à une information claire, structurée et illustrée sur les mesures pouvant être appliquées pour réduire la vulnérabilité d'un logement implanté en zone inondable.

La démarche entreprise dans ce référentiel est donc de guider le professionnel parmi les différentes mesures qui s'offrent à lui :

” **1** Cette première partie a pour objectif de :

- donner les définitions de base nécessaires au parcours du document,
- déterminer si la situation considérée entre dans le domaine d'application du présent référentiel.

” **2** Dans le chapitre suivant et en amont des fiches travaux, un outil de sélection des fiches-travaux, à travers des tableaux guidant l'utilisateur vers la fiche travaux la plus pertinente, permet de choisir la fiche la plus adaptée à la situation rencontrée.

” **3** Au sein de chaque fiche, est mis en évidence le contexte (aléa, bâtiment, situation de travaux et objectifs visés par les travaux effectués) de mise en œuvre des mesures. Ces éléments sont l'objet d'un paragraphe distinct au sein de chaque fiche.

Ces fiches pédagogiques contiennent une description illustrée des mesures référencées mais également des précautions d'emploi sur ces mesures (les interactions avec d'autres règles de construction, des notions d'usage et de maintenance).

Enfin, les fiches disposent d'un volet économique pour aider l'utilisateur à choisir et à budgétiser les travaux, au travers de 3 indicateurs économiques.

” **4** Des études de cas sur des bâtiments et des situations d'inondations représentatives du contexte métropolitain : ces études permettent de montrer à l'utilisateur le déroulement des étapes successives de l'utilisation du référentiel et notamment le choix des travaux les plus pertinents au vu de la situation décrite ainsi que les questions de financement et d'intérêt économique des travaux entrepris dans le cadre du référentiel.

DÉFINITIONS ET DOMAINE D'APPLICATION

L'EAU EST L'ENNEMI PRINCIPAL DU BÂTIMENT : de nombreux matériaux entrant dans la composition des ouvrages sont rapidement détériorés suite à un contact prolongé avec de l'eau liquide. Les mécanismes qui conduisent à ces situations dommageables sont connus : infiltrations, capillarité, condensation.

Les règles de construction des ouvrages neufs ont été élaborées afin d'éviter de telles situations : un bâtiment bien conçu, bien réalisé et bien entretenu ne doit pas être agressé par ces mécanismes.

L'inondation est une situation d'agression extrême non prévue par les règles de construction. Seuls les effets de la poussée d'Archimède sur les ouvrages immergés sont pris en compte : poussée sur les parois des cuvelages¹, poussée sur les cuves d'hydrocarbure².

Compte tenu du nombre d'habitations situées en zones inondables et des conséquences que peuvent causer les inondations aussi bien sur les personnes que sur les biens, il est indispensable de travailler en amont sur la prévention des inondations. Le recensement des mesures de réduction de la vulnérabilité de l'habitat réalisé par le CEPRI³ constitue une première base de travail. Le présent référentiel, à destination principale des professionnels du bâtiment, permet de compléter ce travail et de réunir ces mesures sous la forme de fiches synthétiques et d'illustrations de mise en oeuvre de travaux au sein d'études de cas.

Les paragraphes suivants sont un préalable nécessaire à l'utilisation des fiches-travaux. Ils précisent le domaine d'application du référentiel et notamment les paramètres retenus pour juger de la pertinence des travaux de prévention.

- ▶ **1-** DTU 14-1 : norme NF P 11-221 de mai 2000 qui définit les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les travaux de cuvelage de la partie immergée des bâtiments,
- ▶ **2-** Arrêté du 30 juillet 1979 relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux stockages fixes d'hydrocarbures liquéfiés non soumis à la législation des installations classées ou des immeubles recevant du public, modifié par l'arrêté du 5 février 1991,
- ▶ **3-** Rapport - Un logement zéro dommage face au risque d'inondation est-il possible ? – élaboré par le CEPRI (Centre Européen de Prévention du Risque d'Inondation), <http://www.cepri.net>

Utilisation du référentiel

QUELLES CIBLES DU RÉFÉRENTIEL ?

Ce référentiel est destiné aux professionnels du bâtiment (entreprises du BTP, architectes, experts-dommages à la construction (assureurs), maîtres d'ouvrage professionnels, ...) et aux administrations (prescription de travaux dans les PPR, élaboration de programme de prévention par l'administration ou les collectivités comme les PAPI, PIG ou OPAH). Il a pour but de leur apporter des éléments techniques regroupés, structurés et validés sur des travaux d'adaptation de l'habitat existant relatifs à la mise en sécurité des résidents, à la réduction des dommages potentiels et des délais de remise en état.

Ce référentiel n'est pas destiné aux particuliers mais aux professionnels susceptibles de travailler en zones inondables.



Nota :

Puisqu'il s'adresse au professionnel :

- **Le professionnel doit tenir compte des volontés du client ou maître d'ouvrage sur des enjeux particuliers et patrimoniaux (choix esthétiques, matériaux de construction,...) propres aux bâtiments concernés.**
- **Le particulier qui souhaiterait néanmoins utiliser ce référentiel sans faire appel à un professionnel devra prendre en considération les enjeux particuliers et patrimoniaux non traités par ce référentiel.**

À QUELLE ÉTAPE UTILISER CE RÉFÉRENTIEL ?

Comme mentionnée en page 3, la démarche de réalisation de travaux de prévention du risque inondation dans l'habitat existant suit plusieurs étapes successives :

- ▶ 1. **S'INFORMER** sur l'aléa présent
- ▶ 2. **DIAGNOSTIQUER** la vulnérabilité de la construction
- ▶ 3. **SÉLECTIONNER – À L'AIDE D'UN PROFESSIONNEL - LES TRAVAUX DE PRÉVENTION** les plus pertinents
- ▶ 4. **FAIRE RÉALISER LES TRAVAUX.**

LES ÉTAPES 1 ET 2 À RÉALISER PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE NE SONT PAS VISÉES PAR CE RÉFÉRENTIEL.

LE MAÎTRE D'OUVRAGE PEUT SE REPORTER À D'AUTRES DOCUMENTS :

ÉTAPE 1 :

Pour obtenir une information relative à l'aléa, le maître d'ouvrage peut se reporter aux documents suivants :

- ▶ 1. Les atlas de zones inondables (AZI) sont consultables sur : <http://cartorisque.prim.net>.

Établis généralement au 1 : 25 000^{ème}, les atlas des zones inondables (AZI) donnent l'enveloppe maximum des inondations connues (historiques ou obtenues par modèle), et généralement ne mentionnent pas de hauteur d'eau. Il est toutefois possible, en adoptant une échelle de 1 : 10000^{ème}, de savoir si la maison individuelle ou l'immeuble concerné est implanté ou non en zone inondable.

- ▶ 2. Les Plans de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI) peuvent être consultés en mairie, à la préfecture du département ou sur les sites des Directions Départementales des Territoires (et de la Mer) - DDT(M) -. Ils sont accompagnés de cartes d'aléa établies au 1 : 25 000^{ème} et parfois au 1 : 5000^{ème} qui permet-

tent la visualisation des zones d'aléa faible, modéré, fort ou très fort telles que définies dans le rapport de présentation et dans le règlement du PPR. Il y est généralement donné une information sur la hauteur d'eau potentielle au niveau par zone : de 0 à 1m, de 1 à 2 m, plus de 2 m.

Au préalable, la consultation du site [prim.net](http://www.prim.net) et en particulier de la rubrique « ma commune face aux risques » (<http://www.prim.net>), permet de savoir si la commune est dotée d'un PPR. La crue de référence mentionnée dans les fiches travaux est celle adoptée dans les PPR Inondations

Prévue à l'échéance de 2013, la cartographie de la directive inondation sera réalisée sur les TRI (territoires à risque important d'inondation) et permettra d'obtenir une meilleure précision sur les hauteurs d'eau dans ces territoires.

Par ailleurs, le portail « géorisques » en cours de développement au MEDDE a vocation à rassembler l'ensemble des cartographies disponibles sur les risques.

ÉTAPE 2 :

Pour ce qui est du diagnostic, le maître d'ouvrage peut se reporter aux documents suivants :

- **Inondations** : Guide d'évaluation de la vulnérabilité des bâtiments vis à vis de l'inondation DGUHC – 31 pages - 2005, mise à jour en 2007
- **Le bâtiment face à l'inondation** : Diagnostiquer et réduire sa vulnérabilité, Guide méthodologique du CEPRI – 56 pages – 2010 et son aide-mémoire sur la vulnérabilité des ouvrages

DANS QUEL CADRE UTILISER CE RÉFÉRENTIEL ?

Ce référentiel, document de référence pour les professionnels, n'a pas de portée réglementaire.

Il ne s'agit pas d'un document normatif ni d'un Document Technique Unifié (NF-DTU).

Cependant certaines des fiches qu'il contient pourront servir de base à l'élaboration :

► **Des mesures prescrites dans les règlements** locaux de PPRI, relatives à la réduction de vulnérabilité de l'habitat existant. Les mesures de ce référentiel devront, dans le cadre du règlement du PPRI, être précisées par des prescriptions réglementaires.

► **De dispositifs prévus dans le cadre de programmes d'actions de prévention contre les inondations (PAPI) :**

lancés en 2002, les PAPI ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens dont le patrimoine culturel, les activités économiques et l'environnement.

Outil de contractualisation entre l'État et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en oeuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque⁴.

► **De dispositifs prévus dans le cadre d'opérations programmées d'amélioration de l'habitat (OPAH).** Créées en 1977, les OPAH constituent un outil d'intervention publique mis en place sur des territoires conjuguant des difficultés liées à l'habitat privé. En fonction des enjeux thématiques et des problèmes spécifiques à des situations urbaines ou rurales, ces OPAH, communément appelées « opérations programmées » se déclinent en plusieurs catégories pour traiter au mieux des enjeux particuliers : logements insalubres, problèmes de santé publique, économies d'énergie dans les logements, territoires ruraux en dévitalisation, copropriétés en grande difficulté⁵...

► **De dispositifs prévus dans le cadre de programmes d'intérêt général (PIG) :**

Au sens du code de la construction et de l'habitation (CCH), un PIG est un programme d'action, approuvé par le préfet de département ou son délégataire, visant à améliorer des ensembles d'immeubles ou de logements⁴.

Sous l'impulsion politique de la collectivité territoriale sur la base d'une contractualisation préalable avec l'Etat, voire à défaut, sur décision propre de l'Etat, l'objectif du PIG est de promouvoir des actions d'intérêt général, afin de résoudre des problèmes particuliers dans l'habitat existant, dont la nature peut être sociale ou technique, et ce, hors d'une logique de projet de quartier ou de territoire.

Les opérations programmées sont financées par la collectivité et subventionnées par l'Anah. Pour être éligibles aux aides de l'Anah, les travaux doivent porter sur le traitement des situations d'habitat indigne ou dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté, d'adaptation à la perte d'autonomie.

- **4-** Pour plus d'information sur les PAPI, consulter le site www.prim.net et notamment le document « Programmes d'action de prévention des inondations (PAPI) : De la stratégie aux programmes d'action : Cahier des charges » téléchargeable sur ce site.
- **5-** Pour plus d'information sur les OPAH, consulter les liens suivants : <http://www.lesopah.fr/> et <http://www.territoires.gouv.fr>
- **6-** Pour plus d'information sur les PIG, consulter les liens suivants : <http://www.anah.fr/> et <http://www.territoires.gouv.fr>

Domaine d'application du référentiel

À quels types de bâtiments s'adresse-t-il ?

Ce référentiel vise l'ensemble des logements existants situés en zone à risque au regard de l'aléa inondation mais traite prioritairement les maisons individuelles du fait de leur large présence dans les zones inondables.

Les bâtiments collectifs ne sont cependant pas exclus du référentiel : certaines fiches travaux sont adaptées voire prioritairement destinées à cette typologie.

Des dispositions particulières liées au contexte peuvent toutefois moduler les recommandations (interfaces avec l'intérêt patrimonial, les règles de construction...).

Il convient de se renseigner auprès des services concernés si le bâtiment présente un intérêt patrimonial.

Pour quelles typologies d'inondation peut-il être utilisé ?

Quels sont les paramètres pouvant caractériser une inondation ?

Hauteur d'eau

Des documents peuvent permettre de définir ce paramètre. Les PPRN par le biais des cartes d'aléas inondation, indiquent par zone, des hauteurs d'eau pour une crue de référence. L'AZI renseigne parfois sur la ligne d'eau des PHEC (plus hautes eaux connues). Cette donnée permet de calculer la hauteur d'eau dans le bâtiment en retranchant la cote NGF du terrain naturel trouvée en proximité du site. Cette dernière information peut être recueillie sur les plans du bâtiment, sur des cartes ou modélisations topographiques existantes ou encore à partir d'un travail réalisé par un géomètre. Enfin, les repères et les laisses de crue, matérialisations physiques d'événements passés, témoignent de manière plus ou moins fiable, des hauteurs d'eau maximales atteintes localement.

Vitesse de montée de crue

Une crue rapide a un temps de montée des eaux inférieur à 12 heures, une crue lente est définie au-delà de ce seuil. Une crue rapide va occasionner le plus souvent des vitesses d'écoulement plus grandes qu'une crue lente mais ce n'est pas automatique, car cela dépend de la configuration du terrain.

On distingue également les crues torrentielles des autres typologies de crues. Les crues torrentielles sont des crues rapides à débit irrégulier, sur terrain en pente et à écoulement chargé (le référentiel ne s'applique pas à cette typologie des crues torrentielles).

Ce sont :

- ▶ soit des torrents, dont la pente est souvent > à 6%
- ▶ soit des rivières torrentielles dont la pente varie entre, environ 1 à 6%⁹.

Durée d'immersion

La durée d'immersion joue un rôle important dans le processus de dégradation des performances des matériaux de construction et des ouvrages.

▶ 8- Les moyens de consultation de ces documents sont détaillés en p.6; ▶ 9- Pour se renseigner sur un aléa de crues torrentielles, contacter les services de l'État - DDT(M); pour plus d'informations sur les définitions de crues rapides et torrentielles, consulter le site www.risquesmajeurs.fr.

Domaine d'application du référentiel

Les deux paramètres « durée d'immersion » et « vitesse de crue » peuvent également être déduits des données accessibles dans les documents de référence sur l'aléa (Atlas des Zones Inondables, PPRN), mais ils ne sont pas systématiquement renseignés.

L'obtention de ces trois paramètres par les documents administratifs (PPRN, AZI) concerne uniquement les zones cartographiées.

En outre, la détermination des paramètres souhaités au niveau du bâtiment demande des investigations complémentaires pour tenir compte de la topographie du lieu d'implantation.

Comment se comportent les matériaux en fonction des ces paramètres ?

Hauteur d'eau

La pression exercée sur les ouvrages dépend de la hauteur et de la vitesse du courant au niveau du bâtiment ou des dispositifs de protection (batardeau par exemple).

Un mur maçonné ordinaire soumis à une différence de hauteur d'eau d'environ un mètre entre ses deux faces est fragilisé au point de pouvoir s'effondrer. Aussi est-il impératif de veiller à ne pas créer des situations où ce seuil serait notoirement dépassé. Il y va de la solidité du bâtiment et de la sécurité des personnes qui se croiraient éventuellement protégées par un élément « haut » de structure.

Vitesse d'écoulement

La vitesse du courant peut affouiller les fondations du bâtiment et le fragiliser. Elle peut également créer des effets dynamiques qui peuvent détruire certains ouvrages (portes-fenêtres, cloisons,...).

Durée d'immersion

Selon la destination des bâtiments, la nature des contacts occasionnels des matériaux avec l'eau liquide varie fortement (une douche collective est beaucoup plus sollicitée qu'une pièce d'habitation). Afin d'aider les constructeurs dans le choix des matériaux appropriés à chaque situation, des essais normalisés permettant d'apprécier leur comportement ont été définis. Généralement ces essais consistent en des immersions de quelques heures à quelques jours dans une eau propre.

L'inondation expose les mêmes matériaux à des contacts de plusieurs jours voire plusieurs semaines avec une eau chargée d'éléments minéraux (dont des sels solubles) et organiques. De telles situations ne sont pas prises en compte par les essais mentionnés si bien que l'on ne dispose pas à ce jour de référentiel permettant de qualifier le comportement des matériaux courants en cas d'inondation.

L'expérience vient combler partiellement ce manque d'informations :

- la dissolution dans l'eau de matériaux minéraux comme le plâtre, est connue,
- La pellicule de carton à l'extérieur des plaques de plâtre se dégrade rapidement,
- les peintures murales cloquent après immersion du fait de la déformation du support et de la modification chimique des liants,
- les parquets collés se désolidarisent du support en béton,
- ...

Domaine d'application du référentiel

Pour évaluer les travaux de remise à l'état initial, il est fréquent que les experts se basent sur le remplacement à l'identique des matériaux immergés. Cette première estimation peut être majorée pour tenir compte des remontées capillaires (extension à des parties non immergées).

Quelle que soit la situation, il est important d'agir pour revenir à des ouvrages secs avant d'engager des travaux de réfection : le fait « d'enfermer » de l'humidité conduit à des désordres différés dans le temps (moisissures, cloquage des finitions en surface, ...).

Par ailleurs, un nettoyage des ouvrages souillés par l'eau sale de l'inondation est indispensable pour limiter les conséquences sur la santé des occupants.

Comment sont pris en compte ces paramètres dans ce référentiel ?

Hauteur d'eau

Le plancher bas (en sa limite inférieure de structure) constitue un repère naturel pour évaluer la hauteur d'eau par rapport à un bâtiment donné : les dommages commencent en effet à croître de manière importante dès lors que l'eau est susceptible de pénétrer dans le logement.

Dans le référentiel, les hauteurs d'eau seront exprimées par rapport au plancher bas. Plusieurs plages de hauteurs d'eau ont été considérées (hauteur d'eau inférieure à 1 mètre, 2,5 mètres..., supérieure à 1,5 mètre,...). En effet, les travaux de prévention peuvent être opportuns quelle que soit la hauteur ou pour une certaine plage de hauteur. Cette information figure au sein des fiches travaux.

Durée d'immersion

La durée d'immersion est prise en compte dans le référentiel par l'intermédiaire d'une durée critique : des durées d'immersion « courtes » sont définies comme étant inférieures à 48 heures, les durées « longues » dépassent cette limite.

Vitesses d'écoulement

Les travaux de prévention de ce référentiel s'appliquent **à tous types de crues sauf dans le cas des crues torrentielles**. La vitesse du courant lors de ces événements et notamment leur capacité destructive importante par érosion et par chocs sont telles que l'efficacité des travaux de prévention ne peut pas être assurée. Les crues torrentielles sont par ailleurs l'objet d'un guide établi, disponible à l'adresse suivante :

http://catalogue.prim.net/167_construire-en-montagne-la-prise-en-compte-du-risque-torrentiel.html;

Certains travaux peuvent également ne pas être adaptés aux inondations rapides en raison des fortes vitesses d'écoulement notamment. Une alerte sera faite au sein des fiches travaux concernées. En effet, en fonction des caractéristiques de la crue, deux questions doivent se poser avant de programmer des travaux pour garantir des mesures opérantes :

- Est-ce que le temps disponible avant l'évènement permet de mettre en œuvre la mesure (vitesse de montée de crue) ?
- Est-ce que la mesure préconisée résistera à la vitesse du courant qui peut occasionner des arrachements dus notamment à l'augmentation de la pression dans la maçonnerie (les batardeaux par exemple) ?

Domaine d'application du référentiel

Quels sont les objectifs visés par les travaux de prévention de ce référentiel ?

Les travaux de prévention recensés dans ce guide visent plusieurs objectifs distincts :

- la mise en sécurité des occupants du bâtiment. Cet objectif doit être considéré comme prioritaire notamment dans les cas où l'aléa est fort. Des éléments de coût sont donnés pour les travaux de mise en sécurité des occupants. Cependant, le référentiel ne présente aucune donnée concernant la pertinence « économique » de tels travaux. Elle ne peut en effet être jugée dès lors que le bénéfice escompté est la sécurité des occupants,
- la réduction des dommages aux éléments structuraux ou non structuraux, ouvrages et équipements du bâtiment,
- la réduction du délai de retour à une occupation normale de l'habitation.

Ces objectifs sont mis en évidence dans nos fiches travaux via la symbolique suivante :



- mise en sécurité des occupants



- réduction des dommages



- réduction du délai de retour dans l'habitation

Quelles sont les stratégies de prévention traitées par ce référentiel ?

Différentes stratégies peuvent être envisagées au niveau du bâti pour répondre aux objectifs cités précédemment (ou aux objectifs de prévention des risques).



Eviter l'inondation, c'est se mettre hors d'atteinte de l'eau (en s'implantant hors zone inondable ou en surélevant l'habitation de telle sorte que le plancher soit au-dessus de la cote de référence). Cette stratégie est envisageable pour la construction neuve, mais ne l'est pas dans le cas d'un habitat existant.



Résister à l'assaut de l'eau implique la mise en œuvre de protections soit collectives (digue, barrière périphérique) soit individuelles (batardeaux, clapets anti-retour sur réseaux d'eaux usées,...). Ces dispositifs permanents ou temporaires de protection ne permettent de protéger les bâtiments que jusqu'à un certain niveau d'agression. Ils présentent également des limites. Une digue peut se rompre suivant divers mécanismes (érosion, effet de renard, galeries creusées par des animaux, surverse, ...). Une barrière périphérique temporaire protégeant un groupe de bâtiments peut s'effondrer. Le batardeau limite la pénétration de l'eau mais ne peut pas être parfaitement étanche, aussi est-il nécessaire d'accompagner sa mise en œuvre de mesures complémentaires (pompage, clapet anti-retour, surélévation des biens à l'intérieur du bâtiment, ...).



Céder consiste à laisser pénétrer l'eau dans le bâtiment. Une anticipation de cet événement permet de limiter les dommages. Cette anticipation passe par une adaptation des ouvrages qui seront potentiellement immergés et par une organisation visant à permettre, en temps voulu, la mise à l'abri des objets précieux à l'intérieur du bâtiment. A noter que cette stratégie est recommandée pour les pièces enterrées des bâtiments courants : le fait de laisser une cave se remplir permet d'assurer l'équilibre des pressions d'eau de part et d'autre des murs enterrés, ce qui limite le risque d'effondrement.

Domaine d'application du référentiel

Utilisation des stratégies de prévention dans le référentiel

Le présent référentiel est spécifique à l'adaptation de l'habitat existant et propose donc des mesures qui répondent aux stratégies de prévention «céder» et «résister». Les mesures de la stratégie « éviter » concernent uniquement la construction neuve et ne sont donc pas développées dans ce document. Parmi les 18 fiches travaux, celles numérotées de 1 à 3 concernent uniquement la stratégie « résister ».

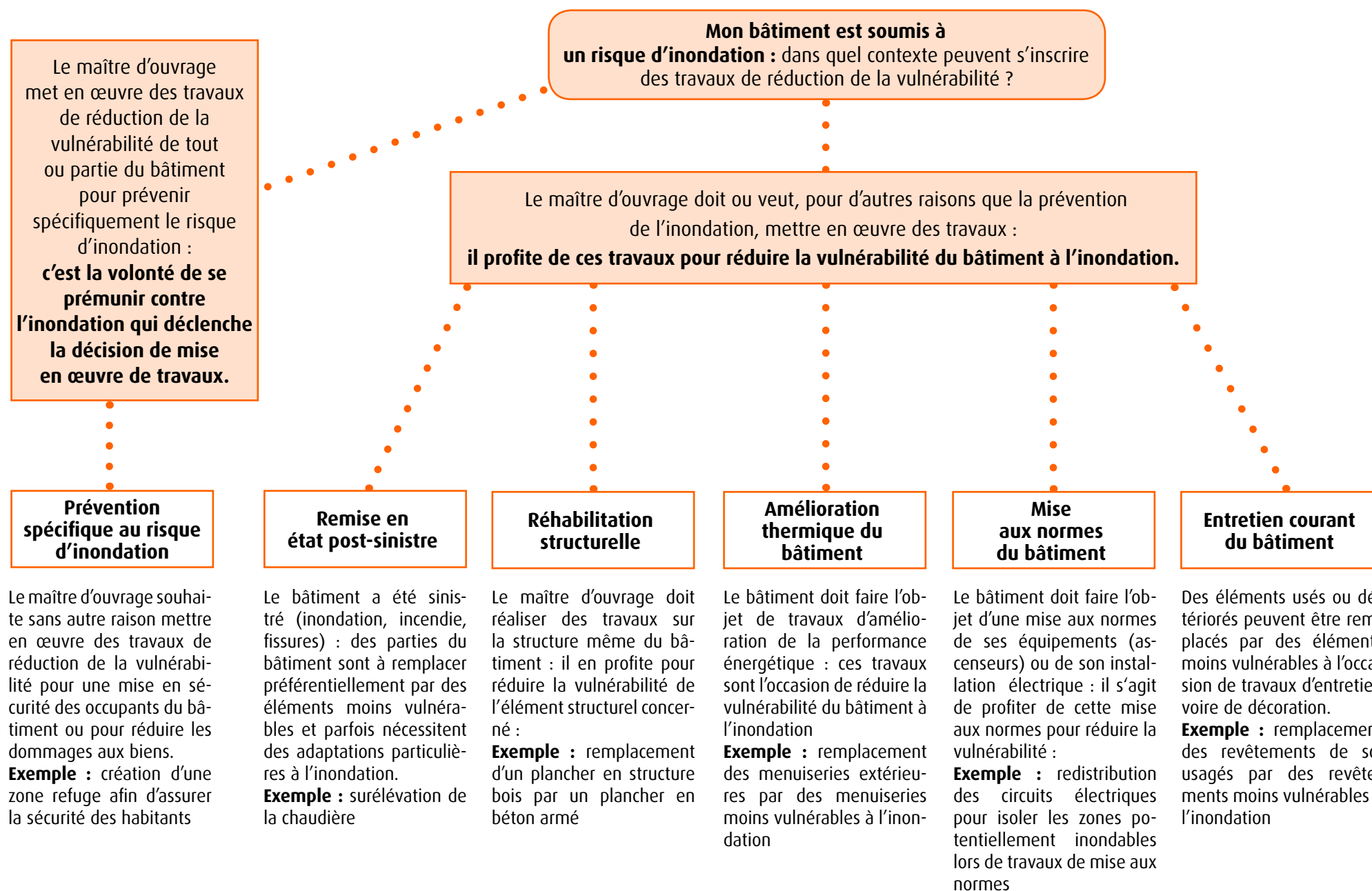
Les autres fiches travaux s'appliquent soit indépendamment de la stratégie (fiches n°4, 5, 16 et 17), soit uniquement dans le cadre de la stratégie céder (autres fiches non citées ci-dessus).

Quelles sont les situations de travaux recensées dans ce référentiel ?

Les différents contextes d'intervention sous lesquels ont été étudiés les travaux d'adaptation, relèvent avant tout de deux situations :

- ▶ La volonté du maître d'ouvrage de réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité de son habitation par rapport au risque d'inondation sans autre motif que cette prévention du risque. Ce cas peut notamment être rencontré après une prise de conscience de la vulnérabilité du bâti au regard du contexte local d'inondation.
 - ▶ Le maître d'ouvrage peut également vouloir profiter de l'opportunité de travaux nécessaires de rénovation, de réhabilitation, d'entretien ou de remise aux normes pour mener des travaux de prévention de l'inondation sur le bâtiment pour en réduire la vulnérabilité. Ces travaux peuvent être des travaux affectant la structure, la physionomie et l'usage du bâtiment (réhabilitation). Il peut également s'agir de travaux de rénovation destinés à la maintenance ou à la remise à neuf des ouvrages et équipements.
- Enfin, dans le contexte actuel d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, une distinction est faite de manière à mettre en évidence les travaux menés dans une optique d'amélioration thermique.

Domaine d'application du référentiel



Domaine d'application du référentiel

Au final, six situations de travaux sont envisagées et sont détaillées dans le schéma présenté ci-dessus :

- prévention spécifique au risque d'inondation,
- remise en état post-sinistre,
- réhabilitation structurelle,
- amélioration thermique du bâtiment,
- mise aux normes du bâtiment,
- entretien courant du bâtiment.

Pour chaque mesure faisant l'objet d'une fiche travaux, il est précisé les contextes de rénovation dans lesquelles chaque mesure peut être envisagée. Une mesure peut être effectuée dans plusieurs situations de travaux. A titre d'exemple, une modification des circuits électriques peut se faire en post-sinistre ou en prévention spécifique au risque d'inondation.

La situation de travaux dans laquelle se trouve le projet va donc amener à sélectionner les fiches travaux les plus pertinentes au vu de cette situation d'où le tableau en p.24 qui recense les situations de travaux au sein de chaque fiche.

Quels sont les éléments permettant d'étudier l'économie des travaux de prévention envisagés ?

Afin de permettre à l'utilisateur et notamment au professionnel de proposer des travaux cohérents au regard du budget alloué pour des travaux de prévention, trois éléments d'information complémentaires sur l'économie des travaux figurent au sein de chaque fiche :

- un indicateur de la pertinence économique des travaux,
- une estimation du coût des travaux,
- l'éligibilité des travaux aux divers dispositifs incitatifs possibles dans le cadre de travaux sur l'existant.

a) Un indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures), décliné selon la situation de rénovation, et présenté par fiche-travaux. Cet indicateur est exprimé sous forme d'étoiles dans un système de notation variant de une à trois étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en matière de réduction des dommages directs sur l'habitation. Il ne tient donc pas compte des effets sur l'amélioration de la sécurité ou sur la réduction du temps de retour des résidents dans l'habitation. Les dommages directs considérés portent strictement sur des éléments de l'habitat quantifiables monétairement tels que ceux relatifs à l'immobilier et notamment plusieurs équipements essentiels au logement (dispositif de chauffage, installation électrique, etc.). La réduction de ces dommages occasionnée par les mesures constitue le bénéfice de celles-ci.

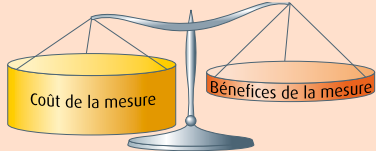
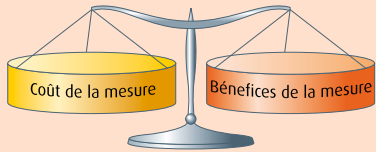
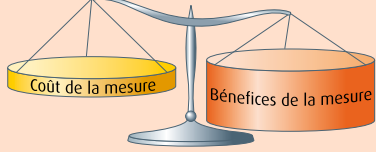
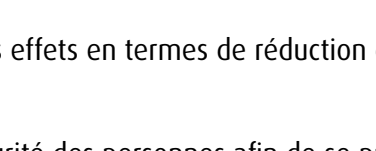
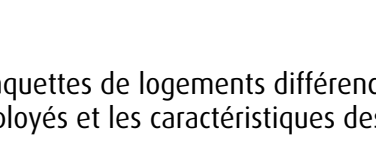
Cet indicateur d'efficacité économique a été déterminé en comparant le bénéfice (B) de la mesure rapporté à son coût de mise en œuvre (C). Une mesure ayant un rapport B/C supérieur à 1 permet un retour sur investissement dès la première inondation. Tandis qu'une mesure dont le rapport B/C est de 0,5 par exemple, n'aura une pleine efficacité économique qu'à partir de 2 inondations puisque son bénéfice est de moitié inférieur à son coût de mise en œuvre. Dans ce cas-ci, il peut être opportun d'attendre la mise en œuvre de travaux autres que ceux effectués spécifiquement pour réduire la vulnérabilité d'un logement.

Domaine d'application du référentiel

Par exemple, il peut être opportun qu'à l'occasion de travaux déjà prévus visant la mise aux normes d'installations électriques vieillissantes, de rendre celle-ci par ailleurs moins vulnérable en cas d'inondation du logement.

Il peut se révéler le moins coûteux de réaliser des travaux de prévention à l'occasion d'autres travaux.

Les indicateurs d'efficacité économique sont gradués et attribués pour les situations de rénovation dans lesquelles la mise en œuvre des mesures s'inscrit. Le tableau ci-dessous renseigne sur la signification des trois niveaux, ceci étant rappelé au sein de chaque fiche-travaux :

Situation(s) de travaux	Graduation de l'indice d'efficacité économique par un nombre d'étoiles allant de 1 à 3	Signification du nombre d'étoiles indiqué :
Prévention spécifique au risque d'inondation	★ ☆ ☆	
Remise en état post-sinistre	★ ★ ☆	
Amélioration thermique	★ ★ ☆	
Réhabilitation structurelle	★ ★ ☆	
Mise aux normes	★ ★ ★	
Entretien courant	★ ★ ★	

Comme indiqué précédemment, cet indicateur global d'efficacité économique évalue uniquement les effets en termes de réduction des dommages matériels immobiliers. Il permet donc d'aider à faire un choix strictement parmi les mesures réduisant les dommages.

Cet indicateur n'a volontairement pas été déterminé pour les mesures permettant d'améliorer la sécurité des personnes afin de se prémunir d'éventuelles dérives qui consisteraient à faire reposer les choix uniquement sur la base de critères économiques.

Pour construire cet indicateur, a été simulée la mise en œuvre des mesures du référentiel sur des maquettes de logements différenciés.

Ces maquettes, qui regroupent des renseignements très précis sur les matériaux de construction employés et les caractéristiques des ouvrages constituant l'habitation, ont été élaborées sur la base d'habitations existantes.

Pour plus d'informations sur la méthode employée, se référer aux organismes suivants : CETE Méditerranée, CETE Nord-Picardie, CEPRI et CGDD.

Domaine d'application du référentiel

b) Un coût moyen hors taxe de mise en œuvre de chaque mesure du référentiel.

Les valeurs proposées sont des coûts moyens nationaux (fourniture et main d'œuvre) pour des travaux neufs de bâtiment; ils sont majoritairement issus de la base de données Batiprix du groupe Moniteur (données de 2011). Des différences, en plus ou en moins, peuvent être liées aux conditions locales du marché.

Ils n'intègrent pas les facteurs propres à l'opération tels que le volume des travaux, les éventuels études et diagnostics, les conditions particulières d'accès au chantier, d'intervention dans le bâtiment, de démontages et d'adaptation dans l'existant. Ils ne tiennent pas compte non plus de l'installation de chantier, de l'évacuation des gravats et de la protection des ouvrages.

c) Un tableau renseignant sur l'éligibilité à des dispositifs financiers connus et leurs conditions d'octroi : le FPRNM, l'ECOPTZ, le CIDD et des subventions ANAH.

Dès lors qu'ils ont une certaine consistance, la majeure partie des travaux d'adaptation aux risques d'inondation est sujette à l'octroi d'une aide publique.

Pour inciter les propriétaires à réaliser les diagnostics et travaux nécessaires, un dispositif d'accompagnement partiel des dépenses a été mis en place : le Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM ou Fonds Barnier).

Sont finançables par le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) les études et travaux de prévention définis et rendus obligatoires par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé sur des biens à usage d'habitation (40%) ou sur des biens utilisés dans le cadre d'activités professionnelles de moins de vingt salariés (20%).

Les mesures, définies par les PPRN prévisibles, relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions et des ouvrages doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

Les travaux peuvent également faire l'objet d'aides de l'Anah. Ce ne sont pas des aides de droit. Les travaux préventifs ne peuvent être financés par l'Anah qu'à une double condition :

- les travaux doivent porter sur le traitement d'une des priorités fixées par l'Agence (habitat dégradé ou indigne, précarité énergétique, copropriétés en difficulté, adaptation à la perte d'autonomie). La décision d'attribution des subventions relève d'une commission locale. Il est fortement conseillé de s'adresser à la DDT(M) pour connaître les modalités d'attribution ;
- les bénéficiaires doivent répondre aux critères d'éligibilité : conditions de ressources pour les propriétaires occupants ; conditions de loyer maîtrisé et de conventionnement du logement pour les propriétaires bailleurs.

S'ils concernent la performance énergétique du logement – comme une intervention sur l'isolation thermique par exemple, le propriétaire peut bénéficier du **crédit d'impôts développement durable (CIDD)** ou de **l'écoprêt à taux zéro (ECOPTZ)**.

Ces dispositifs sont indépendants des revenus du propriétaire mais sont octroyés en fonction de l'année de construction du logement.

Depuis le 1er janvier 2012, la plupart des travaux réalisés sur des logements achevés depuis plus de 2 ans bénéficient d'un taux réduit de TVA à 7%.

Les trois indicateurs (a, b, c) figurent au verso de chaque fiche-travaux. Des études de cas en dernière partie de ce référentiel illustrent, à l'aide de cas concrets, les possibles utilisations de ces indicateurs pour le choix des travaux de prévention les plus opportuns.

Synthèse de l'utilisation du référentiel

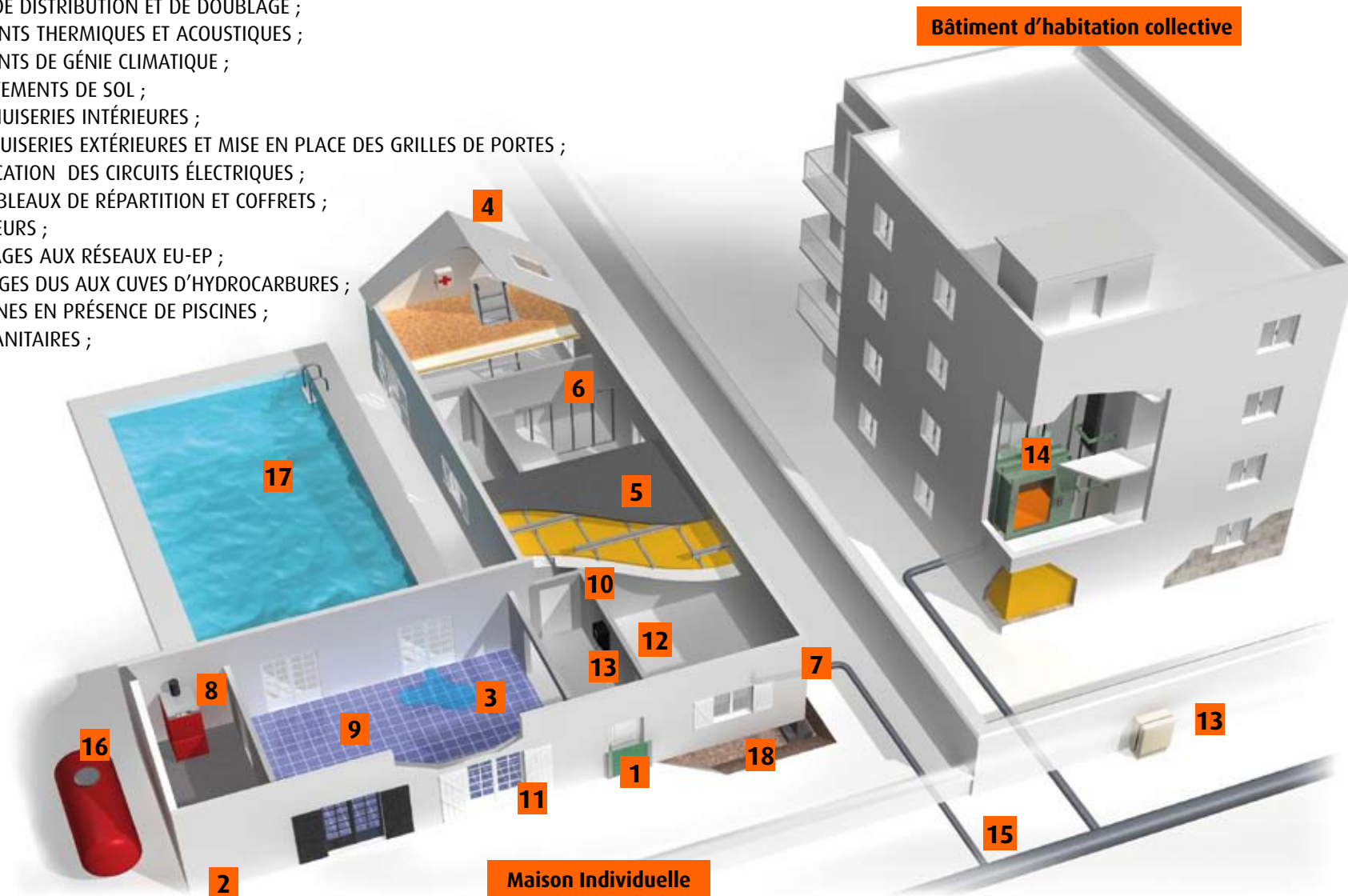
Le tableau présenté ci-dessous résume le statut, l'utilisation et le contenu du référentiel développés dans les paragraphes ci-dessus :

Ce document...	...a pour finalité :	...n'a pas pour finalité :
Statut du document	- d'être utilisé avant tout par un public de professionnels du bâtiment en situation de conseiller et/ou de réaliser des travaux ; - d'être utilisé par l'administration en situation de recommander ou de prescrire (plans de prévention des risques naturels prévisibles) ; - de servir de document de référence sur lequel les professionnels peuvent s'appuyer pour effectuer des travaux en zone inondable ; - de s'utiliser en complément des réglementations existantes. Il n'affranchit en rien des exigences réglementaires auxquelles il fait référence.	- d'être une règle professionnelle (DTU, norme) ou une règle à caractère obligatoire (décret, arrêté) ; - de se substituer aux règles professionnelles ou administratives.
Utilisation du document	- d'être utilisé à la suite d'étapes successives que sont : - une prise d'information sur l'aléa en présence ; - une phase de diagnostic de vulnérabilité du logement face au risque d'inondation ; - d'être applicable dans des contextes différents d'intervention sur un bâtiment : - dans le cadre d'une réhabilitation après la survenue d'un sinistre (de toute nature), - dans le cadre d'une action préventive, spécifique au risque inondation, - lors d'une amélioration thermique, - lors de travaux de réhabilitation ou de modification structurelle du bâtiment, - lors de travaux de remise aux normes du bâtiment et de ses équipements, - lors de travaux d'entretien.	- d'être utilisé sans une phase préalable de diagnostic pour déterminer les points sensibles du logement face au risque d'inondation ; - d'être utilisé comme document opposable à des tiers.
Contenu du document	- de proposer des lots de travaux d'adaptation de l'habitat existant en fonction d'objectifs de prévention, du contexte d'intervention et des caractéristiques de l'inondation ; - d'apporter en parallèle des compléments utiles d'informations : des recommandations techniques pour une réalisation de qualité, des indicateurs de la pertinence économique des travaux, une information sur les interfaces avec les règles de construction, sur les responsabilités des professionnels, sur les conditions d'usage et de maintenance de certains équipements, etc.	- de traiter les cas des crues torrentielles ; - de donner des méthodologies de diagnostic, étape antérieure à la mise en œuvre de ce référentiel ; - de traiter l'adaptation au risque inondation des enjeux patrimoniaux ou spécifiques ; - de développer des éléments d'information sur les comportements individuels de sécurité à adopter en cas de survenue d'une inondation.

NOMENCLATURE DES FICHES TRAVAUX

- ▶ 1- TRAVAUX DE MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS D'ÉTANCHÉITÉ TEMPORAIRES ET AMOVIBLES DONT LES BATARDEAUX ;
- ▶ 2- COLMATAGE DES VOIES D'EAU ;
- ▶ 3- ÉLIMINATION DES EAUX RÉSIDUELLES ;
- ▶ 4- AMÉNAGEMENT D'UNE ZONE REFUGE DANS L'HABITAT INDIVIDUEL EXISTANT ;
- ▶ 5- RÉALISATION DE PLANCHERS EN BÉTON ARMÉ ;
- ▶ 6- RÉFECTION DES CLOISONS DE DISTRIBUTION ET DE DOUBLAGE ;
- ▶ 7- REMPLACEMENT DES ISOLANTS THERMIQUES ET ACOUSTIQUES ;
- ▶ 8- PROTECTION DES ÉQUIPEMENTS DE GÉNIE CLIMATIQUE ;
- ▶ 9- REMPLACEMENT DES REVÊTEMENTS DE SOL ;
- ▶ 10- REMPLACEMENT DES MENUISERIES INTÉRIEURES ;
- ▶ 11- REMPLACEMENT DES MENUISERIES EXTÉRIEURES ET MISE EN PLACE DES GRILLES DE PORTES ;
- ▶ 12- REDISTRIBUTION/MODIFICATION DES CIRCUITS ÉLECTRIQUES ;
- ▶ 13- MISE HORS D'EAU DES TABLEAUX DE RÉPARTITION ET COFFRETS ;
- ▶ 14- PROTECTION DES ASCENSEURS ;
- ▶ 15- PRÉVENTION DES DOMMAGES AUX RÉSEAUX EU-EP ;
- ▶ 16- PRÉVENTION DES DOMMAGES DUS AUX CUVES D'HYDROCARBURES ;
- ▶ 17- PROTECTION DES PERSONNES EN PRÉSENCE DE PISCINES ;
- ▶ 18- PROTECTION DES VIDES SANITAIRES ;

Nota :
Les travaux décrits dans ces fiches peuvent également être appliqués sur le bâtiment d'habitation collective.



OUTILS DE SÉLECTION DES FICHES TRAVAUX

Ce chapitre livre trois outils de sélection des fiches travaux afin d'aider l'utilisateur du référentiel à consulter les fiches travaux les plus pertinentes selon le contexte d'intervention :

” 1 Le premier tableau «Quelle fiche-travaux selon l'aléa ?» permet à l'utilisateur de sélectionner les fiches-travaux les plus pertinentes au regard des deux paramètres utilisés pour caractériser l'aléa dans ce référentiel :

- tableau**
- hauteur d'eau au niveau du bâtiment,
 - durée d'immersion.

” 2 Le second tableau « Quelle fiche-travaux selon l'objectif des travaux de prévention ? » permet à l'utilisateur de sélectionner les fiches-travaux les plus pertinentes au regard des trois objectifs visés par les travaux de prévention :

- tableau**
- mise en sécurité des occupants,
 - réduction des dommages,
 - réduction du délai de retour dans l'habitation.

” 3 Le troisième et dernier tableau « Quelle fiche-travaux selon le contexte d'intervention ? » permet à l'utilisateur de sélectionner les fiches-travaux les plus pertinentes au regard des six situations de travaux recensées dans le référentiel :

- tableau**
- prévention spécifique au risque d'inondation,
 - remise en état post-sinistre,
 - réhabilitation structurelle,
 - amélioration thermique du bâtiment,
 - remise aux normes du bâtiment,
 - entretien courant du bâtiment.

Quelles fiches-travaux selon l'aléa?

Stratégies de prévention	Fiches Travaux	H. < 1 m durée < 48 h	H. < 1 m durée > 48 h	1m < H. < 2,5 m durée < 48 h	1m < H. < 2,5 m durée > 48 h	H. > 2,5 m durée < 48h	H. > 2,5 m durée > 48 h
Stratégie résister	1• Mise en place de dispositifs d'étanchéité temporaires dont batardeaux	✓	Travaux non pertinents				
	2• Colmatage définitif des voies d'eau (fissures, réseaux)	✓					
	3• Elimination des eaux résiduelles	✓					
Stratégie céder	5• Réalisation de planchers en béton armé	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	6• Réfection des cloisons de distribution et de doublage	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	7• Remplacement des isolants thermiques et acoustiques	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	8• Protection des équipements de génie climatique	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	9• Remplacement des revêtements de sol	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	10• Remplacement des menuiseries intérieures	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	11• Remplacement des menuiseries extérieures et mise en place des grilles de portes	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	12• Redistribution/modifications des circuits électriques	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	13• Mise hors d'eau des tableaux de répartition et coffrets	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	14• Protections des ascenseurs	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	15• Prévention des dommages dus aux réseaux EP-EU	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Transversal (céder et résister)	4• Création/aménagement d'une zone refuge	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	16• Prévention des dommages aux cuves d'hydrocarbures	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	17• Protection des personnes en présence de piscines	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	18• Protection des vides sanitaires	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Quelles fiches-travaux selon l'objectif des travaux de prévention?

Stratégies de prévention	Fiches Travaux	Mise en sécurité des occupants	Réduction du délai de retour dans l'habitation	Réduction des dommages
Stratégie résister	1• Mise en place de dispositifs d'étanchéité temporaires dont batardeaux	√	√	√
	2• Colmatage définitif des voies d'eau (fissures, réseaux)	√	√	√
	3• Elimination des eaux résiduelles	√	√	√
Stratégie céder	5• Réalisation de planchers en béton armé			√
	6• Réfection des cloisons de distribution et de doublage		√	√
	7• Remplacement des isolants thermiques et acoustiques		√	√
	8• Protection des équipements de génie climatique		√	√
	9• Remplacement des revêtements de sol		√	√
	10• Remplacement des menuiseries intérieures		√	√
	11• Remplacement des menuiseries extérieures et mise en place des grilles de portes		√	√
	12• Redistribution/modifications des circuits électriques	√	√	√
	13• Mise hors d'eau des tableaux de répartition et coffrets	√	√	√
	14• Protections des ascenseurs	√	√	√
	15• Prévention des dommages aux réseaux EP-EU	√	√	√
Transversal (céder et résister)	4• Création/aménagement d'une zone refuge	√		
	16• Prévention des dommages aux cuves d'hydrocarbures	√		√
	17• Protection des personnes en présence de piscines	√		
	18• Protection des vides sanitaires		√	√

Quelles fiches-travaux selon le contexte d'intervention ?

Stratégies de prévention	Fiches Travaux	Prévention spécifique à l'inondation	Remise en état post-sinistre	Amélioration thermique	Réhabilitation structurelle	Remise aux normes du bâtiment	Entretien courant
Stratégie résister	1• Mise en place de dispositifs d'étanchéité temporaires dont batardeaux	√	√				
	2• Colmatage définitif des voies d'eau (fissures, réseaux)	√	√				√
Stratégie céder	3• Elimination des eaux résiduelles	√	√				
	5• Réalisation de planchers en béton armé		√		√		
	6• Réfection des cloisons de distribution et de doublage	√	√				√
	7• Remplacement des isolants thermiques et acoustiques		√	√			
	8• Protection des équipements de génie climatique	√	√	√			√
	9• Remplacement des revêtements de sol		√				√
	10• Remplacement des menuiseries intérieures		√				√
	11• Remplacement des menuiseries extérieures et mise en place des grilles de portes		√	√			√
	12• Redistribution/modifications des circuits électriques	√	√		√	√	
	13• Mise hors d'eau des tableaux de répartition et coffrets	√	√			√	
	14• Protections des ascenseurs	√	√			√	
	15• Prévention des dommages aux réseaux EP-EU	√	√				
Transversal (céder et résister)	4• Création/aménagement d'une zone refuge	√	√		√		
	16• Prévention des dommages aux cuves d'hydrocarbures	√	√				
	17• Protection des personnes en présence de piscines	√	√			√	
	18• Protection des vides sanitaires		√		√		

TRAVAUX DE MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS D'ÉTANCHÉITÉ TEMPORAIRES ET AMOVIBLES DONT LES BATARDEAUX F.1

Domaine d'application

Pour quel objectif visé ?



Mise en sécurité des occupants

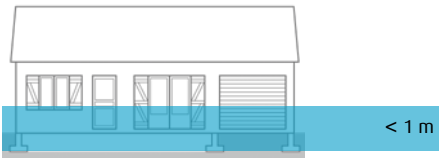


Réduction du délai de retour à la normale



Réduction des dommages

Pour quel aléa ?



Ces mesures relèvent de la **stratégie Résister** qui exige des conditions d'application spécifiques :

- une **inondation avec une hauteur < 1 mètre et une durée d'immersion < 48 heures**.

- un **temps d'alerte suffisant** pour permettre l'installation des dispositifs d'obturation (quelques heures pour un pavillon).
- de **fortes vitesses d'écoulement** peuvent arracher les batardeaux.

Situation(s) de travaux possibles

prévention spécifique au risque d'inondation	✓
remise en état post-sinistre	✓
amélioration thermique	
réhabilitation structurelle	
remise aux normes	
entretien courant	

Pour quel corps d'état ?



charpente



couverture



électricité



revêtements



façade



maçonnerie



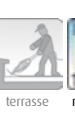
MINISTÈRE DE L'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES ET DU LOGEMENT



plâtrerie



plomberie



terrasse



menuiserie



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

Quel est l'objectif des travaux?



(CETE Ouest)

Les **portes et portes-fenêtres** empêchent la pluie de pénétrer dans le logement. Cependant, soumises à la pression de l'eau lors d'une inondation, ces ouvertures permanentes de grande dimension ne sont pas étanches et peuvent même

se briser sous l'effet de la pression.

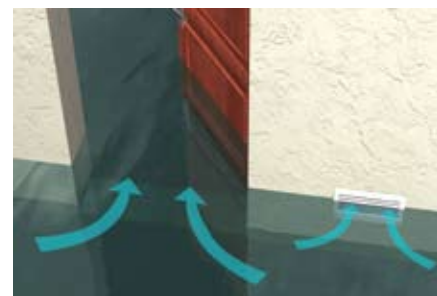
D'autres voies d'eau sont possibles au travers :

- ▶ des ouvertures permanentes de petites dimensions telles que les entrées d'air en bas des murs (traitées dans cette fiche) ;
- ▶ des passages de canalisations et de câbles à travers murs, planchers et dallages (traités dans la fiche n°2) ;
- ▶ des conduits d'évacuation des eaux usées (EU) et pluviales (EP) (traités dans la fiche n°15).

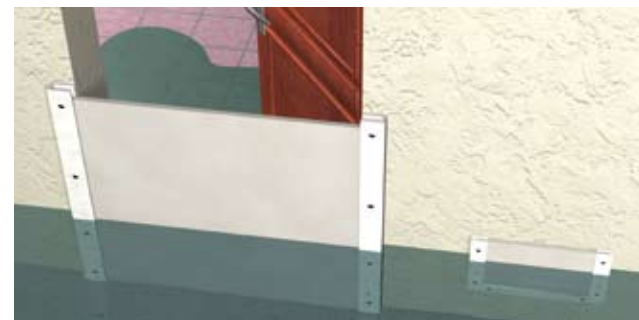
Cette fiche ne porte que sur les solutions en matière d'obturation des petites et des grandes ouvertures, mais l'application de la stratégie Résister requiert la mise en œuvre de l'ensemble des mesures des fiches indiquées dans la partie « Quels autres travaux de prévention réaliser ? ».

Nota : La stabilité des murs en maçonnerie de qualité courante peut être menacée dès lors que la différence de hauteur d'eau entre l'intérieur et l'extérieur atteint un mètre. Ceci conduit à limiter la hauteur des barrières (batardeaux) à un mètre. Par ailleurs, lorsque les murs de caves sont maçonnés, il est recommandé de laisser l'eau pénétrer dans ces pièces enterrées afin de contrebalancer la poussée de l'eau sur les parois extérieures. Pour les mêmes raisons, il est déconseillé de vider prématurément ces caves après le reflux des eaux. Dans le cas des murs enterrés en béton armé, une vérification de la résistance du mur à la pression hydraulique devra être faite.

En quoi consistent les travaux?



Situation initiale : l'eau pénètre par les portes et entrées d'air.



Batardeau de porte et couvercle d'entrée d'air limitant la pénétration de l'eau.

Pour limiter la pénétration de l'eau dans le logement au niveau des petites et grandes ouvertures, adopter simultanément les mesures suivantes :

- ▶ mise en place de batardeaux devant les portes et portes fenêtrées : il s'agit d'un dispositif qui obture partiellement l'embrasure d'une porte ou d'une porte-fenêtre pour limiter fortement la pénétration d'eau.
- ▶ mise en place de capots amovibles devant les petites ouvertures (entrées d'air, soupiraux, etc) : attention, il est impératif de retirer les capots devant les entrées d'air après le reflux des eaux, pour que le logement puisse être correctement ventilé.

Malgré ces dispositions, peut subsister un passage d'eau résiduel, ce qui impose de les accompagner d'un système d'élimination de l'eau résiduelle : pompe, aspirateur d'eau (voir la fiche 3).

Mise en oeuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

La mise en place de dispositifs d'occultation s'accompagne obligatoirement des travaux suivants :

► Fiche n° 2

Colmatage des voies d'eau :

pour ce qui concerne le traitement d'autres voies d'eau que les ouvertures du logement.

► Fiche n° 3

Élimination des eaux résiduelles :

pour ce qui concerne les dispositions permettant d'assurer l'évacuation de l'eau qui pénétrerait dans le logement malgré la mise en place de dispositifs d'étanchéité temporaires.

Les travaux suivants sont également à mettre en œuvre :

► Fiche n°15 :

Prévention des dommages aux réseaux EP-EU : pour ce qui concerne le traitement du réseau d'eaux usées.

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

Il n'existe pas à ce jour en France de signe de qualité relatif à une évaluation par tierce partie des performances des différents dispositifs d'obturation (batardeaux, capots amovibles).

La pose d'un dispositif permanent à l'extérieur du mur (glissière, anneau, crochet,...) peut être nécessaire, suivant les modèles, pour fixer le

batardeau et assurer une certaine étanchéité. L'étanchéité sera plus aisée à assurer sur un mur présentant peu d'aspérités au niveau de l'appui du batardeau (enduit lisse par exemple).

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Les batardeaux sont des dispositifs temporaires qui ne sont pas appelés à participer à d'autres fonctions du logement.

Interfaces réglementaires :

Aération : Pour les dispositifs d'obturation temporaire des entrées d'air situées en partie basse des murs, alerter l'occupant sur l'impérieuse nécessité de retirer ces dispositifs après l'inondation de manière à retrouver

une ventilation normale du bâtiment telle que définie par les textes réglementaires et en particulier l'arrêté du 24 mars 1982 pour les logements construits après 1982. Plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr/ et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Quelles sont les notions d'usage et de maintenance à appliquer ?

Suivre les indications du fabricant pour :

- le stockage des pièces ;
- l'entretien (au niveau des mécanismes et des joints d'étanchéité) ;
- la réalisation d'exercices périodiques d'installation du dispositif.

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en œuvre. L'indicateur renseigne sur la pertinence économique des travaux. **Rappel du domaine d'application de la fiche travaux : H < 1 m ; D < 48H**

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées proviennent :

- pour les batardeaux : des informations fournies par des fabricants ; pour les prix horaires de main d'œuvre : de la base de données BATIPRIX du groupe moniteur de coûts moyens nationaux (édition 2011).
- Les prix sont calculés de manière forfaitaire pour une maison individuelle.

Fourniture et pose de batardeaux	3 500 € H.T.
Fourniture et pose d'occultations des voies pénétrantes	850 € H.T.
Fourniture et pose de clapets anti retour	300 € H.T.

Situation(s) de travaux	Classement en étoile *
☒ prévention spécifique au risque d'inondation	★ ★ ★
☒ remise en état post-sinistre	★ ★ ★
☐ amélioration thermique	
☐ réhabilitation structurelle	
☐ remise aux normes	
☐ entretien courant	

* le classement est attribué au lot de mesures de la stratégie RESISTER.

Dispositifs incitatifs

Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'écoprêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☐ CIDD	Sans objet	
☐ éco-PTZ	Sans objet	
☒ subvention ANAH	En cas de traitement d'une situation d'habitat indigne ou dégradé	Propriétaires occupants : conditions de ressources ; Propriétaires bailleurs : loyer maîtrisé et conventionnement du logement

F.1 Travaux de mise en place de dispositifs d'étanchéité temporaires et amovibles dont les batardeaux

COLMATAGE DES VOIES D'EAU

F.2

Domaine d'application

Pour quel objectif visé ?



Mise en sécurité des occupants

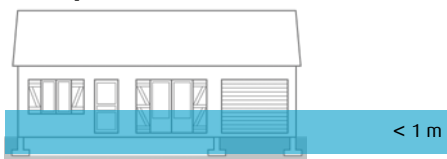


Réduction du délai de retour à la normale



Réduction des dommages

Pour quel aléa ?



Ces mesures relèvent de la **stratégie Résister qui exige des conditions d'application spécifiques** :
- une **inondation avec une hauteur < 1 mètre** et
une **durée d'immersion < 48 heures**.

Situation(s) de travaux possibles

prévention spécifique au risque d'inondation	✓
remise en état post-sinistre	✓
amélioration thermique	
réhabilitation structurelle	
remise aux normes	
entretien courant	✓

Pour quel corps d'état ?



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

Quel est l'objectif des travaux?



Endommagement après pénétration d'eau à travers une entrée d'air. (CSTB)

Cette mesure a pour objet de limiter la pénétration d'eau ce qui permet de réduire les dommages et le délai de retour à la normale.

Cette fiche concerne les murs en maçonnerie technologie prédominante pour les logements, notamment individuels.

Un mur en maçonnerie éventuellement enduit est imperméable à l'eau de pluie. Ce n'est plus vrai s'il est fissuré, ou si les joints de la maçonnerie, sans enduit, sont dégradés. Ces défauts

sont autant de voies d'eau possibles en cas d'inondation..

Par ailleurs les passages des réseaux extérieurs (tuyauteries et câbles) à travers les murs et les planchers sont autant de voies possibles de pénétration d'eau.

En quoi consistent les travaux?



Situation initiale : passages possibles de l'eau à travers le mur.



Situation après travaux : colmatage des voies d'eau.



Passage possible de l'eau par les entrées de gaine.

La limitation de la pénétration de l'eau dans le logement par les défauts de construction passe par l'application simultanée, dans la hauteur des parties susceptibles d'être immergées, des mesures suivantes :

- ▶ La réfection des joints défectueux des maçonneries en pierres ou briques apparentes.
- ▶ Le traitement des fissures,
- ▶ Le colmatage autour des pénétrations, colmatage des vides entre les gaines et les tuyaux.

L'obturation peut être assurée par des mortiers adaptés aux différentes situations : traversées de murs et de planchers bas, fissures. Elle doit résister à la pression exercée par l'eau depuis l'extérieur du bâtiment.

Ces travaux peuvent être l'occasion de déplacer une traversée située en bas d'un mur en un point situé au-dessus du niveau des plus hautes eaux connu.

Mise en oeuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

Dans le cadre de la stratégie « résister » et pour une rénovation spécifique à la réduction de la vulnérabilité au risque d'inondation, le colmatage des voies d'eau s'accompagne donc obligatoirement des travaux suivants :

► Fiche n° 1

Dispositifs d'étanchéité temporaires et amovibles : pour ce qui concerne les dispositions permettant de limiter la pénétration de l'eau dans le logement par les ouvertures.

► Fiche n° 3

Élimination des eaux résiduelles :

pour ce qui concerne les dispositions permettant d'assurer l'évacuation de l'eau qui péné-

trerait dans le logement malgré les mesures de colmatage.

Les travaux suivants sont également à mettre en oeuvre :

► Fiche n° 15

pour ce qui concerne le traitement du réseau d'eaux usées et pluviales.

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

Ces travaux doivent être réalisés hors des périodes de crue. L'obturation est obtenue après séchage complet des matériaux minéraux ou polymérisation des produits de synthèse.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Interfaces réglementaires :

Thermique : en dehors de la création d'éventuels ponts thermiques, les travaux n'ont pas d'incidence majeure sur les fonctions du logement. Pour en savoir plus sur le référentiel réglementaire relatif au traitement des ponts thermiques : <http://www.rt-batiment.fr/>

Ventilation : une attention est à porter au renouvellement d'air puisque l'on colmate des entrées d'air parasites. Plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Quelles sont les notions d'usage et de maintenance à appliquer ?

Ces travaux de colmatage sont définitifs et ne nécessitent pas d'entretien particulier si ce n'est une vérification lors d'un ravalement ou une remise en état en cas de constat de dégradation apparente.

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en oeuvre. L'indicateur renseigne sur la pertinence économique des travaux.

Rappel du domaine d'application de la fiche travaux : H < 1 m ; D < 48H

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Batiprix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux.

Réfection des joints de maçonnerie défectueux	35 € H.T./m²
Traitement des fissures localisées	8 € H.T. le ml
Mise en oeuvre d'un revêtement d'imperméabilisation	30 € H.T./m²
Étanchéité des fourreaux	550 € H.T. forfait

Situation(s) de travaux	Classement en étoile *
☒ prévention spécifique au risque d'inondation	★ ★ ★
☒ remise en état post-sinistre	★ ★ ★
☐ amélioration thermique	
☐ réhabilitation structurelle	
☐ remise aux normes	
☒ entretien courant	

* Le classement est attribué au lot de mesures pour la stratégie RESISTER.

Dispositifs incitatifs

Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'éco-prêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☐ CIDD		
☐ éco-PTZ		
☒ subvention ANAH	En cas de traitement d'une situation d'habitat indigne ou dégradé	Propriétaires occupants : conditions de ressources; Propriétaires bailleurs : loyer maîtrisé et conventionnement du logement

ÉLIMINATION DES EAUX RÉSIDUELLES

F.3

Domaine d'application

Pour quel objectif visé ?



Mise en sécurité
des occupants



Réduction du délai
de retour à la normale



Réduction
des dommages

Pour quel aléa ?



Ces mesures relèvent de la **stratégie Résister qui exige des conditions d'application spécifiques** :

- une **inondation avec une hauteur < 1 mètre et une durée d'immersion < 48 heures**.

- un **temps d'alerte suffisant** pour permettre l'installation des dispositifs d'obturation (quelques heures minimum pour un pavillon). Les inondations impliquant des temps d'alerte courts, ne permettent pas la mise en œuvre de cette stratégie (ruissellement urbain, crue d'orage, etc.).

Situation(s) de travaux possibles

prévention spécifique au risque d'inondation	✓
remise en état post-sinistre	✓
amélioration thermique	
réhabilitation structurelle	
remise aux normes	
entretien courant	

Pour quel corps d'état ?



charpente



couverture



électricité



revêtements



façade



maçonnerie



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT



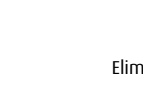
plâtrerie



plomberie



terrasse



menuiserie

Quel est l'objectif des travaux?



Les dispositifs d'étanchéité temporaires et amovibles pouvant présenter un débit de fuite (du fait de la conception, de l'installation, de la qualité de l'appui du dispositif sur le mur) et le colmatage des voies d'eau pouvant également présenter des défauts, il est quasiment impossible d'empêcher durablement l'eau de pénétrer dans le logement durant une inondation. Aussi est-il nécessaire d'assurer l'évacuation de cette eau par divers moyens adaptés à chaque situation : serpillière, écope, ... Le pompage complète l'efficacité des moyens cités et, ce faisant, contribue à limiter les dommages et le délai de remise en état.

Evidemment facilitant le recueil des eaux lors du nettoyage et leur évacuation.

La mesure a pour objet d'évacuer l'eau vers l'extérieur.

La pompe utilisée peut être manuelle ou actionnée par un moteur électrique.

Nota : On peut également avoir recours au pompage en l'absence de batardeaux, pour vider la cave après le reflux des eaux. Il convient d'ailleurs, dans ce cas, de ne pas vider prématurément pour éviter de soumettre les murs enterrés en maçonnerie à une pression excessive de l'eau contenue dans le sol.

En quoi consistent les travaux?

La présence d'un point bas permet de recueillir l'eau vers un point d'aspiration (pompe manuelle, pompe électrique). Ce procédé requiert l'usage d'une source électrique, d'une ligne d'alimentation et d'un équipement de pompage présentant toutes les garanties de sécurité pour éviter les chocs électriques.



Elimination des eaux résiduelles au RDC.

Mise en oeuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

► Fiche n° 1

Dispositifs d'étanchéité temporaires et amovibles : pour ce qui concerne les dispositions permettant de limiter la pénétration de l'eau dans le logement par les ouvertures.

► Fiche n° 2

Colmatage des voies d'eau : pour ce qui concerne le traitement d'autres voies d'eau que les ouvertures du logement.

► Fiche n° 12

Travaux sur installations électriques : pour ce qui concerne les conditions de sécurité liées à l'utilisation de l'électricité.

► Fiche n° 15

Prévention des dommages aux réseaux EU/EP.

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

Durant les opérations de pompage, le sol est humide : choisir de préférence un carrelage peu glissant pour limiter les risques de chute.

En cas de création d'un point bas pour collecter les eaux en vue d'aspiration et d'écopage, veiller à ne pas l'équiper d'un tuyau d'évacuation afin d'éviter les remontées d'eau par les réseaux.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Electricité : Respect absolu des règles d'installation basse tension en cas d'utilisation d'une pompe électrique.

Monoxyde de carbone : Le groupe électrogène ne devra pas être situé à l'intérieur du bâtiment afin de prévenir les intoxications au monoxyde de carbone. Plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/Batiment-et-construction-.html

Quelles sont les notions d'usage et de maintenance à appliquer ?

Maintenir les équipements de pompage manuels ou électriques en état de marche conformément aux instructions des fournisseurs.

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en œuvre. L'indicateur renseigne sur la pertinence économique des travaux.

Rappel du domaine d'application de la fiche travaux : H < 1 m ; D < 48H

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées sont issues de catalogues de fournisseurs.

Groupe électrogène essence 3000 W	650 € H.T./U
Aspirateur à eau	170 € H.T./U
Pompe à eau	200 € H.T./U

Situation(s) de travaux	Classement en étoile *
☒ prévention spécifique au risque d'inondation	★ ★ ★
☒ remise en état post-sinistre	★ ★ ★
☐ amélioration thermique	
☐ réhabilitation structurelle	
☐ remise aux normes	
☐ entretien courant	

* Le classement est attribué au lot de mesures pour la stratégie RESISTER.

Dispositifs incitatifs

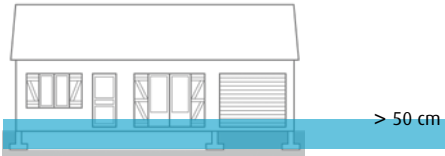
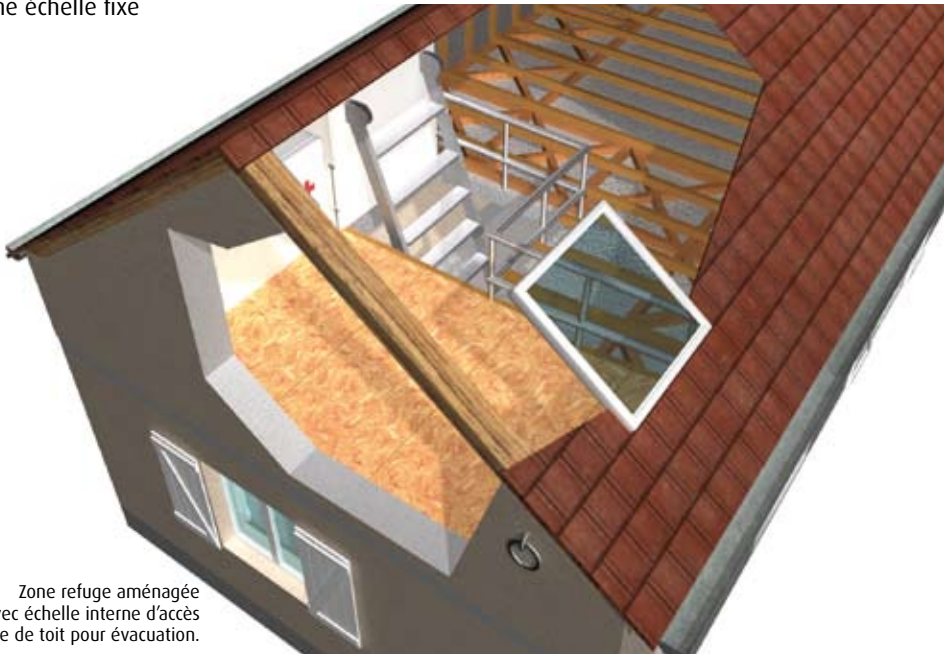
Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'écoprêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☐ CIDD ☐ éco-PTZ ☐ subvention ANAH	Aucune aide, aucun avantage hors intégration dans le cadre d'une création ou réfection plus globale d'équipement	

AMÉNAGEMENT D'UNE ZONE REFUGE DANS L'HABITAT INDIVIDUEL EXISTANT

F.4

Domaine d'application	Quel est l'objectif des travaux?												
Pour quel objectif visé ?  Mise en sécurité des occupants  Réduction du délai de retour à la normale  Réduction des dommages Pour quel aléa ?  Cette mesure est pertinente dès que la hauteur d'eau dans les pièces du logement peut atteindre 50 cm. Situation(s) de travaux possibles <table> <tr> <td>prévention spécifique au risque d'inondation</td><td>✓</td></tr> <tr> <td>remise en état post-sinistre</td><td>✓</td></tr> <tr> <td>amélioration thermique</td><td></td></tr> <tr> <td>réhabilitation structurelle</td><td>✓</td></tr> <tr> <td>remise aux normes</td><td></td></tr> <tr> <td>entretien courant</td><td></td></tr> </table> Pour quel corps d'état ?  charpente  couverture  électricité  revêtements  façade  maçonnerie   doublage  plomberie  terrasse  menuiserie 	prévention spécifique au risque d'inondation	✓	remise en état post-sinistre	✓	amélioration thermique		réhabilitation structurelle	✓	remise aux normes		entretien courant		L'objectif premier de cette mesure est la mise en sécurité des personnes. La zone refuge est une zone d'attente qui permet de se mettre à l'abri de l'eau jusqu'à l'évacuation éventuelle ou la décrue. Elle doit être réalisée de manière à permettre aux personnes de se manifester auprès des équipes de secours et faciliter leur intervention d'évacuation par hélitreuillage ou par bateau. Ses caractéristiques seront définies proportionnellement au nombre d'habitants et en considérant l'éventualité d'accès de cette zone refuge à des personnes handicapées. Dans tous les cas, ce moyen d'accès sera pourvu d'un revêtement antidérapant. En quoi consistent les travaux? La zone refuge est un espace à identifier ou à créer à l'intérieur du logement au-dessus de la cote de la crue de référence. Sa création et son aménagement sont spécifiques à chaque logement et doivent composer avec les contraintes techniques et architecturales de l'existant. Elle doit cependant répondre systématiquement aux critères suivants : Accès par les occupants Cette zone doit être accessible depuis l'intérieur du logement dans des conditions défavorables : sans lumière, de nuit, et dans l'eau. Un dispositif de signalisation peut permettre d'en identifier l'accès. Son accès direct doit se faire prioritairement au moyen d'un escalier fixe avec une main courante. Suivant les configurations et à défaut de place, l'installation d'une échelle fixe ou d'un escalier escamotable pourra être retenue. Accès par les secours La zone refuge doit permettre aux occupants de se signaler et elle doit également être accessible depuis l'extérieur par les secours. Le choix du mode d'intervention dépendant de nombreux critères (conditions atmosphériques, vitesse du courant, moyens à disposition), deux modes d'évacuation doivent être réalisables : par hélitreuillage et par bateau. Il convient donc de créer dans la zone refuge un accès de dimensions adaptées de 1m x 1m, de type fenêtre de toit ou balcon, pour une éventuelle intervention par hélitreuillage. Si l'ouverture de l'évacuation est située en hauteur, prévoir un marchepied ou un petit escabeau pour en faciliter l'accès. Un anneau (ou une lisse d'amarrage) pourra être scellé dans le gros œuvre pour permettre l'amarrage d'une barque de secours. Il sera implanté à proximité de l'ouverture ou du balcon et, dans la mesure du possible, sur la façade abritée du courant.  Zone refuge aménagée dans les combles avec échelle interne d'accès et fenêtre de toit pour évacuation.
prévention spécifique au risque d'inondation	✓												
remise en état post-sinistre	✓												
amélioration thermique													
réhabilitation structurelle	✓												
remise aux normes													
entretien courant													

Que contient la mesure ?

Les dimensions

La surface de la zone refuge doit être dimensionnée en fonction du nombre d'habitants dans le logement sur la base d'une surface minimale de 1m² par personne. La résistance du plancher de la zone sera dimensionnée en conséquence.

Une hauteur minimale de 1m80 est la configuration la plus appropriée, cependant une hauteur de 1m20 reste acceptable : une zone refuge aux caractéristiques réduites par rapport à ces préconisations sera préférable à l'absence de zone refuge.

Dans la mesure du possible, une marge de sécurité sera prise pour tenir compte d'une évolution possible du nombre de personnes vivant dans le foyer ou de la présence d'éventuels visiteurs.

L'identification de la zone refuge se fera donc suivant la typologie du bâti :

- ▶ L'habitation dispose d'un étage et d'un balcon ou terrasse permettant l'évacuation par hélitreuillage (avancée de toiture faible ou inexistante) situés au-dessus du niveau de crue de référence, la zone pourra facilement être aménagée à cet étage sans travaux conséquents.
- ▶ L'habitation dispose bien d'un étage hors d'eau mais d'aucune issue satisfaisante permettant l'évacuation des personnes. Une issue devra être créée (balcon ou accès aux combles et châssis de toit).
- ▶ L'habitation ne respecte pas les conditions ci-dessus (absence d'étage et de balcon hors d'eau), la zone refuge devra être créée :
 - création d'un accès aux combles
 - création d'une fenêtre de toit
 - sécurisation autour de la zone afin d'éviter toute chute
 - éventuellement modification de la charpente (trappe d'accès et surcharge sur le plancher due aux occupants).

Une autre option consiste à réaliser une extension avec étage (garage ou autre partie de l'habitation) avec plancher au-dessus du niveau de crue de référence. Cette solution est possible uniquement si l'accès de la maison à la zone refuge est direct (passage par l'extérieur proscrit). L'évacuation devra être prévue : balcon, terrasse ou fenêtre de toit. Une toiture terrasse peut en dernier recours constituer une zone refuge si elle dispose d'un garde corps protégeant du risque de chute et si sa structure est prévue pour supporter la surcharge due aux personnes (voir Eurocode 1).

Nota : Il conviendra de porter une attention particulière aux enjeux patrimoniaux et architecturaux (secteurs sauvegardés et prescriptions contraignantes des documents d'urbanisme, à titre d'exemples).



Dispositifs facilitant l'évacuation des personnes à partir d'une pièce située au-dessus du niveau des PHEC.

Mise en œuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

Il est préférable d'associer la présente mesure concernant la zone refuge aux travaux sur les installations électriques et génie climatique (Fiches n°12-13 et 14).

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

Faire appel à un professionnel pour vérifier la faisabilité technique, économique et administrative du projet notamment pour l'aménagement d'une zone refuge dans des combles inhabités ou pour une extension. Le plancher de la zone refuge doit supporter la charge supplémentaire occasionnée par les occupants de la maison et un sauveteur. Il peut être nécessaire de renforcer la structure.

Une attention particulière devra être portée à la remise en état de l'isolation thermique et de l'étanchéité lors de la création d'un châssis de toit.

Si la zone refuge se situe dans des combles perdus sans plancher couvrant la totalité des combles, afin d'éviter toute chute, un cloisonnement de la zone pourra être réalisé ou à défaut la pose de garde corps d'une hauteur minimum de 1m.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Interfaces réglementaires :

Parasismique : en zone soumise au risque sismique, la modification structurelle éventuelle doit tenir compte de la réglementation parasismique et notamment l'arrêté du 22 octobre 2010 afin d'éviter toute aggravation de la vulnérabilité du bâtiment au séisme (notamment dans les cas d'extension ou de création de plus de 30% de surface - article 3 - conditions particulières).

Plus d'information sur : www.planseisme.fr

Documents d'urbanisme : La création d'un châssis de toit doit faire l'objet d'une déclaration de travaux. L'extension d'une habitation doit faire l'objet d'une demande de permis de construire.

Interfaces avec les règles techniques :

En cas de modification de la charpente, les Documents Techniques Unifiés suivants devront être respectés :

► **DTU 31.1 (NF P21-203)** : Charpente et escaliers en bois

► **DTU 31.3 (NF P21-205)** : Charpentes en bois as-

semblées par connecteurs métalliques ou goussets

► **Annexe nationale à NF EN 1991-1-1** :

Le plancher de la zone refuge devra supporter au minimum 150 daN/m².

Lors de la création d'un châssis de toit, les Documents Techniques Unifiés suivants devront être respectés :

► **DTU 36.1 (NF P23-201) / DTU 37.1 (NF P24-203)** : Menuiseries en bois et métalliques

► **DTU série 43** : Étanchéité des toitures

Interfaces avec les règles d'application du droit des sols.

Quelles sont les notions d'usage et de maintenance à appliquer ?

En prévision d'une durée d'attente longue, un placard sera aménagé dans la zone refuge pour y entreposer un kit de survie et une radio sur piles/batteries. Il est recommandé d'assurer une maintenance complète de ce kit de survie et des piles/batteries au moins une fois par an. Cet aménagement pourra également recevoir des biens à préserver.

Un contrôle périodique des moyens d'accès et des issues est également nécessaire.

L'accès doit être aisé. Il faut donc vérifier régulièrement que le cheminement n'est pas gêné par des objets encombrants, notamment pour un accès situé en garage.

Vérifier également le bon fonctionnement des éclairages des blocs de sécurité et les entretenir suivant les indications du constructeur.

Réalisation d'un affichage ou d'un dépliant pour les locations de courte durée.

Réalisation d'un exercice d'alerte annuel

S'exercer à l'utilisation de la zone refuge : en particulier localiser le dispositif de protection général d'électricité ainsi que la vanne de coupure de gaz. En effet, dans la mesure du possible, les installations électriques devront être coupées avant l'accès à la zone refuge.

L'exercice permet de se familiariser avec les consignes et de faire un point sur la maintenance.

» **Nota : L'installation d'un groupe électrogène à l'intérieur des locaux est proscrite en raison des risques d'intoxication en milieu peu ventilé.**

Il est fortement déconseillé d'attendre sur la toiture en raison des risques de chute et de noyade.

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

La pertinence économique ne peut être jugée lorsqu'il s'agit d'une mesure visant avant tout la sécurité des personnes.

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Batiprix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux.

Escalier escamotable + fenêtre de toit + platelage (aménagement à minima)

3 500 € H.T. forfait (pour un pavillon)

Dispositifs incitatifs

Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'écoprêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
■ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
□ CIDD		
□ éco-PTZ		
□ subvention ANAH		

REALISATION DE PLANCHERS EN BETON ARME

F.5

Domaine d'application

Pour quel objectif visé ?



Mise en sécurité des occupants

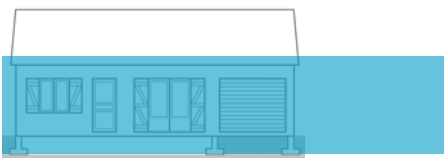


Réduction du délai de retour à la normale



Réduction des dommages

Pour quel aléa ?



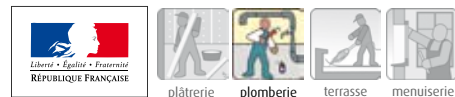
Ces mesures sont valables pour tout type d'inondation.

Situation(s) de travaux possibles

Les travaux peuvent être réalisés dans les contextes suivants :

prévention spécifique au risque d'inondation	
remise en état post-sinistre	✓
amélioration thermique	
réhabilitation structurelle	✓
remise aux normes	
entretien courant	

Pour quel corps d'état ?



MINISTÈRE DE L'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

Quel est l'objectif des travaux?

Les techniques de réalisation des planchers bas des bâtiments existants sont très variées mais pour des maisons individuelles, les structures de plancher en poutrelles (métalliques, béton armé) et hourdis (terre cuite, béton, matériau de synthèse) et les dalles de compression coulée en place sont les plus courantes.

Sauf action mécanique intense comme celle causée par une vague, ces ouvrages sont peu vulnérables à l'inondation. Le séchage prend plusieurs mois mais les caractéristiques mécaniques sont a priori peu affectées.

La mesure vise à remplacer des planchers bas plus vulnérables à l'eau (structure en bois par exemple) par un plancher en béton armé. Lors de cette opération, on étudiera la possibilité de surélever le niveau du plancher initial afin de situer le nouveau plancher au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues.

En quoi consistent les travaux?

Le remplacement d'un plancher existant réputé vulnérable par un plancher en béton armé est une opération qui peut être envisagée lors d'une transformation importante du bâtiment (rehaussement, extension horizontale par exemple).

Elle passe obligatoirement par une étude technique de structure qui tient compte des autres éléments de la structure.



Situation initiale : plancher bas en bois



Situation après travaux : plancher bas en béton

Mise en œuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

► Fiche n° 2 :

Colmatage des voies d'eau : pour ce qui concerne le traitement d'autres voies d'eau que les ouvertures du logement.

► Fiche n° 3 :

Élimination des eaux résiduelles au RDC : pour ce qui concerne les dispositions permettant d'assurer l'évacuation de l'eau qui pénétrerait dans le logement malgré la mise en place de dispositifs d'étanchéité temporaires.

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

Faire réaliser une étude préalable par un bureau d'étude structure afin de s'assurer de la faisabilité du projet et du respect des référentiels réglementaires listés au prochain paragraphe.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Interfaces réglementaires :

Parasismique : arrêté du 22 octobre 2010; règles Eurocode 8 ou PSMI 89 (norme NF P 06-014) dans les zones sismiques concernées et si les travaux y sont soumis (suppression de plus

de 30% de plancher par niveau).

Plus d'information sur : www.planseisme.fr

Radon : cette mesure permet également de limiter la pénétration de radon dans le logement, à condition que les points singuliers (remontées de réseaux) soient étanchés.

Plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Thermique : la performance des matériaux d'isolation éventuellement posés lors de la réfection des planchers bas doit être confor-

me à la réglementation thermique des bâtiments existants. Plus d'informations sur : www.rt-batiment.fr

Termites : Si le bâtiment relève, à l'interface sol-bâti, de l'arrêté du 27 juin 2006 imposant la mise en place d'une protection contre l'action des termites entre le sol et le bâtiment, la protection en place devra être maintenue ou reconstituée après travaux.

Interfaces avec les règles techniques :

Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : règles générales et règles pour les bâtiments.

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en oeuvre. L'indicateur renseigne sur la pertinence économique des travaux.

Rappel du domaine d'application de la fiche travaux :

quelle que soit la hauteur d'eau ; quelle que soit la durée d'immersion

Situation(s) de travaux	Classement en étoile
☐ prévention spécifique au risque d'inondation	
☒ remise en état post-sinistre	★ ☆ ☆ (< 48h de durée de submersion)
☐ amélioration thermique	
☒ réhabilitation structurelle	★ ★ ☆ (> 48h de durée de submersion)
☐ remise aux normes	
☐ entretien courant	

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Batiprix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux.

Au niveau du plancher haut du vide-sanitaire, mise en place d'un plancher à poutrelles béton et hourdis

110 € H.T./m²

Dispositifs incitatifs

Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'éco-prêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☒ CIDD	Si isolation sous plancher	Performance des matériaux
☒ éco-PTZ	Si isolation sous plancher	Performance des matériaux
☒ subvention ANAH	En cas de traitement d'une situation d'habitat indigne ou dégradé	Propriétaires occupants : conditions de ressources; Propriétaires bailleurs : loyer maîtrisé et conventionnement du logement

RÉFECTION DES CLOISONS DE DISTRIBUTION ET DE DOUBLAGE

F.6

Domaine d'application

Pour quel objectif visé ?



Mise en sécurité
des occupants

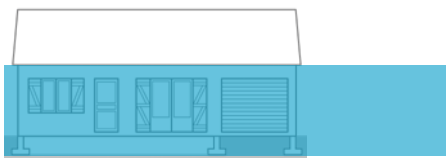


Réduction du délai
de retour à la normale



Réduction
des dommages

Pour quel aléa ?

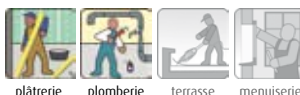


La mesure est pertinente pour toute hauteur d'eau (dès que la cloison peut être immergée).

Situation(s) de travaux possibles

prévention spécifique au risque d'inondation	✓
remise en état post-sinistre	✓
amélioration thermique	
réhabilitation structurelle	
remise aux normes	
entretien courant	✓

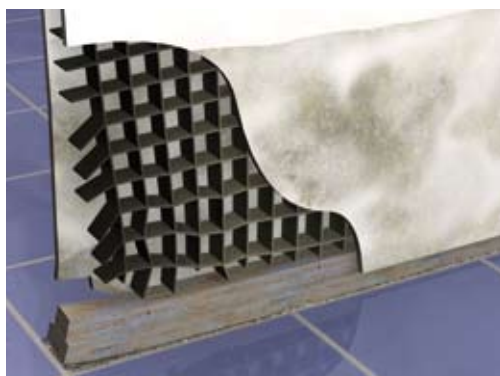
Pour quel corps d'état ?



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

Quel est l'objectif des travaux ?



Dégradation d'une cloison alvéolée
en partie immergée.

Le contact prolongé avec l'eau dégrade les qualités des cloisons de distribution, très majoritairement constituées d'éléments à base de plâtre (plaques, enduits). Ces dégradations sont fonction de la hauteur d'immersion, du temps de contact, de la vitesse de l'eau ainsi que de la pollution des eaux charriées par l'inondation. Les conséquences directes peuvent aller d'un simple décollement des revêtements muraux jusqu'à l'effondrement des cloisons. Les conséquences indirectes peuvent concerner les installations et équipements d'électricité ou de chauffage intégrés à la cloison ou solidaires de celle-ci, ainsi que les conditions sanitaires d'occupation du logement (rétention d'éléments organiques par les matériaux constitutifs des cloisons).

L'objectif de la mesure est essentiellement de faciliter les travaux de remise en état après inondation.

En quoi consistent les travaux ?

Utiliser de préférence des cloisons susceptibles d'être démontées pour réparation (ex. : plaques de plâtre cartonnées fixées sur ossature métallique). Dans le cas de cloisons en carreaux de plâtre, privilégier les carreaux hydrofugés (couleur bleue). Éviter les cloisons alvéolaires et les cloisons en matériaux à base de bois.

Outre leur fonction de délimitation et d'organisation de l'espace intérieur du logement, les cloisons de distribution assurent également le passage ou la fixation des équipements d'électricité ou de chauffage. Suivant que ces équipements auront été endommagés ou non lors de l'inondation, ils seront conservés après remise en état éventuelle ou remplacés.

Les travaux peuvent être engagés soit à la suite d'une inondation, soit en d'autres occasions comme lors de la modification de la distribution intérieure.

Cas de remise en état après inondation :

En cas de destruction des cloisons, la réfection totale de la cloison s'impose quel qu'en soit le type. Il est recommandé de reconstruire des cloisons sur ossature métallique. En cas d'immersion seule, la nature de la réparation dépend du type de cloison d'origine :

► **cloisons du type « cloisons alvéolées »** : la réfection totale est inévitable. Il est recommandé de reconstruire des cloisons sur ossature métallique.

► **cloisons du type « cloisons sur ossature » sans laine minérale à l'intérieur de la cloison** : la conservation des plaques de plâtre non atteintes par l'eau et les remontées capillaires est envisageable. Les parties dégradées des plaques sont retirées et remplacées par des éléments neufs qui sont vissés sur l'ossature qui aura été au préalable soigneusement séchée.

► **cloisons du type « cloisons sur ossature avec laine minérale à l'intérieur de la cloison »** : il est recommandé de remplacer la laine minérale et pour ce faire de démonter les plaques en remplaçant celles qui sont détériorées, et en réutilisant l'ossature qui aura été au préalable soigneusement séchée.



Éléments constitutifs d'une cloison
sur ossature métallique

► **cloisons en maçonnerie enduites de plâtre** : la partie de l'enduit de plâtre non atteint par l'eau et les remontées capillaires sera conservée. La partie immergée sera lavée abondamment, séchée puis éventuellement refaite après piochage si sa dureté a été significativement affectée lors de l'inondation.

► **cloisons en maçonnerie de carreaux de plâtre** : la cloison pourra éventuellement être conservée si la dureté du plâtre, mesurée après un lavage abondant et un séchage abouti, n'a pas été significativement affectée lors de l'inondation. Dans le cas contraire, l'ensemble de la cloison devra être refaite. On pourra alors utiliser des carreaux de plâtre hydrofugés ou des cloisons sur ossature métallique.

► **cloisons en panneaux de particules de bois** : la partie immergée se dégradant au bout de quelques heures (gonflement), la réfection totale est recommandée.

Création de nouvelles cloisons indépendamment d'une situation post-inondation :

Les cloisons seront de préférence des cloisons sur ossature métallique.

” **Nota : le remplacement des plaques de plâtre par des plaques plus résistantes à l'eau (ciment-fibré, stratifié compact) limite leur dégradation mais ne prévient ni la pénétration d'eau polluée à l'intérieur de la cloison sur ossature, ni l'immersion de l'armature.**

Mise en œuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

► Fiche n° 12

Travaux sur les installations électriques et génie climatique-circuits : pour ce qui concerne la remise en état des installations électriques ou de chauffage intégrés aux cloisons ou fixés à leur surface extérieure.

► Fiche n° 8

Travaux sur Installations électriques et génie climatique-équipements : pour ce qui concerne la remise en état des équipements électriques ou de chauffage intégrés aux cloisons ou fixés à leur surface extérieure.

► Fiche n° 7

Remplacement des isolants thermiques et acoustiques.

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

En cas de remise en état de cloisons après inondation, il est recommandé :

- de nettoyer soigneusement les surfaces en contact avec l'eau des ouvrages destinés à être conservés,
- pour les cloisons maçonnées (briques enduites ou carreaux de plâtre), d'attendre un séchage complet de l'enduit avant de procéder à la mesure de la dureté du plâtre.
- de sécher parfaitement les ossatures métalliques des cloisons afin d'en limiter la corrosion.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Interfaces réglementaires :

Amiante : les cloisons existantes peuvent contenir de l'amiante et du plomb. Plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Accessibilité : Dès lors que le revêtement des cloisons sera changé dans les parties communes d'un bâtiment d'habitation collective existant, il devra respecter les dispositions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées (arrêté du 26 février 2007) en ne provoquant pas de gêne visuelle ou sonore. Plus d'informations sur : www.accessibilite-batiment.fr.

Parasismique : Le cas échéant, les exigences de la réglementation parasismique relatives aux éléments non structuraux s'appliquent (Eurocode 8 NF EN 1998-1 § 4.3.5) : www.planseisme.fr.

Interfaces avec les règles techniques :

En cas de réfection complète des cloisons ou de création de nouvelles cloisons, les dispositions des documents suivants seront respectées :

- cloisons sur ossature : **NF DTU 25.41 P1-1 (février 2008)** Travaux de bâtiment - Ouvrages en plaques de plâtre
- cloisons en maçonnerie enduite de plâtre : **NF DTU 20.13 P1-1 (octobre 2008)** Travaux de bâtiment - Cloisons en maçonnerie de petits éléments
- cloisons en maçonnerie de carreaux de plâtre : **DTU 25.31 (NF P72-202-1) (avril 1994)** Ouvrages verticaux de plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre - Exécution des cloisons en carreaux de plâtre.

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation.

Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en œuvre.

L'indicateur renseigne sur la pertinence économique des travaux.

Rappel du domaine d'application de la fiche travaux : quelle que soit la hauteur d'eau ; quelle que soit la durée d'immersion

Estimation du coût des travaux

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Batiprix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux, qui visent uniquement le montage de nouvelles cloisons (hors travaux de dépose, de préparation et de mise en place des équipements annexes).

Cloison de distribution sur ossature métallique 72 mm standard sans isolant	39 € H.T./m ²
Cloison de distribution sur ossature métallique 72 mm standard avec isolant	46 € H.T./m ²
Cloison de carreaux de plâtre hydrofugés 50 mm	43 € H.T./m ²

Situation(s) de travaux	Classement en étoile
☒ prévention spécifique au risque d'inondation	★ ★ ★
☒ remise en état post-sinistre	★ ★ ★
☐ amélioration thermique	
☐ réhabilitation structurelle	
☐ remise aux normes	
☒ entretien courant	

Dispositifs incitatifs

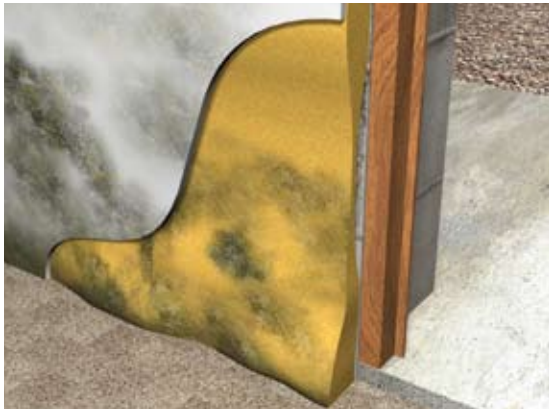
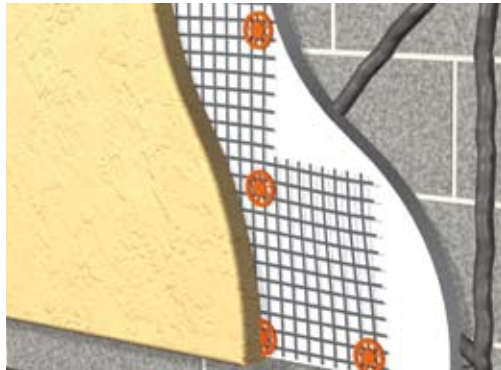
Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'écoprêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☐ CIDD		
☐ éco-PTZ		
☒ subvention ANAH	En cas de traitement d'une situation d'habitat indigne ou dégradé ou de perte d'autonomie	Propriétaires occupants : conditions de ressources; Propriétaires bailleurs : loyer maîtrisé et conventionnement du logement

REEMPLACEMENT DES ISOLANTS THERMIQUES ET ACOUSTIQUES

F.7

Domaine d'application	Quel est l'objectif des travaux?												
Pour quel objectif visé ?    Mise en sécurité des occupants Réduction du délai de retour à la normale Réduction des dommages Pour quel aléa ?  Cette recommandation est générale quel que soit le type d'inondation. Situation(s) de travaux possibles <table> <tr> <td>prévention spécifique au risque d'inondation</td><td></td></tr> <tr> <td>remise en état post-sinistre</td><td>✓</td></tr> <tr> <td>amélioration thermique</td><td>✓</td></tr> <tr> <td>réhabilitation structurelle</td><td></td></tr> <tr> <td>remise aux normes</td><td></td></tr> <tr> <td>entretien courant</td><td></td></tr> </table> Pour quel corps d'état ?       charpente couverture électricité revêtements façade maçonnerie      doublage plomberie terrasse menuiserie Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie	prévention spécifique au risque d'inondation		remise en état post-sinistre	✓	amélioration thermique	✓	réhabilitation structurelle		remise aux normes		entretien courant		Quel est l'objectif des travaux?  Dégradation d'un doublage isolant. Les règles de construction visent à limiter le contact permanent des matériaux, et en particulier des matériaux isolants, avec l'eau liquide, qui dégrade leurs performances. Les sollicitations subies par un matériau isolant dans le cas d'une inondation ne sont pas actuellement prises en compte par les protocoles de qualification des performances de ces matériaux. La mesure concerne le choix des isolants thermiques et acoustiques afin de limiter leur dégradation lors de l'inondation. Les isolants certifiés ACERMI présentant un classement O3, par exemple le polystyrène expansé, présentent cependant une résistance à l'eau supérieure à celle des autres isolants. Il convient également de prendre en compte les autres propriétés de l'isolant afin qu'il réponde aux exigences thermiques et acoustiques requises (ISOLE). La recommandation générale est le remplacement des isolants qui ont subi l'inondation. En quoi consistent les travaux? travaux importants affectant les doublages. Les isolants thermiques présents sur la face extérieure des murs dans des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur (ITE) peuvent être remplacés sans nécessité d'accéder à l'intérieur du logement (gêne réduite pour les occupants). Toutes les techniques d'isolation par l'intérieur et par l'extérieur peuvent être utilisées sous réserve du respect des conditions et limites d'emploi propres à chacune : qualité des supports, absence d'humidité permanente, limitation des risques de condensation interne, et également règlement d'urbanisme (pour l'isolation par l'extérieur).  Pose d'un isolant par l'extérieur. Privilégier une isolation par l'extérieur dans le cas de faibles hauteurs d'eau. La mise en œuvre d'un système d'ITE limite les perturbations occasionnées aux occupants du logement pendant la durée des travaux. Cette considération n'est pas nécessairement vérifiée dans le cas de la stratégie Résister.
prévention spécifique au risque d'inondation													
remise en état post-sinistre	✓												
amélioration thermique	✓												
réhabilitation structurelle													
remise aux normes													
entretien courant													

Mise en œuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

► Fiche n° 10

menuiseries intérieures : pour ce qui concerne les interfaces avec les ouvrages d'isolation.

► Fiche n° 6

Réfection des cloisons de distribution.

► **Fiche n° 11** : pour ce qui concerne les **menuiseries extérieures**.

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

S'assurer du choix du procédé en fonction des critères techniques du support et de la localisation.

Il faut tenir compte, en outre, du fait que l'eau peut être chargée de substances minérales et organiques qui sont susceptibles de s'immiscer dans les vides entre panneaux isolants ou dans les structures ouvertes de ceux-ci et peuvent potentiellement créer des risques pour la santé des occupants postérieurement à l'inondation. L'élimination de ces risques passe par le remplacement des isolants.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Interfaces réglementaires :

Thermique : les performances des matériaux d'isolation doivent permettre de respecter les exigences de la réglementation thermique des bâtiments existants. Plus d'informations sur : www.rt-batiment.fr/

Acoustique : Les isolants devront également respecter les performances exigées par la réglementation acoustique en vigueur : Arrêtés du 14 juin 1969, du 28 octobre 1994 ou du 30 juin 1999 (suivant la date de construction de l'habitation) relatifs à l'isolation acoustique dans les bâtiments d'habitation. Il faut de plus veiller au respect simultané des 2 référentiels réglementaires acoustique et thermique, notamment lors du choix des matériaux isolants.

Aération : En termes d'aération, il faudra veiller à ce qu'en cas d'isolation thermique (par l'intérieur comme par l'extérieur), les grilles d'aération ne soient pas obstruées afin de respecter une ventilation normale du logement.

Étiquetage sanitaire : les isolants sont concernés par l'étiquetage sanitaire.

Plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Interfaces avec les règles techniques :

► **NF DTU 25.41 P1-1**, Travaux de bâtiment, Ouvrages en plaques de plâtre, Cahier des clauses techniques.

► **DTU 25.42**, Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre-isolant, Partie 1 : Cahier des clauses techniques.

► **DTU 41.2 (NF P65-210-1)**, Revêtements extérieurs en bois, Partie 1 : Cahier des clauses techniques documents des GS 7 et 16.

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en œuvre. L'indicateur renseigne sur la pertinence économique des travaux.

Rappel du domaine d'application de la fiche travaux : quelle que soit la hauteur d'eau ; quelle que soit la durée d'immersion

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Batiprix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux.

Ces coûts ne prennent pas en compte d'éventuelles sujétions : déplacement d'éléments (radiateurs, ...), réfection des revêtements muraux, déplacement d'éléments en façade (volets, ...).

Fourniture et pose d'un système d'isolation thermique par l'intérieur	53 € H.T./m ²
Fourniture et pose d'un système d'isolation thermique par l'extérieur	100 € H.T./m ²

Situation(s) de travaux	Classement en étoile
☐ prévention spécifique au risque d'inondation	★ ★ ★
☒ remise en état post-sinistre	
☒ amélioration thermique	
☐ réhabilitation structurelle	
☐ remise aux normes	
☐ entretien courant	

Dispositifs incitatifs

Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'écoprêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un PPRI	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☒ CIDD	Pour travaux de couverture et/ou revêtements intérieurs Sur amélioration de façades	Performances minimums des matériaux
☒ éco-PTZ	Pour travaux de couverture et/ou revêtements intérieurs Pour amélioration de façades	Performances minimums des matériaux
☒ subvention ANAH	En cas de traitement d'une situation d'habitat indigne ou dégradé ou de précarité énergétique	Propriétaires occupants : conditions de ressources; Propriétaires bailleurs : loyer maîtrisé et conventionnement du logement

Domaine d'application	Quel est l'objectif des travaux?													
Pour quel objectif visé ?  Mise en sécurité des occupants  Réduction du délai de retour à la normale  Réduction des dommages	Les équipements de génie climatique indispensables à l'usage du logement sont nombreux et leur fonctionnement est généralement très sensible à l'eau. Sont par exemple concernés les chaudières, les pompes à chaleur, les dispositifs de régulation, etc. Ces équipements sont souvent coûteux et peuvent être sérieusement endommagés suite à une immersion. Or ils facilitent le retour à la normale, notamment l'assèchement des murs. Il est donc préférable de les rehausser de manière définitive au-dessus du niveau de la crue de référence ou des plus hautes eaux connues (PHEC) .	Comme pour les installations électriques, une immersion de courte durée impose le remplacement de tous les matériels, organes électriques et électroniques ayant été en contact avec l'eau. Il est donc important d'éviter autant que possible que ces éléments ne soient immergés. Nota : Il n'y a d'amélioration thermique que si la chaudière est remplacée par une chaudière plus performante.												
Pour quel aléa ?  Ces mesures sont valables pour tout type d'inondation.	En quoi consistent les travaux? Mettre hors d'eau les équipements de génie climatique : Cette mesure consiste à surélever, à déplacer ou encore à disposer une barrière permanente pour mettre hors d'eau les équipements de production de chaleur (chaudière, échangeur, pompe à chaleur) et d'eau chaude sanitaire, de climatisation et de ventilation (extracteurs d'air, prises d'air) ainsi que les matériels accessoires (pompes, régulation, tableaux de commande). Ceci peut être réalisé de plusieurs façons en fonction de la présence ou non d'un étage et plus généralement de la conception du logement. La mise en œuvre de cette mesure peut rapidement se heurter à des considérations pratiques relatives à la possibilité effective de surélévation et d'usage des équipements dans les conditions de sécurité requise (sécurité électrique, accès aux équipements, évacuation des produits de combustion, apport d'air nécessaire à la combustion, etc.).													
Situation(s) de travaux possibles <table><tr><td>prévention spécifique au risque d'inondation</td><td>✓</td></tr><tr><td>remise en état post-sinistre</td><td>✓</td></tr><tr><td>amélioration thermique</td><td>✓</td></tr><tr><td>réhabilitation structurelle</td><td></td></tr><tr><td>remise aux normes</td><td></td></tr><tr><td>entretien courant</td><td>✓</td></tr></table>	prévention spécifique au risque d'inondation	✓	remise en état post-sinistre	✓	amélioration thermique	✓	réhabilitation structurelle		remise aux normes		entretien courant	✓	 Protection d'un équipement de chauffage par une barrière permanente.  Protection d'un équipement de chauffage par surélévation.	
prévention spécifique au risque d'inondation	✓													
remise en état post-sinistre	✓													
amélioration thermique	✓													
réhabilitation structurelle														
remise aux normes														
entretien courant	✓													
Pour quel corps d'état ?  charpente couverture  électricité revêtements  façade maçonnerie  LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  plâtrerie plomberie  terrasse menuiserie MINISTÈRE DE L'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES ET DU LOGEMENT														

Mise en œuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

Maintenir la cuve à fioul ou la citerne à gaz suffisamment remplie pour améliorer la résistance à la pression. Vérifier sa fixation et son étanchéité.

► Fiches n°1 et 2 :

pour limiter la pénétration de l'eau dans le logement.

► Fiches n°12 et 13 :

pour travaux sur les installations électriques.

► Fiche n°16 :

pour la prévention des dommages aux cuves d'hydrocarbures.

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

La fixation des équipements doit être réalisée sur mur porteur ou cloison adaptée.

Si le nouvel emplacement de l'équipement se trouve en étage, vérifier la capacité portante du plancher.

Les réseaux associés (les tuyauteries et leur calorifugeage notamment) devront être faciles à examiner, à visiter, afin de les vérifier avant la remise en route du système.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Interfaces réglementaires :

Thermique : les travaux doivent permettre de respecter les exigences de la réglementation thermique applicable aux bâtiments existants : www.rt-batiment.fr/

Monoxyde de carbone : les travaux doivent permettre de respecter la réglementation relative au monoxyde de carbone. Plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Amiante : certains matériaux (chaudière ou calorifugeage...) peuvent contenir de l'amiante.

Plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Quelles sont les notions d'usage et de maintenance à appliquer ?

La mise en œuvre de la mesure doit permettre le bon entretien des équipements.

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en œuvre. L'intérêt de cet indicateur est de renseigner sur la pertinence économique des travaux.

Rappel du domaine d'application de la fiche travaux :

H = selon la hauteur de l'équipement par rapport au sol du RDC ; Quelle que soit la durée d'immersion

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Batiprix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux.

Rehaussement d'une hauteur inférieure à 1 mètre de la chaudière

700 € H.T. forfait (pour un pavillon)

Situation(s) de travaux	Classement en étoile
☒ prévention spécifique au risque d'inondation	★ ★ ★
☒ remise en état post-sinistre	★ ★ ★
☒ amélioration thermique	
☐ réhabilitation structurelle	
☒ remise aux normes	
☐ entretien courant	

Dispositifs incitatifs

Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'écoprêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un PPRi	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☒ CIDD	Pour création ou amélioration d'équipement de production de chauffage	Performance des équipements
☒ éco-PTZ	Pour création ou amélioration d'équipement de production de chauffage	Performance des équipements
☒ subvention ANAH	En cas de traitement d'une situation d'habitat indigne ou dégradé ou de précarité énergétique	Propriétaires occupants : conditions de ressources; Propriétaires bailleurs : loyer maîtrisé et conventionnement du logement

REEMPLACEMENT DES REVÊTEMENTS DE SOL

F.9

Domaine d'application

Pour quel objectif visé ?



Mise en sécurité des occupants



Réduction du délai de retour à la normale



Réduction des dommages

Pour quel aléa ?



La mesure est pertinente pour toute hauteur d'eau.

Situation(s) de travaux possibles

prévention spécifique au risque d'inondation	
remise en état post-sinistre	✓
amélioration thermique	
réhabilitation structurelle	
remise aux normes	
entretien courant	✓

Pour quel corps d'état ?



Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

Quel est l'objectif des travaux?



Décollement généralisé d'un parquet mosaïque collé sur béton.

Les revêtements de sol ont une fonction décorative et sont très sollicités par les déplacements des personnes et des objets. Il en existe une très grande variété intégrant des produits minéraux (carrelages, pierres), organiques (bois), synthétiques (peinture, revêtements plastiques ou textiles). Leur mode d'application ou de fixation au plancher dépend de leur nature : scellement, collage, clouage sur une ossature, application directe en couche mince d'une peinture.

Le revêtement de sol peut présenter un mode de dégradation qui lui est propre lorsqu'il est en contact avec l'eau de l'inondation : décollement, gonflement ... Ce mode de dégradation est généralement la principale cause de dommage, mais le support (plancher, dallage) peut être lui-même affecté par l'inondation : effondrement, déformation, fissuration.

La mesure concerne le choix du revêtement de sol peu affecté par l'eau (au niveau du matériau lui-même ou bien de son mode de fixation) et doit prendre en considération :

- ▶ Le comportement du matériau vis à vis d'un contact prolongé avec l'eau.
- ▶ Son coût.
- ▶ Sa facilité de remplacement.

Elle contribue à la réduction des dommages et du délai de retour à la normale.

En quoi consistent les travaux?

Le support peut être un dallage ou un plancher (support plan).

Les revêtements de sol relèvent de plusieurs catégories pour ce qui est de leurs comportements lors d'inondation :

- ▶ Revêtements relativement peu onéreux mais qui doivent systématiquement être remplacés après inondation : moquettes et parquets flottants d'entrée de gamme par exemple.
- ▶ Revêtements nécessitant un investissement initial plus important mais se comportant a priori mieux lors d'une inondation et par ailleurs assez aisés à nettoyer : carrelage par exemple.
- ▶ Revêtement dont le mode de fixation est sensible à l'eau bien que le matériau lui-même soit peu dégradé : sols souples, parquets collés.
- ▶ Revêtement dont le mode de fixation peut être moyennement sensible mais dont le matériau peut être affecté : parquet traditionnel par exemple.

Privilégier les plinthes peu sensibles à l'eau

Les plinthes en PVC ou céramiques sont peu sensibles à l'eau. Cette option permet ainsi de limiter les conséquences de l'inondation sous réserve que la fixation des plinthes garantisse leur maintien pendant et après leur immersion.

Ces éléments sont donnés à titre informatif sachant que la sollicitation inondation ne fait pas partie de la palette d'essais des matériaux et procédés visés.

Mise en œuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

► Fiche n° 1 :

Travaux de mise en place de dispositifs d'étanchéité temporaires et amovibles dont les batardeaux.

► Fiche n° 2 : Colmatage des voies d'eau.

► Fiche n° 3 : Elimination des eaux résiduelles.

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

Le critère économique est un critère parmi d'autres qui président au choix des revêtements de sol. Quel que soit le choix, les revêtements doivent être posés dans le respect des règles afférentes à chaque type.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Interfaces réglementaires :

Sécurité, adhérence, accessibilité :

En cas de modifications dans les parties communes d'un bâtiment d'habitation collective, les revêtements de sol doivent respecter les exigences définies à l'article R111-18-8 du Code de la Construction et de l'Habitation.

Plus d'information sur :

www.accessibilite-batiment.fr

Amiante : les revêtements de sol et/ou leur colle peuvent contenir de l'amiante.

Plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Etiquetage sanitaire : les revêtements de sol sont concernés par l'étiquetage sanitaire.

Plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Quelles sont les notions d'usage et de maintenance à appliquer ?

Entretien des revêtements de sol conformément aux instructions du fabricant.

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en œuvre. L'indicateur renseigne sur la pertinence économique des travaux. **Rappel du domaine d'application de la fiche travaux : quelle que soit la hauteur d'eau ; quelle que soit la durée d'immersion**

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Batiprix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux.

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

100 € H.T./m²

Situation(s) de travaux	Classement en étoile
☐ prévention spécifique au risque d'inondation	★ ★ ☆
☒ remise en état post-sinistre	
☐ amélioration thermique	
☐ réhabilitation structurelle	
☐ remise aux normes	
☒ entretien courant	

Dispositifs incitatifs

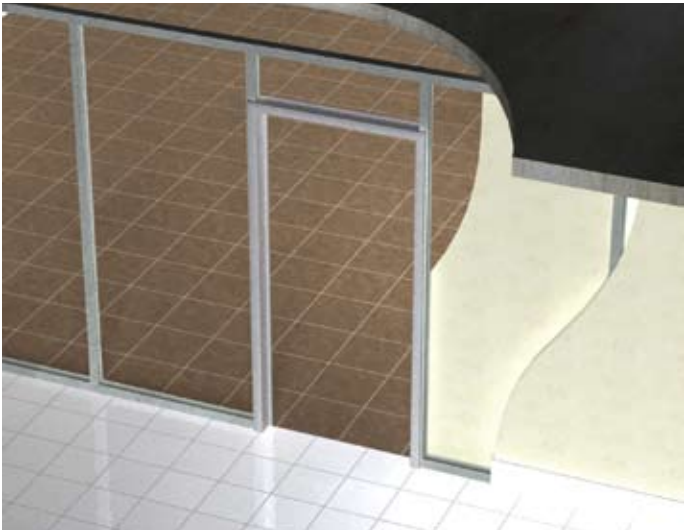
Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'écoprêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☐ CIDD		
☐ éco-PTZ		
☒ subvention ANAH	En cas de traitement d'une situation d'habitat indigne ou dégradé ou de perte d'autonomie	Propriétaires occupants : conditions de ressources; Propriétaires bailleurs : loyer maîtrisé et conventionnement du logement

REEMPLACEMENT DES MENUISERIES INTÉRIEURES

F.10

Domaine d'application	Quel est l'objectif des travaux?												
Pour quel objectif visé ?    Mise en sécurité des occupants Réduction du délai de retour à la normale Réduction des dommages Pour quel aléa ?  Ces mesures sont valables quelle que soit la hauteur d'eau. En cas de fort courant, les cloisons intérieures peuvent être détruites. Situation(s) de travaux possibles <table> <tr> <td>prévention spécifique au risque d'inondation</td><td></td></tr> <tr> <td>remise en état post-sinistre</td><td>✓</td></tr> <tr> <td>amélioration thermique</td><td></td></tr> <tr> <td>réhabilitation structurelle</td><td></td></tr> <tr> <td>remise aux normes</td><td></td></tr> <tr> <td>entretien courant</td><td>✓</td></tr> </table> Pour quel corps d'état ?       charpente couverture électricité revêtements façade maçonnerie      plâtrerie plomberie terrasse menuiserie   Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie	prévention spécifique au risque d'inondation		remise en état post-sinistre	✓	amélioration thermique		réhabilitation structurelle		remise aux normes		entretien courant	✓	Les menuiseries intérieures (ouvrant/vantail et dormant/huissierie) ne sont pas conçues pour subir une immersion prolongée. Cette exposition à l'eau peut provoquer des dégâts. Toutefois, suivant le matériau constitutif, elles se comportent plus ou moins bien face à cette immersion. Par exemple, après un contact avec l'eau, les menuiseries intérieures bois peuvent subir, lors du séchage, des déformations, des gonflements (panneaux de particules, carton), des décollements (panneaux de contreplaqué), et des apparitions de moisissures. De fait, très souvent, elles n'assurent plus leur fonction et il est nécessaire de procéder à leur remplacement. Le choix du matériau constitutif est donc essentiel. En quoi consistent les travaux? Privilégier des huisseries peu sensibles à l'eau Il est recommandé d'utiliser des matériaux peu sensibles à l'eau comme l'aluminium et l'acier traité. Avec ces matériaux, un nettoyage soigné suivi d'un séchage et d'un éventuel remplacement des joints (mousse, caoutchouc) permettent de retrouver un fonctionnement satisfaisant. De ce fait, le choix d'huissieries métalliques permet de remplacer uniquement les portes intérieures endommagées par l'inondation. Ce changement facile peut être nécessaire dès une demi-journée d'immersion pour des portes alvéolaires «isoplane» ou les portes de placard en aggloméré. Privilégier les plinthes peu sensibles à l'eau Les plinthes en PVC ou céramiques sont peu sensibles à l'eau. Cette option permet ainsi de limiter les conséquences de l'inondation sous réserve que la fixation des plinthes garantisse leur maintien pendant et après leur immersion. Nota : Il conviendra de porter une attention particulière aux enjeux patrimoniaux et architecturaux.  Remplacement de menuiseries intérieures (et plinthes) sur une cloison à ossature métallique.
prévention spécifique au risque d'inondation													
remise en état post-sinistre	✓												
amélioration thermique													
réhabilitation structurelle													
remise aux normes													
entretien courant	✓												

Quelles précautions pour mettre en œuvre ces travaux ?

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

► Fiche n° 6

La présente mesure concernant les menuiseries intérieures peut être avantageusement associée avec la mise en place de cloisons à ossature métallique.

Quelles sont les notions d'usage et de maintenance à appliquer ?

Le traitement des menuiseries en bois avec un produit de protection (vernis ou peinture) sur les faces intérieures ou extérieures s'avère en général insuffisant.
Par mesure de prévention, dans le cas d'inondation lente, il est préférable de démonter les portes intérieures et de les stocker au-dessus des plus hautes eaux connues (PHEC).

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Interfaces réglementaires :

Aération : dans le cas d'une ventilation générale du logement, penser à un détalonnage des portes pour permettre la circulation de l'air jusqu'aux bouches d'extraction.
Plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Etiquetage sanitaire : les portes et fenêtres sont concernées par l'étiquetage sanitaire. Plus d'information sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en œuvre. L'indicateur renseigne sur la pertinence économique des travaux.

Rappel du domaine d'application de la fiche travaux :

quelle que soit la hauteur d'eau ; quelle que soit la durée d'immersion

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Batiprix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux.

Porte alvéolaire avec huisserie métal	150 € H.T./ U
Plinthe PVC	32 € H.T. par ml

Situation(s) de travaux	Classement en étoile
☐ prévention spécifique au risque d'inondation	★ ★ ★
☒ remise en état post-sinistre	
☐ amélioration thermique	
☐ réhabilitation structurelle	
☐ remise aux normes	
☒ entretien courant	

Dispositifs incitatifs

Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'écoprêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☐ CIDD		
☐ éco-PTZ		
☒ subvention ANAH	En cas de traitement d'une situation d'habitat indigne ou dégradé ou de précarité énergétique	Propriétaires occupants : conditions de ressources; Propriétaires bailleurs : loyer maîtrisé et conventionnement du logement

REPLACEMENT DES MENUISERIES EXTÉRIEURES ET MISE EN PLACE DES GRILLES DE PORTES F.11

Domaine d'application

Pour quel objectif visé ?



Mise en sécurité des occupants

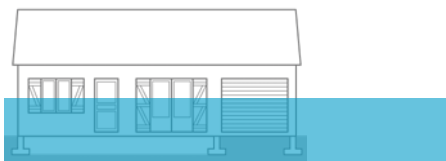


Réduction du délai de retour à la normale



Réduction des dommages

Pour quel aléa ?



Ces mesures sont valables pour tout type d'inondation.

Le remplacement des menuiseries extérieures dans des zones de fortes vitesses d'écoulement n'est pas pertinent puisque ces menuiseries pourraient être arrachées de leur support.

Situation(s) de travaux possibles

prévention spécifique au risque d'inondation	
remise en état post-sinistre	✓
amélioration thermique	✓
réhabilitation structurelle	
remise aux normes	
entretien courant	✓

Pour quel corps d'état ?



Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

Quel est l'objectif des travaux?



Dégradation d'une porte fenêtre.

Si certains cas de déformation ou de rupture par la force de l'eau ont été signalés sur les menuiseries extérieures et les volets, c'est avant tout l'immersion qui peut provoquer des dégâts. Le choix du matériau constitutif est donc essentiel.

Par exemple, après un contact avec l'eau, les menuiseries bois subissent, lors du séchage, des déformations, des gonflements, des décollements, et des apparitions de moisissures. De fait, très souvent, elles n'assurent plus leur fonction et il est nécessaire de procéder à leur remplacement.

Autre phénomène, la rupture des vitrages, notamment des portes-fenêtres peut se produire sous le seul effet de la pression de l'eau.

L'objectif de la mesure est de choisir des matériaux constitutifs peu sensibles à l'eau tels que le métal ou le PVC.

En quoi consistent les travaux?

Privilégier les matériaux peu sensibles à l'eau, pour les portes extérieures, les portes-fenêtres, les fenêtres, les volets roulants et les volets battants pleins ou les persiennes.

Avec ces matériaux un nettoyage soigné suivi d'un séchage et d'un éventuel remplacement des joints (mousse, caoutchouc) permettent de retrouver un fonctionnement satisfaisant.

La prescription de matériaux peu sensibles à l'eau concerne les menuiseries entières (ouvrant + dormant).

Privilégier les portes de garage et volets roulants à commande manuelle ou électrique débrayable.

En cas de présence d'occultations motorisées (volets roulants, porte de garage), il est nécessaire de mettre hors d'eau les moteurs électriques et leurs commandes et de prévoir leur manœuvre par une solution mécanique manuelle. En effet, il peut être nécessaire d'agir sur les occultations (ouverture et fermeture) avant la réparation des systèmes ou le retour du courant électrique afin de faciliter le séchage ou empêcher les intrusions.

Prévoir la mise en place de grilles devant les portes pour permettre le passage de l'eau et pour éviter les intrusions.

Dans certaines zones où l'eau monte rapidement, il est recommandé de laisser entrer l'eau dans l'habitation afin d'équilibrer les pressions intérieure-extérieure et donc éviter des dommages sur la structure du bâtiment. Pour cela, une grille anti-intrusion, dont le système d'attache à la maçonnerie serait préalablement installé, pourra être mise en place temporairement devant les portes et les fenêtres laissées ouvertes. Cette mesure permet également un séchage plus efficace post-inondation (temps d'ouvertures plus important en limitant les risques d'intrusion et de vols).



Mise en place de grilles de portes devant des portes-fenêtres.

Nota : Il conviendra de porter une attention particulière aux enjeux patrimoniaux et architecturaux (secteurs sauvegardés et prescriptions contraignantes des documents d'urbanisme, à titre d'exemples).

Mise en œuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

Ces travaux et notamment les mises en place de grilles anti-intrusion ne sont pas compatibles avec les travaux relatifs à la stratégie RESISTER (fiches n°1 à 3).

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

Le choix du matériau pour les menuiseries se fera en fonction de sa résistance face aux inondations mais également suivant les performances thermiques souhaitées (réhabilitation thermique).

Le traitement des menuiseries en bois avec un produit de protection (vernis ou peinture) sur les faces

intérieures ou extérieures s'avère en général insuffisant.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Interfaces réglementaires :

Acoustique : la performance acoustique des menuiseries extérieures doit respecter la réglementation acoustique en vigueur lors de la construction de l'habitation : Arrêtés du 14 juin 1969, du 28 octobre 1994, du 30 mai 1996 ou du 30 juin 1999 (suivant la date de construction de l'habitation) relatifs à l'isolation acoustique dans les bâtiments d'habitation.

Aération : dans les pièces principales, si celles-ci sont dépourvues d'entrée d'air, prévoir des entrées d'air dans les nouvelles menuiseries. Plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Amiante : les menuiseries existantes peuvent contenir des matériaux amiantés. Plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Thermique : les performances des menuiseries extérieures doivent permettre de respecter la réglementation thermique applicable aux bâtiments

existants.

Plus d'informations sur : www.rt-batiment.fr

Plans de Prévention des Risques : Un plan de prévention du risque d'incendie de forêt (PPRIF) ou des risques technologiques (PPRT) peut prescrire l'utilisation de menuiseries en matériaux particuliers, prescription qui prévaut sur la présente recommandation. Plus d'informations sur les PPR sur <http://macommune.prim.net/>

Documents d'urbanisme : Il est obligatoire de déposer une déclaration de travaux en mairie en ce qui concerne le changement des menuiseries extérieures.

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en œuvre. L'intérêt de cet indicateur est de renseigner sur la pertinence économique des travaux.

Rappel du domaine d'application de la fiche travaux : quelle que soit la hauteur d'eau ; quelle que soit la durée d'immersion

Situation(s) de travaux	Classement en étoile
☐ prévention spécifique au risque d'inondation	★ ★ ★
☒ remise en état post-sinistre	
☒ amélioration thermique	
☐ réhabilitation structurelle	
☐ remise aux normes	
☒ entretien courant	

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Batiprix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux.

	PVC	ALUMINIUM
Porte d'entrée	950 € H.T./U	1 050 € H.T./U
Fenêtre	550 € H.T./m²	660 € H.T./m²
Porte-fenêtre	480 € H.T./m²	570 € H.T./m²
Volet battant pour fenêtre	380 € H.T. /m²	450 € H.T./m²
Volet battant pour porte fenêtre	280 € H.T./m²	360 € H.T./m²
Volet roulant manuel pour fenêtre	320 € H.T./m²	375 € H.T./m²
Volet roulant manuel pour porte fenêtre	190 € H.T./m²	235 € H.T./m²
Grilles amovibles	335 € H.T./U	
Porte de garage basculante en tôle d'acier (2,4 x 2 m)	820 € H.T./U	

Dispositifs incitatifs

Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'éco-prêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☒ CIDD	Pour changement de menuiseries	Performances minimums des menuiseries
☒ éco-PTZ	Pour changement de menuiseries	Performances minimums des menuiseries
☒ subvention ANAH	En cas de traitement d'une situation d'habitat indigne ou dégradé ou de précarité énergétique	Propriétaires occupants : conditions de ressources; Propriétaires bailleurs : loyer maîtrisé et conventionnement du logement

F.11 Remplacement des menuiseries extérieures et mise en place des grilles de portes

Redistribution/modification des circuits électriques

F.12

Domaine d'application

Pour quel objectif visé ?



Mise en sécurité des occupants



Réduction du délai de retour à la normale



Réduction des dommages

Pour quel aléa ?



Ces mesures concernant les installations électriques sont valables pour toute inondation qu'elle soit rapide ou lente et **quelle que soit la hauteur d'eau.**

Situation(s) de travaux possibles

prévention spécifique au risque d'inondation	✓
remise en état post-sinistre	✓
amélioration thermique	
réhabilitation structurelle	✓
remise aux normes	✓
entretien courant	

Pour quel corps d'état ?



Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

Quel est l'objectif des travaux ?

Le réseau de distribution électrique et les matériels associés sont particulièrement vulnérables. Ils sont pourtant indispensables à la réalisation d'un séchage efficace (chauffage, ventilation) et au nettoyage, permettant ainsi de réduire les délais de retour dans l'habitation. L'eau véhiculée par l'inondation est souvent agressive chimiquement, particulièrement si elle est salée. Elle peut ainsi être à l'origine de corrosion qui peut sévèrement endommager le matériel électrique et entraîner des dysfonctionnements. L'inondation peut polluer les installations électriques en charriant des boues, voire endommager mécaniquement les équipements et éventuellement les câbles. Le remplacement intégral du matériel électrique ayant subi une inondation de longue durée est donc la règle générale notamment pour un aléa ayant causé des dommages nécessitant le remplacement des cloisons intérieures. Cette réfection peut rendre le bâtiment indisponible pendant quelques semaines. L'objectif consiste à limiter les dégâts aux circuits électriques en en modifiant leur cheminement dans le logement.

En quoi consistent les travaux ?

Individualiser les circuits entre les parties inondables et les parties hors d'eau.

Il est quasiment impossible d'empêcher durablement l'eau d'entrer dans le bâtiment. Afin d'anticiper les conséquences de cette pénétration sur les circuits électriques, on peut individualiser les circuits entre les parties inondables et les parties hors d'eau. Cette solution permet d'isoler les parties du réseau intérieur vulnérables lors de l'inondation tout en ménageant, après l'inondation, l'alimentation électrique en toute sécurité dans les pièces non inondées. Le retour au domicile est ainsi favorisé.

La remise en état du réseau dans la partie inondée peut être ainsi effectuée sans conséquence sur le réseau des parties non inondées.

Cette mesure est à mettre en œuvre de manière groupée avec les autres mesures concernant les installations électriques et doit être impérativement confiée à un professionnel.

D'un point de vue technique il existe deux

sortes d'architecture électrique permettant d'individualiser les parties inondables et les parties hors d'eau.

1. En utilisant des circuits protégés par des dispositifs de protection spécifiques à la zone inondable dans le Tableau Général de répartition (TGBT). Ces circuits seront repérés et coupés avant l'inondation. Avec cette typologie, la séparation des circuits se fait par fonction et par zone.

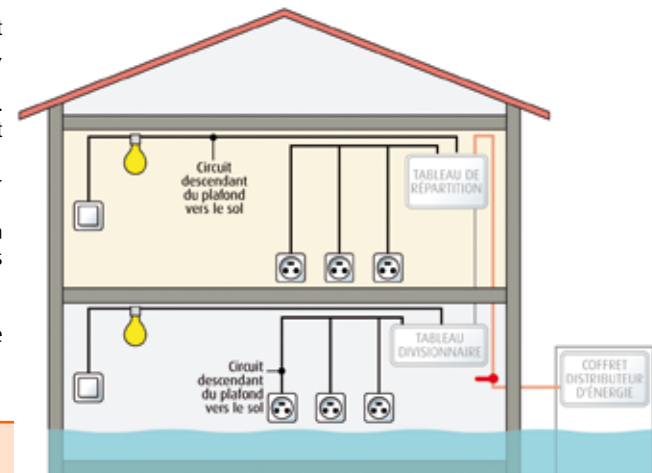
2. En installant un tableau divisionnaire (TD) spécifique à la zone inondable et aux installations électriques extérieures. Dans ce second cas le repérage est simplifié. Il suffira de couper le dispositif de protection qui alimente le TD sur le tableau de répartition.

Mettre en œuvre des circuits électriques (courants forts et communication) descendants pour éviter les rétentions d'eau dans les gaines et les conduits.

Le réseau électrique est un passage pour l'eau pendant l'inondation. Il comporte des zones où cette eau et l'humidité peuvent stagner (notamment dans les gaines)

après l'inondation, ce qui représente un danger pour les utilisateurs et risque de causer des pannes à répétition. De plus, les difficultés d'accès aux gaines et aux boîtes de dérivation posent un problème pour s'assurer de l'assèchement. En faisant descendre les réseaux du plafond et des parties supérieures du logement vers le sol, le risque de stagnation de l'eau est fortement réduit puisque, après le départ de l'eau, « l'auto vidange » des gaines par gravité est favorisée ainsi que le séchage du réseau.

En cas de faible inondation (jusqu'à 30 cm) de faible durée (inférieure à 48 h), cela permet également d'éviter de détériorer les cloisons en les ouvrant pour remettre les réseaux en service : l'évacuation de l'eau s'effectuant par un simple démontage des prises de courant. Les réseaux concernés sont aussi bien les courants forts (éclairage, force motrice, chauffage électrique éventuel...) que les courants faibles (téléphone, alarmes, audiovisuel).



Principe de séparation des installations électriques situés au-dessus et en dessous du niveau des PHEC.

Dans la mesure où le niveau de montée des eaux n'est pas exagérément haut, il est recommandé de profiter des travaux de réfection pour déplacer prises et interrupteurs à une hauteur où ils seront moins susceptibles d'être immergés lors d'une éventuelle inondation. Les appareils électriques seront donc situés si possible au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues, tout en respectant l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite soit un maximum de 1m30.

Une vérification des appareillages (prises, interrupteurs), accompagnée d'un séchage complet doit cependant être effectuée avant remise sous tension. Cette mesure est à mettre en œuvre de manière groupée avec les autres mesures concernant les installations électriques et doit être impérativement confiée à un professionnel.

Respect absolu des règles de conception et de mise en œuvre des installations électriques intérieures au bâtiment.

Mise en œuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

Cette mesure est à mettre en œuvre de manière groupée avec les autres mesures concernant les travaux sur les installations électriques et génie climatique :

► **Fiche n°13** : Tableaux de répartition et coffret.

Elle peut également être mise en œuvre à l'occasion des travaux suivants :

- **Fiche n°8** : Protection des équipements de génie climatique.
- **Fiches n°1** : Dispositifs d'étanchéité temporaires et amovibles.
- **Fiche n°2** : Colmatage définitif des voies d'eau.
- **Fiche n°4** : Zone refuge.

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

La mise en œuvre de ces dispositions doit impérativement être confiée à un professionnel.

Il y va de la sécurité des occupants.

Une installation refaite à neuf fera l'objet d'une attestation de conformité établie selon les dispositions du décret n° 72-1120 du 14 décembre 1972 modifié.

En effet, une attestation de conformité des installations électriques est nécessaire pour :

- Toute nouvelle installation électrique à caractère définitif raccordée au réseau public de distribution d'électricité.
 - Toute installation électrique entièrement renouvelée dès lors qu'il y a eu mise hors tension de l'installation par le distributeur à la demande de son client afin de permettre de procéder à cette rénovation.
- Sur demande du maître d'ouvrage, une attestation (facultative) pourra être délivrée pour les installations électriques renouvelées partiellement ou dont la rénovation n'a pas donné lieu à la mise hors tension par le distributeur d'électricité. Pour en savoir plus, consulter le site www.consuel.com.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Accessibilité : La pose des commandes électriques (interrupteurs, prises...) devra être conforme à l'arrêté d'application du 30 novembre 2007 modifiant l'arrêté du 1 août 2006 relatif à l'accessibilité des bâtiments d'habitation (www.accessibilite-batiment.fr). Il est recommandé de ne pas reconstruire systématiquement à l'identique les ouvrages endommagés. Il faut en profiter pour améliorer leurs performances. Ceci concerne par exemple la mise en conformité des installations électriques.

Sécurité électrique : Les travaux d'électricité d'installations neuves, de rénovation totale ou partielle doivent respecter les dispositions de la norme NF C 15-100 – Installations électriques à basse tension.

Les travaux d'électricité de mise en sécurité d'une installation existante non renouvelée doivent respecter le guide « installations électriques des logements existants – prévenir les risques encourus », édités par l'association PROMOTE-LEC, qui définit les exigences minimales de sécurité des installations électriques dans le logement existant.

A noter que lorsque l'installation électrique n'a été que partiellement renouvelée, les parties partiellement renouvelées doivent être compatibles du point de vue de la sécurité électrique avec les parties non renouvelées. A cet effet, les parties existantes conservées doivent à minima être mise en sécurité.

Quelles sont les notions d'usage et de maintenance à appliquer ?

Réaliser un test mensuel des dispositifs différentiels.

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en œuvre. L'intérêt de cet indicateur est de renseigner sur la pertinence économique des travaux.

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Batiprix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux.

Mise en œuvre d'un circuit descendant avec individualisation entre les parties inondées et les parties hors d'eau

entre 1000 € H.T. et 2000 € H.T. forfait
(respectivement pour un pavillon et pour un logement en collectif)

Situation(s) de travaux	Classement en étoile
☒ prévention spécifique au risque d'inondation	★ ★ ★
☒ remise en état post-sinistre	★ ★ ★
☐ amélioration thermique	
☒ réhabilitation structurelle	
☒ remise aux normes	
☐ entretien courant	

Dispositifs incitatifs

Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'écoprêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un PPRi	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☐ CIDD	Sans objet	
☐ éco-PTZ	Sans objet	
☒ subvention ANAH	En cas de traitement d'une situation d'habitat indigne ou dégradé	Propriétaires occupants : conditions de ressources; Propriétaires bailleurs : loyer maîtrisé et conventionnement du logement

MISE HORS D'EAU DES TABLEAUX DE RÉPARTITION ET COFFRETS

F.13

Domaine d'application

Pour quel objectif visé ?



Mise en sécurité
des occupants

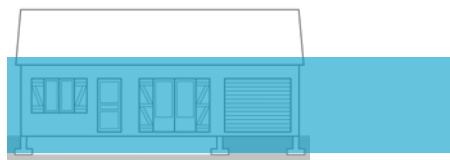


Réduction du délai
de retour à la normale



Réduction
des dommages

Pour quel aléa ?



Ces mesures sont valables pour tout type
d'inondation.

Situation(s) de travaux possibles

prévention spécifique au risque d'inondation	✓
remise en état post-sinistre	✓
amélioration thermique	
réhabilitation structurelle	
remise aux normes	✓
entretien courant	

Pour quel corps d'état ?



Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

Quel est l'objectif des travaux?



Dégradation d'un coffret de branchement extérieur. Crédit photo

Après l'inondation, tout matériel électrique sous tension (câble électrique, tableaux électriques, luminaire, prise de courant, interrupteur, mais aussi moteur électrique des portes de garage et des volets roulants, chauffe-eau électrique, convecteur, climatiseur) peut être la source d'accidents graves voire d'électrocution mortelle dans la mesure où les dispositifs de protection contre les surintensités des circuits (disjoncteurs et fusibles) et de sécurité des personnes contre les chocs électriques (dispositifs différentiels) sont endommagés.

Des risques d'incendie sont aussi susceptibles de se produire à la remise en service.

La remise en état des installations électriques qui conditionne la réintégration des locaux est une opération assez onéreuse lorsque l'eau atteint les tableaux électriques.

Ces situations à risque, difficiles à détecter visuellement, peuvent cependant être écartées en procédant à la coupure générale au tableau général basse tension avant la montée des eaux, et en faisant procéder à une inspection complète par un professionnel (électricien ou organisme d'inspection) avant la remise en service.

En quoi consistent les travaux?

Mettre hors d'eau les tableaux électriques de répartition, les dispositifs de protection, et les différents équipements de communication.

La mesure consiste à positionner les tableaux électriques et les différents équipements électriques au-dessus du niveau de la crue de référence ou des plus hautes eaux connues.

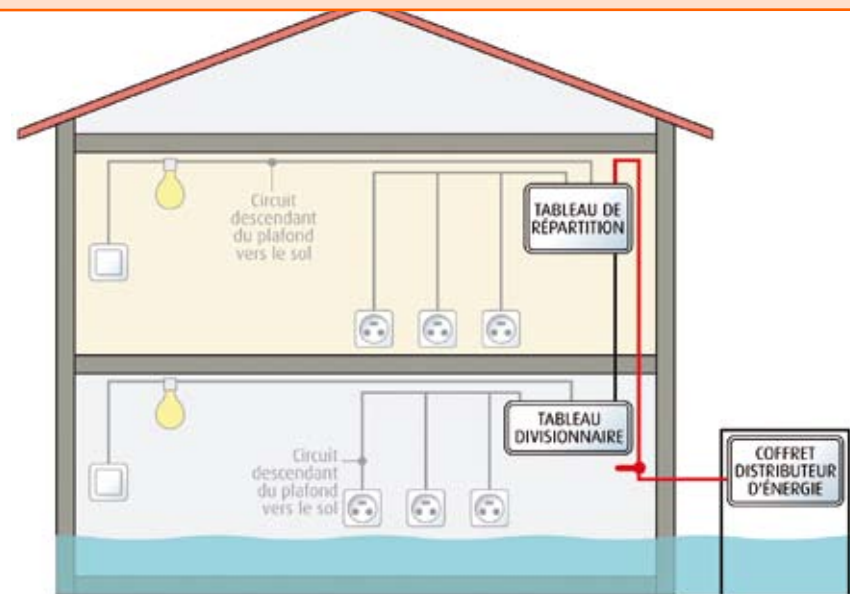
Il s'agit ici d'éviter un éventuel remplacement de ces dispositifs et leur dysfonctionnement. Cette mesure n'est cependant possible que dans le cas de bâtiments bénéficiant de pièces situées au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues. Dans une habitation sur plusieurs niveaux le tableau électrique sera préférentiellement installé en étage. Dans ce cas un interrupteur de

coupure générale d'électricité devra être installé au rez-de-chaussée (à une hauteur située entre 0,90 et 1,30m).

Cette mesure est à mettre en œuvre de manière groupée avec les autres mesures concernant les installations électriques et doit être impérativement confiée à un professionnel.

Mettre hors d'eau le coffret du réseau public de distribution.

Les dégâts causés par la présence d'eau sur le coffret du distributeur peuvent nécessiter des travaux importants et retarder la remise en état du bâtiment. Cette mesure permet donc d'éviter cette situation. Cette modification doit être réalisée par le gestionnaire du réseau public de distribution.



Principe de séparation des installations électriques situés au-dessus et en dessous du niveau des PHEC

Mise en œuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

Cette mesure est à mettre en œuvre de manière groupée avec les autres mesures concernant les travaux sur les installations électriques et génie climatique :

► **Fiche n°12** : Circuits.

► **Fiche n°8** : Protection des équipements de génie climatique.

Limitier la pénétration de l'eau dans le logement :

► **Fiches n°1** : Dispositifs d'étanchéité temporaires et amovibles.

► **Fiche n°2** : Colmatage définitif des voies d'eau.

Mise en sécurité des personnes :

► **Fiche n°4** : Zone refuge.

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

La mise en œuvre de ces dispositions doit impérativement être confiée à un professionnel

Il y va de la sécurité des occupants.

Une installation refaite à neuf fera l'objet d'une attestation de conformité établie selon les dispositions du décret n° 72-1120 du 14 décembre 1972 modifié.

En effet, une attestation de conformité des installations électriques est nécessaire pour :

► Toute nouvelle installation électrique à caractère définitif raccordée au réseau public de distribution d'électricité

► Toute installation électrique entièrement renouvelée dès lors qu'il y a eu mise hors tension de l'installation par le distributeur à la demande de son client afin de permettre de procéder à cette rénovation.

Sur demande du maître d'ouvrage, une attestation (facultative) pourra être délivrée pour les installations électriques renouvelées partiellement ou dont la rénovation n'a pas donné lieu à la mise hors tension par le distributeur d'électricité.

Pour en savoir plus, consulter le site www.consuel.com.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction?

Interfaces réglementaires :

Sécurité électrique :

La conception et la réalisation d'une installation électrique neuve, totalement ou partiellement renouvelée à l'intérieur des bâtiments sont définies de manière précise dans la norme NF C 15-100 – Installations électriques à basse tension. »

Dans le cas d'installations existantes non renouvelées, le guide « installations électriques des logements existants – prévenir les risques encourus », édités par l'association PROMOTELEC, définit les exigences minimales de sécurité des installations électriques dans le logement existant.

A noter que lorsque l'installation électrique n'a été que partiellement renouvelée, les parties

partiellement renouvelées doivent être compatibles du point de vue de la sécurité électrique avec les parties non renouvelées. A cet effet, les parties existantes conservées doivent à minima être mise en sécurité.

En particulier, les installations qui n'ont pas été mises aux normes ou en sécurité après 1991 sont potentiellement dangereuses car elles ne disposent pas de conducteur de protection (conducteur de mise à la terre) pour chaque circuit et l'ensemble de l'installation n'est pas protégée par au moins dispositif différentiel 30 mA.

Quelles sont les notions d'usage et de maintenance à appliquer ?

Réaliser un test mensuel des dispositifs différentiels.

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

La pertinence économique ne peut être jugée lorsqu'il s'agit d'une mesure visant avant tout la sécurité des personnes.

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Batiprix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux.

Surélévation du tableau électrique de répartition, les dispositifs de protection et les différents équipements courant faible et régulation/programmation thermique.

600 € H.T. forfait (pour un pavillon)

Dispositifs incitatifs

Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'écoprêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☐ CIDD		
☐ éco-PTZ		
☒ subvention ANAH	En cas de traitement d'une situation d'habitat indigne ou dégradé	Propriétaires occupants : conditions de ressources; Propriétaires bailleurs : loyer maîtrisé et conventionnement du logement

Domaine d'application

Pour quel objectif visé ?





Mise en sécurité des occupants

Réduction du délai de retour à la normale

Réduction des dommages

Pour quel aléa ?



Ces mesures sont valables pour tout type d'inondation.

Situation(s) de travaux possibles

prévention spécifique au risque d'inondation	✓
remise en état post-sinistre	✓
amélioration thermique	
réhabilitation structurelle	
remise aux normes	✓
entretien courant	

Pour quel corps d'état ?








charpente

couverture

ascenseur

revêtements

façade

maçonnerie







plâtrerie

plomberie

terrasse

menuiserie

Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

Quel est l'objectif des travaux?

Cette mesure est principalement utilisée pour les bâtiments d'habitation collective :

Les ascenseurs peuvent être endommagés de plusieurs façons lors d'une inondation :

- ▶ Détérioration des différents matériels installés dans la machinerie (groupe de traction, armoire de commande) lorsqu'elle est située en partie basse,
- ▶ Détérioration des organes installés en fonds de cuvette (en dessous du niveau le plus bas desservi),
- ▶ Endommagement de la cabine et des différents organes attachés à cette cabine.

Comme pour les installations électriques, une immersion même de courte durée entraîne un remplacement probable de tous les matériels, organes électriques et électroniques ayant été en contact avec l'eau. Les organes mécaniques devront être nettoyés et graissés.

Il est donc important d'éviter autant que possible que ces éléments soient immergés.

En quoi consistent les travaux?

Mettre hors d'eau les cabines et les mécanismes de fonctionnement des ascenseurs :

▶ **Lorsque le bâtiment est déjà équipé d'un ascenseur :**

Il est difficilement envisageable de changer la position de la machinerie. Les organes situés en fond de cuvette ne peuvent pas être protégés. Pour la cabine c'est l'ensemble de son réseau électrique qui peut être endommagé, en dehors du moteur pouvant lui-même être embarqué.

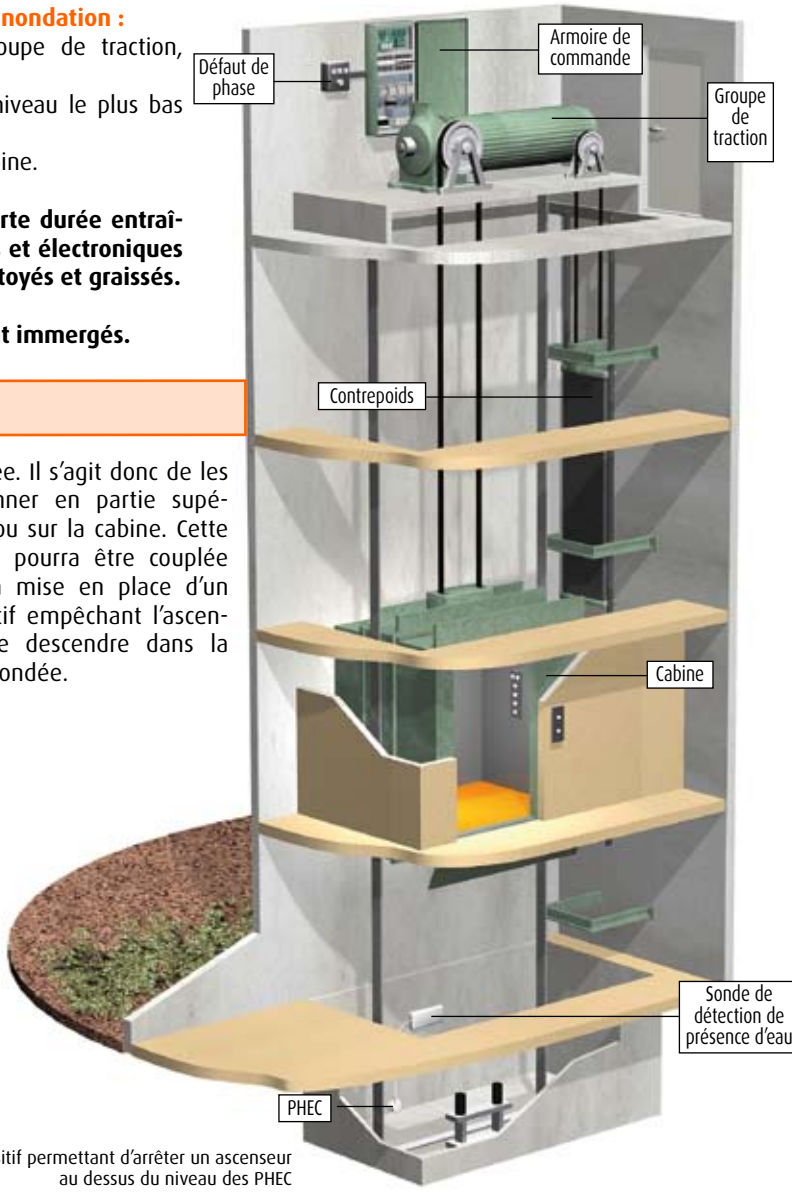
La seule disposition qui peut être recommandée est de faire en sorte que la cabine et le contre-poids ne puissent atteindre la zone inondée. La cabine au repos devra se situer au dessus des plus hautes eaux connues ou de la crue de référence (la cabine vient se situer par exemple au 2ème étage dès lors qu'elle n'est pas utilisée).

Le dispositif consiste à installer en fond de cuvette un détecteur de présence d'eau relié à un relais en machinerie qui bloquera automatiquement (sans intervention humaine), l'accès de la cabine aux niveaux susceptibles d'être inondés.

▶ **Lorsqu'un ascenseur doit être installé ou remplacé dans le bâtiment :**

Mettre hors d'eau le groupe de traction (moteur, treuil) et l'armoire électrique de commande qui sont essentiels au fonctionnement de l'ascenseur. Or, ces ouvrages sont parfois localisés au sous-sol (cuvette) ou au rez-de-

chaussée. Il s'agit donc de les positionner en partie supérieure ou sur la cabine. Cette mesure pourra être couplée avec la mise en place d'un dispositif empêchant l'ascenseur de descendre dans la zone inondée.



Mise en oeuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

► fiches n°1 et 2:

Limitier la pénétration de l'eau dans le logement.

► fiche n°12 et 13:

Travaux sur les installations électriques.

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

Certaines mesures peuvent être intégrées au processus de mise en sécurité des ascenseurs existants.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction?

Interfaces réglementaires :

Sécurité Incendie :

En application de la réglementation relative à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation (arrêté du 31 janvier 1986, titre VII).

Ascenseur :

Les ascenseurs doivent être conformes notamment aux règles en vigueur (NF P 82 210).

Mise aux normes des ascenseurs :

► Décret du 9 septembre 2004 relatif à la sécurité des ascenseurs,

► Arrêté du 19 novembre 2004 relatif aux travaux de sécurité à réaliser dans les installations d'ascenseurs.

Accessibilité :

Dans le cas où la cabine d'ascenseur serait affectée par les travaux, les règles relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées édictées par l'arrêté du 26 février 2007 devront être respectées. Pour plus d'information, voir : www.accessibilite-batiment.fr

Plus d'informations sur :

www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Amiante : certains matériaux (portes et cloisons palières, flocage et joints des trémies) peuvent contenir de l'amiante. Plus d'informations sur :

www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Quelles sont les notions d'usage et de maintenance à appliquer ?

La mise en œuvre de la mesure doit permettre le bon entretien des équipements.

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en œuvre. L'intérêt de cet indicateur est de renseigner sur la pertinence économique des travaux.

Rappel du domaine d'application de la fiche travaux : H = selon la hauteur de l'équipement par rapport au sol du RDC ; quelle que soit la durée d'immersion

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données d'ascensoristes.

Installation d'un dispositif permettant d'interdire à la cabine et au contrepoids les niveaux inondés

1 100 € H.T. forfait

Situation(s) de travaux	Classement en étoile
☒ prévention spécifique au risque d'inondation	★ ★ ★
☒ remise en état post-sinistre	★ ★ ★
☐ amélioration thermique	
☐ réhabilitation structurelle	
☒ remise aux normes	
☐ entretien courant	

Dispositifs incitatifs

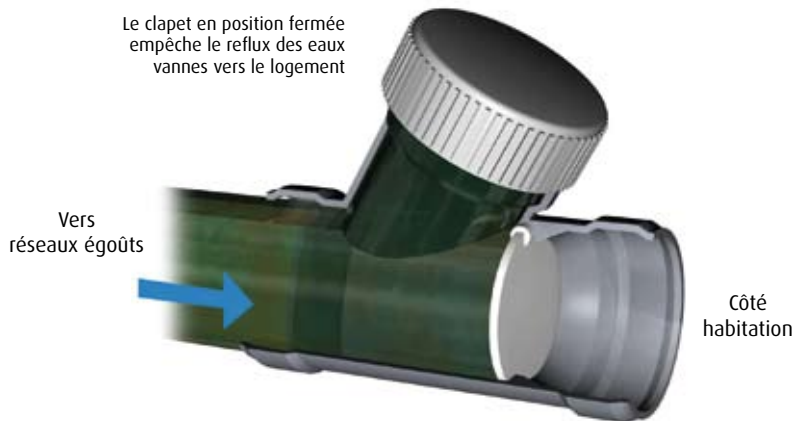
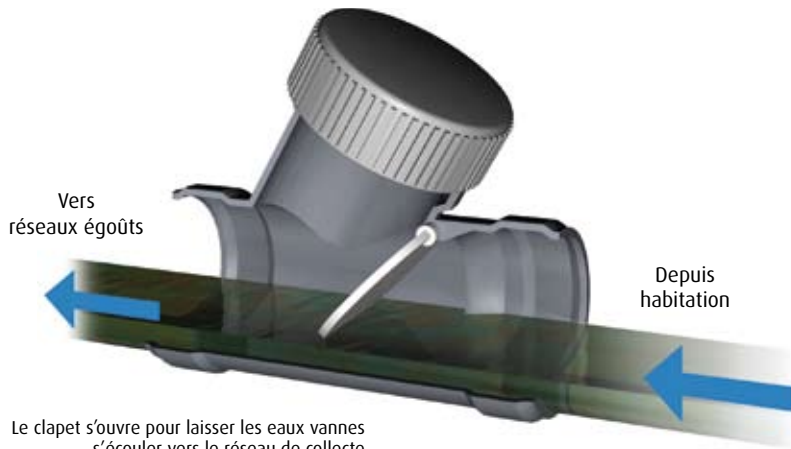
Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'éco-prêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☐ CIDD		
☐ éco-PTZ		
☐ subvention ANAH		

PREVENTION DES DOMMAGES DUS AUX RESEAUX EU-EP

F.15

Domaine d'application	Quel est l'objectif des travaux?												
Pour quel objectif visé ?    Mise en sécurité des occupants Réduction du délai de retour à la normale Réduction des dommages	Les réseaux d'eaux usées sont destinés à évacuer les effluents du bâtiment vers l'extérieur. En cas d'inondation, ces effluents peuvent suivre le chemin inverse, poussés vers l'intérieur du bâtiment par la pression exercée par l'eau. L'eau polluée peut alors causer des dégâts importants à l'intérieur du bâtiment et ce, malgré l'installation de dispositifs de protection des ouvertures. Le fonctionnement des réseaux d'eau pluviale peut également être affecté par l'inondation, notamment après l'évènement, du fait de leur obstruction consécutive à l'apport de débris et de fines. Les mesures visent à éviter la remontée d'eau dans la propriété par suite de la mise en pression des réseaux d'EU et d'EP.												
Pour quel aléa ?  Ces mesures sont valables pour tout type d'inondation.	En quoi consistent les travaux? Liaison au réseau collectif EU-EP : installer un clapet anti-retour Que le logement soit relié à un réseau séparatif ou à un réseau unitaire, il existe un risque de refoulement des eaux polluées vers le bâtiment dès lors que le réseau collectif est mis en charge pendant une inondation. Il est recommandé, et même obligatoire dans certains départements, d'installer un clapet anti-retour sur la canalisation d'évacuation des eaux usées reliant le logement au réseau collectif. Suivant la disposition du bâtiment par rapport à la voirie, un clapet anti-retour peut être également installé sur la canalisation EP entre le logement et le réseau collectif afin d'éviter un refoulement de l'eau dans le bâtiment. Les clapets anti-retour pouvant affecter le fonctionnement du réseau d'assainissement, il est recommandé de prendre contact avec les services techniques de la commune pour examiner la faisabilité technique de cette mesure.  Le clapet en position fermée empêche le reflux des eaux vannes vers le logement Vers réseaux égouts Côté habitation  Vers réseaux égouts Depuis habitation Le clapet s'ouvre pour laisser les eaux vannes s'écouler vers le réseau de collecte												
Situation(s) de travaux possibles <table> <tr> <td>prévention spécifique au risque d'inondation</td><td>✓</td></tr> <tr> <td>remise en état post-sinistre</td><td>✓</td></tr> <tr> <td>amélioration thermique</td><td></td></tr> <tr> <td>réhabilitation structurelle</td><td></td></tr> <tr> <td>remise aux normes</td><td></td></tr> <tr> <td>entretien courant</td><td></td></tr> </table>	prévention spécifique au risque d'inondation	✓	remise en état post-sinistre	✓	amélioration thermique		réhabilitation structurelle		remise aux normes		entretien courant		
prévention spécifique au risque d'inondation	✓												
remise en état post-sinistre	✓												
amélioration thermique													
réhabilitation structurelle													
remise aux normes													
entretien courant													
Pour quel corps d'état ?       charpente couverture électricité revêtements façade maçonnerie      plâtrerie plomberie terrasse menuiserie Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie													

Mise en œuvre des travaux

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction?

Interfaces avec les règles techniques :

DTU 20.1 : annexe A Conception des ouvrages annexes associés aux maçonneries enterrées – regards d'eau pluviale et réseaux de drainage

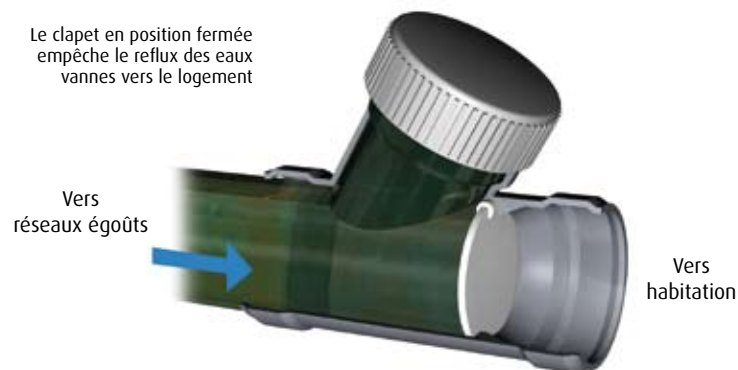
Recommandations :

Prendre contact avec les services de la préfecture pour consultation des dispositions du Règlement Sanitaire Départemental pouvant s'appliquer localement.

Prendre contact avec les services techniques de la commune pour examiner la faisabilité technique d'un clapet anti-retour sur réseau EU.

Quelles sont les notions d'usage et de maintenance à appliquer ?

Entretien des clapets anti-retour conformément aux instructions du fabricant.



Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en œuvre. L'indicateur renseigne sur la pertinence économique des travaux.

Rappel du domaine d'application de la fiche travaux :

Quelle que soit la hauteur d'eau ; Quelle que soit la durée d'immersion.

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées pour le matériel, proviennent de catalogue de fournisseurs, et pour la main d'œuvre, de la base de données BATIPRIX (données 2011).

Pose de clapets anti-retour	300 € H.T. (fourniture + main d'œuvre)
Adaptation d'un tampon verrouillable 50x50	250 € H.T./U

Situation(s) de travaux	Classement en étoile
☒ prévention spécifique au risque d'inondation	★ ★ ★
☒ remise en état post-sinistre	★ ★ ★
☐ amélioration thermique	
☐ réhabilitation structurelle	
☐ remise aux normes	
☐ entretien courant	

Dispositifs incitatifs

Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'éco-prêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☐ CIDD		
☐ éco-PTZ		
☒ subvention ANAH	En cas de traitement d'une situation d'habitat indigne ou dégradé	Propriétaires occupants : conditions de ressources; Propriétaires bailleurs : loyer maîtrisé et conventionnement du logement

PREVENTION DES DOMMAGES AUX CUVES D'HYDROCARBURES

F.16

Domaine d'application

Pour quel objectif visé ?



Mise en sécurité
des occupants

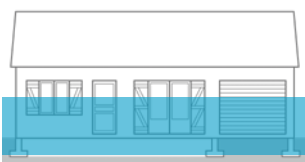


Réduction du délai
de retour à la normale



Réduction
des dommages

Pour quelle partie du bâtiment ?



La mesure est pertinente dès lors que la hauteur d'eau est suffisante pour faire flotter la cuve.

Situation(s) de travaux possibles

prévention spécifique au risque d'inondation	✓
remise en état post-sinistre	✓
amélioration thermique	
réhabilitation structurelle	
remise aux normes	
entretien courant	

Pour quel corps d'état ?



Quel est l'objectif des travaux?



(CSTB)

Les cuves de gaz ou de fioul installées à l'extérieur du logement peuvent être emportées par l'eau. Elles deviennent des objets flottants dangereux et leur contenu se répand entraînant une pollution aux hydrocarbures.

Les cuves de fioul installées à l'intérieur du logement peuvent être également soulevées et déplacées ce qui peut entraîner la rupture de canalisations.

Par ailleurs, une cuve en matière plastique peu remplie peut se déformer sous l'effet de la pression de l'eau. L'eau peut également s'introduire dans la cuve par les événements.

La mesure vise à limiter ces situations dommageables pour l'environnement et la sécurité des personnes. Elle vise également à limiter les effets dominos : impacts induits sur la structure du bâtiment auquel la cuve est attachée mais également sur les bâtiments voisins.

En quoi consistent les travaux?

Rehausser l'évent ou le munir d'un dispositif d'obturation automatique en cas d'immersion et prévoir un ancrage.

Eviter la poussée d'Archimède sur les cuves, les citernes et les réservoirs ou bien les arrimer sur des ouvrages dimensionnés pour résister à cette poussée.

► Une première option consiste à placer ou déplacer la cuve en un endroit non submersible, soit en choisissant un lieu d'implantation surélevé, soit en créant un support de hauteur suffisante.

► A défaut, le renforcement du support et de l'ancrage de la cuve ou du réservoir sur ce support, doit être entrepris.



Renforcement du support et
de l'ancrage de la cuve

Mise en œuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

Recours à un professionnel.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Interfaces réglementaires :

Respect de l'arrêté du 1er juillet 2004 fixant les règles techniques et de sécurité applicables au stockage de fioul.

Respect de l'arrêté du 30 juillet 1979 relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux stockages fixes d'hydrocarbures liquéfiés non soumis à la législation des installations classées ou des immeubles recevant du public, modifié par l'arrêté du 5 février 1991.

Quelles sont les notions d'usage et de maintenance à appliquer ?

Entretien des installations conformément aux instructions de l'installateur/distributeur.



Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en œuvre. L'intérêt de cet indicateur est de renseigner sur la pertinence économique des travaux.

Cet indicateur n'a pu être déterminé à cause de la difficulté d'évaluation des effets des mesures sur la réduction des dommages.

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Bati-prix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux.

Arrimage d'une cuve enterrée en polyester renforcé de 2000 L :	
- Sur radier existant, mise en place d'élingues	1 250 € H.T. forfait
- Création d'un radier et mise en place d'élingues	2 100 € H.T. forfait
Rehausser l'évent de la cuve à fioul	100 € H.T. U

Dispositifs incitatifs

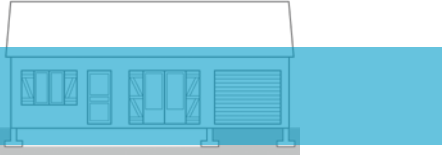
Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'écoprêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☐ CIDD	Aucune aide, aucun avantage hors installation, adaptation ou travaux de mise aux normes	
☐ éco-PTZ		
☐ subvention ANAH		

PROTECTION DES PERSONNES EN PRESENCE DE PISCINES

F.17

Domaine d'application	Quel est l'objectif des travaux?												
Pour quel objectif visé ?    Mise en sécurité des occupants Réduction du délai de retour à la normale Réduction des dommages Pour quel aléa ?  Ces mesures sont valables pour tout type d'inondation. Le temps d'alerte doit être suffisant pour la mise en place des repères. Situation(s) de travaux possibles <table> <tr> <td>prévention spécifique au risque d'inondation</td><td>✓</td></tr> <tr> <td>remise en état post-sinistre</td><td>✓</td></tr> <tr> <td>amélioration thermique</td><td></td></tr> <tr> <td>réhabilitation structurelle</td><td></td></tr> <tr> <td>remise aux normes</td><td>✓</td></tr> <tr> <td>entretien courant</td><td></td></tr> </table> Pour quel corps d'état ?          charpente couverture électricité revêtements façade maçonnerie double vitrage plomberie pisciniste menuiserie	prévention spécifique au risque d'inondation	✓	remise en état post-sinistre	✓	amélioration thermique		réhabilitation structurelle		remise aux normes	✓	entretien courant		 La recommandation vise à éviter aux personnes et véhicules d'intervention de secours, appelés à circuler dans une zone inondée de tomber dans la piscine, cette dernière n'étant plus visible. Rappel : Afin d'empêcher la noyade d'enfants de moins de cinq ans, les propriétaires de piscines enterrées (ou semi-enterrées) ont obligation d'installer un des quatre dispositifs de sécurité suivants : ▶ Barrières de protection (norme NF P90-306), ▶ Couvertures (norme NF P90-308), ▶ Alarmes (norme NF P90-307), ▶ Abris (norme NF P90-309). Ces dispositifs, prévus par le décret n°2004-499, doivent répondre aux exigences de sécurité décrites dans l'article R 128-2 du CCH. En quoi consistent les travaux? Dans le cas où la protection réglementaire est assurée par des barrières, l'emprise de la piscine reste normalement discernable jusqu'à une hauteur d'eau de 1 mètre (hauteur de barrière de protection devant être supérieure ou égale à 1,10 m). Les trois autres dispositifs de sécurité ne permettent pas d'assurer cette fonction. Il est donc recommandé de privilégier l'installation d'une barrière périphérique (lorsque la piscine est en zone inondable) comme moyen de protection. Si la hauteur d'eau est supérieure à 1m, une mesure complémentaire peut consister à prévoir la mise en œuvre temporaire de repères (mâts, perches ...) en périphérie de la piscine ayant une hauteur suffisante pour dépasser le niveau de l'eau (voir illustration). Ces repères seront conçus pour être bien visibles et alerter les intéressés du danger potentiel.    Piscine privative équipée d'une barrière de sécurité La barrière de sécurité reste visible tant que le niveau de l'eau est inférieur à sa hauteur Les piquets délimitent l'emprise au sol de la piscine lorsque le niveau de l'eau dépasse la barrière
prévention spécifique au risque d'inondation	✓												
remise en état post-sinistre	✓												
amélioration thermique													
réhabilitation structurelle													
remise aux normes	✓												
entretien courant													

Mise en œuvre des travaux

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction?

Interfaces réglementaires :

Sécurité des piscines :

Plus d'informations sur :

www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Batiment-et-construction-.html

Interfaces avec les règles techniques :

Barrières conformes à la norme : NF P90-306.

Anticipation de la mise en œuvre : création de puits d'ancrage des repères, stockage des repères pour une mise en œuvre rapide et sûre.

Quelles sont les notions d'usage et de maintenance à appliquer ?

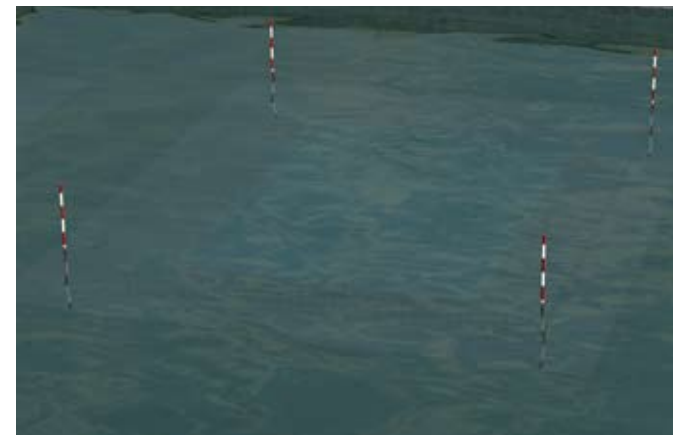
Entretien des barrières conformément aux instructions du fabricant.



Piscine privative équipée d'une barrière de sécurité



La barrière de sécurité reste visible tant que le niveau de l'eau est inférieur à sa hauteur



Les piquets délimitent l'emprise au sol de la piscine lorsque le niveau de l'eau dépasse la barrière

Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

La pertinence économique ne peut être jugée lorsqu'il s'agit d'une mesure visant avant tout la sécurité des personnes.

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Batiprix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux.

Garde corps en aluminium de 1,10 m hauteur, avec une main courante et lisse basse sur potelets. 4 mâts en aluminium sont disposés aux angles de la barrière.	160 € H.T. par ml
Mise en place de 4 mâts en aluminium aux angles de la piscine, en l'absence d'un garde-corps.	1 050 € H.T. forfait

Dispositifs incitatifs

Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'écoprêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☐ CIDD	Aucune aide, aucun avantage	
☐ éco-PTZ		
☐ subvention ANAH		

PROTECTION DES VIDES SANITAIRES

F.18

Domaine d'application	Quel est l'objectif des travaux?												
Pour quel objectif visé ?    Mise en sécurité des occupants Réduction du délai de retour à la normale Réduction des dommages	Le vide sanitaire de construction évite le contact du plancher bas avec le sol et ainsi limite les risques de remontées d'humidité. Afin d'en assurer la ventilation, des ouvertures sont prévues dans la maçonnerie. Ce vide se remplit d'eau lors d'une inondation par ces ouvertures. Divers objets entraînés par le courant peuvent s'introduire dans l'espace du vide sanitaire. Le vide sanitaire étant très souvent limité à quelques décimètres de hauteur, il peut être difficile d'extraire ces objets après le reflux des eaux. La mesure vise à empêcher la pénétration d'objets tout en favorisant l'évacuation de l'eau lors du reflux et la ventilation du vide-sanitaire.												
En quoi consistent les travaux?													
Pour quel aléa ?  Ces mesures sont valables pour tout type d'inondation.	Ménager des trappes, en évitant de les situer sur un même mur, de manière à favoriser l'aération du vide sanitaire. Si sa hauteur le permet, ces trappes peuvent également servir d'accès pour une vérification des ouvrages (réseaux, isolation,...). Les vides sanitaires existants présentent des ouvertures, destinées à assurer la circulation libre de l'air dans cet espace. La mesure consiste à vérifier la présence ou à éventuellement créer au moins deux ouvertures sur les murs du vide sanitaire. On évitera de placer une ouverture face au courant de manière à éviter une entrée massive d'eau notamment en cas de ruissellement.												
Situation(s) de travaux possibles <table border="1"> <tr> <td>prévention spécifique au risque d'inondation</td> <td></td> </tr> <tr> <td>remise en état post-sinistre</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>amélioration thermique</td> <td></td> </tr> <tr> <td>réhabilitation structurelle</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>remise aux normes</td> <td></td> </tr> <tr> <td>entretien courant</td> <td></td> </tr> </table>	prévention spécifique au risque d'inondation		remise en état post-sinistre	✓	amélioration thermique		réhabilitation structurelle	✓	remise aux normes		entretien courant		
prévention spécifique au risque d'inondation													
remise en état post-sinistre	✓												
amélioration thermique													
réhabilitation structurelle	✓												
remise aux normes													
entretien courant													
Pour quel corps d'état ?       charpente couverture électricité revêtements façade maçonnerie      plâtrerie plomberie terrasse menuiserie	 Une de ces ouvertures sera située en aval du courant. Ces ouvertures dont la section est fonction de la hauteur du vide sanitaire seront équipées d'une grille (mailles centimétriques) empêchant l'entrée d'objets flottants tout en laissant passer l'eau par gravité. Disposition des grilles de ventilation du vide sanitaire par rapport au sens du courant												

Mise en œuvre des travaux

Quels autres travaux de prévention réaliser ?

► fiche n° 2 :

Colmatage des voies d'eau : veiller au colmatage de la voie d'eau existant au niveau de la trappe de communication entre le vide-sanitaire et la partie habitable.

Quelles recommandations pour une réalisation de qualité ?

Espacer les grilles pour assurer une bonne ventilation de l'ensemble du vide sanitaire.

Quelles interfaces avec d'autres référentiels de construction ?

Interfaces réglementaires :

Radon et qualité sanitaire du bâtiment :

La disposition des grilles doit permettre le balayage du vide-sanitaire.

Plus d'informations sur :

www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html

Parasismique : Eurocodes 8 et 6 (maçonneries). La création des ouvertures ne doit pas affecter la solidité du bâtiment, notamment



Indicateurs économiques pour évaluer la pertinence des travaux

Indicateur de pertinence économique

Cet indicateur global de la pertinence économique des mesures (ou d'efficacité des mesures) est décliné selon la situation de rénovation. Celui-ci est gradué par un nombre plus ou moins important d'étoiles, et ne s'intéresse qu'à l'effet des mesures en termes de réduction des dommages directs sur l'habitation rapporté aux coûts de mise en œuvre. L'intérêt de cet indicateur est de renseigner sur la pertinence économique des travaux.

Cet indicateur n'a pu être déterminé à cause de la difficulté d'évaluation des effets des mesures sur la réduction des dommages.

Estimation du coût des travaux H.T.

Les valeurs proposées (coût moyen de la main d'œuvre et des fournitures à neuf) proviennent de la base de données du Groupe Moniteur portant sur les prix de la construction Batiprix (données de 2011). Il s'agit de coûts moyens nationaux.

Sur un mur en parpaings : aménagement d'une trappe en tôle pliée galvanisée 30 x 20 cm

260 € H.T./U

Dispositifs incitatifs

Comme expliqué en p.18 du guide, les travaux peuvent ouvrir droit :

- au crédit d'impôts développement durable (CIDD) ou à l'écoprêt à taux zéro (éco-PTZ) s'ils visent une amélioration de la performance énergétique
- à une subvention par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) en cas de travaux prescrits par un PPR Inondation.
- à une subvention de l'ANAH en cas de traitement d'une situation d'habitat indigne, dégradé, de précarité énergétique, de copropriétés en difficulté ou d'adaptation à la perte d'autonomie.

Dispositifs	Pour quels travaux ?	Conditions d'octroi
☒ FPRNM (Fonds Barnier)	Si les travaux sont prescrits dans un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)	Maîtrise d'ouvrage assurée par les propriétaires
☐ CIDD		
☐ éco-PTZ		
☒ subvention ANAH	En cas de traitement d'une situation d'habitat indigne ou dégradé	Propriétaires occupants : conditions de ressources; Propriétaires bailleurs : loyer maîtrisé et conventionnement du logement

ÉTUDES DE CAS

Dans cette partie, sont présentées cinq études de cas établies à partir de constructions existantes. Leur objectif est d'illustrer la façon dont il est possible d'exploiter le référentiel pour sélectionner les travaux de prévention les plus pertinents et également d'apporter des informations pour leur mise en œuvre.

L'approche de ces études de cas est de déterminer les travaux conduisant à une prévention optimale au regard de l'économie du projet. Ainsi, à partir d'un contexte déterminé (caractéristiques du logement, aléa, situation de travaux, objectif de prévention visé) et d'un budget pré-défini, sont décrits, étape par étape, les choix faits pour retenir les travaux de prévention adaptés.

Le «**budget à disposition**» mentionné dans ces études de cas - cette information figure en première page - **est dédié uniquement aux travaux de prévention**. Il exclut les montants qui peuvent être engagés pour des objectifs autres que la prévention (amélioration thermique par exemple) et également l'apport financier éventuellement obtenu en cas de sinistre, via les processus d'indemnisation.

Nota : Les coûts travaux, qui figurent en dernière partie de chaque étude de cas, correspondent aux coûts réels de mise en œuvre des mesures. Ils comprennent les coûts de remise à l'état initial des équipements et des ouvrages endommagés et, le cas échéant, les coûts engendrés par des travaux d'amélioration de l'habitat (amélioration thermique par exemple), non compris dans le budget à disposition.

LES ÉTUDES DE CAS TRAITÉES SONT LES SUIVANTES :

ÉTUDE DE CAS N°1 :
RÉPONDRE À UNE DEMANDE
D'AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ
DES OCCUPANTS D'UN PAVILLON
INDIVIDUEL, EN CAS
D'INONDATION.



ÉTUDE DE CAS N°2 :
MISE EN SÉCURITÉ MINIMALE
D'UNE MAISON INDIVIDUELLE
APRÈS UNE INONDATION.



ÉTUDE DE CAS N°3 :
METTRE EN ŒUVRE
DES MESURES PRÉVENTIVES
À L'OCCASION D'UNE
RÉNOVATION VISANT
L'AMÉLIORATION THERMIQUE.



ÉTUDE DE CAS N°4 :
ADAPTER POUR RÉDUIRE
AU MIEUX LES DOMMAGES
EN CAS DE SURVENUE D'UNE
NOUVELLE INONDATION
D'UN APPARTEMENT.



ÉTUDE DE CAS N°5 :
RÉDUIRE LES DOMMAGES
D'UN PAVILLON INDIVIDUEL
EXPOSÉ À DES INONDATIONS
FRÉQUENTES DE FAIBLES
HAUTEURS.



ÉTUDE DE CAS N°1 :

RÉPONDRE À UNE DEMANDE D'AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ DES OCCUPANTS D'UN PAVILLON INDIVIDUEL, EN CAS D'INONDATION

INONDATION :



SITUATION DE TRAVAUX : PRÉVENTION SPÉCIFIQUE

OBJECTIF À ATTEINDRE : AMÉLIORER LA SÉCURITÉ

BUDGET À DISPOSITION
pour la prévention de l'inondation :
10 000 €H.T.

CARTE D'IDENTITÉ DU LOGEMENT :

Type de logement : maison individuelle sans étage, avec un vide sanitaire.
Date de construction : 1995.
Surface habitable : 100 m².
Type de construction : maçonnerie traditionnelle en blocs béton creux.
Charpente et couverture : fermettes industrialisées et couverture tuiles à emboîtement, double romane.
Assainissement : logement relié au réseau collectif.
Installation électrique : circuits descendants depuis les pieuvres situées dans les combles.
Tableau de répartition : avec au moins un dispositif de protection différentiel.
Aménagements extérieurs : piscine de 20 m² environ, enterrée.

Nota : Ce bâtiment n'est pas soumis aux règles de protection du patrimoine.



Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

SITUATION DU BIEN VIS-À-VIS DU RISQUE INONDATION

Le logement est situé dans une zone inondable identifiée sur la carte des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC). Celle-ci indique des hauteurs pouvant atteindre 2 mètres au maximum en cas d'inondation du quartier. L'eau peut rester plusieurs jours avant de s'évacuer.

LE CONTEXTE DE TRAVAUX

Les propriétaires sont pleinement conscients de résider dans une zone à risque d'inondation. Ils sont en demande de solutions pour améliorer leur sécurité pendant l'inondation, mais également après la descente des eaux lors de leur retour au logement. Ils demandent à des professionnels d'intervenir pour évaluer les mesures les plus adaptées aux spécificités de leur maison et dont le coût total de mise en oeuvre doit rester conforme au budget dont ils disposent.

DIAGNOSTIQUER LA VULNÉRABILITÉ DU LOGEMENT

Des outils de diagnostic existent et constituent une aide utile pour évaluer la vulnérabilité du bien. Le diagnostic ci-dessous est établi à partir des guides mentionnés en page 7 du domaine d'application. Le diagnostic fait ressortir des points de vulnérabilité dans le cadre de l'objectif demandé, sur les aspects suivants :

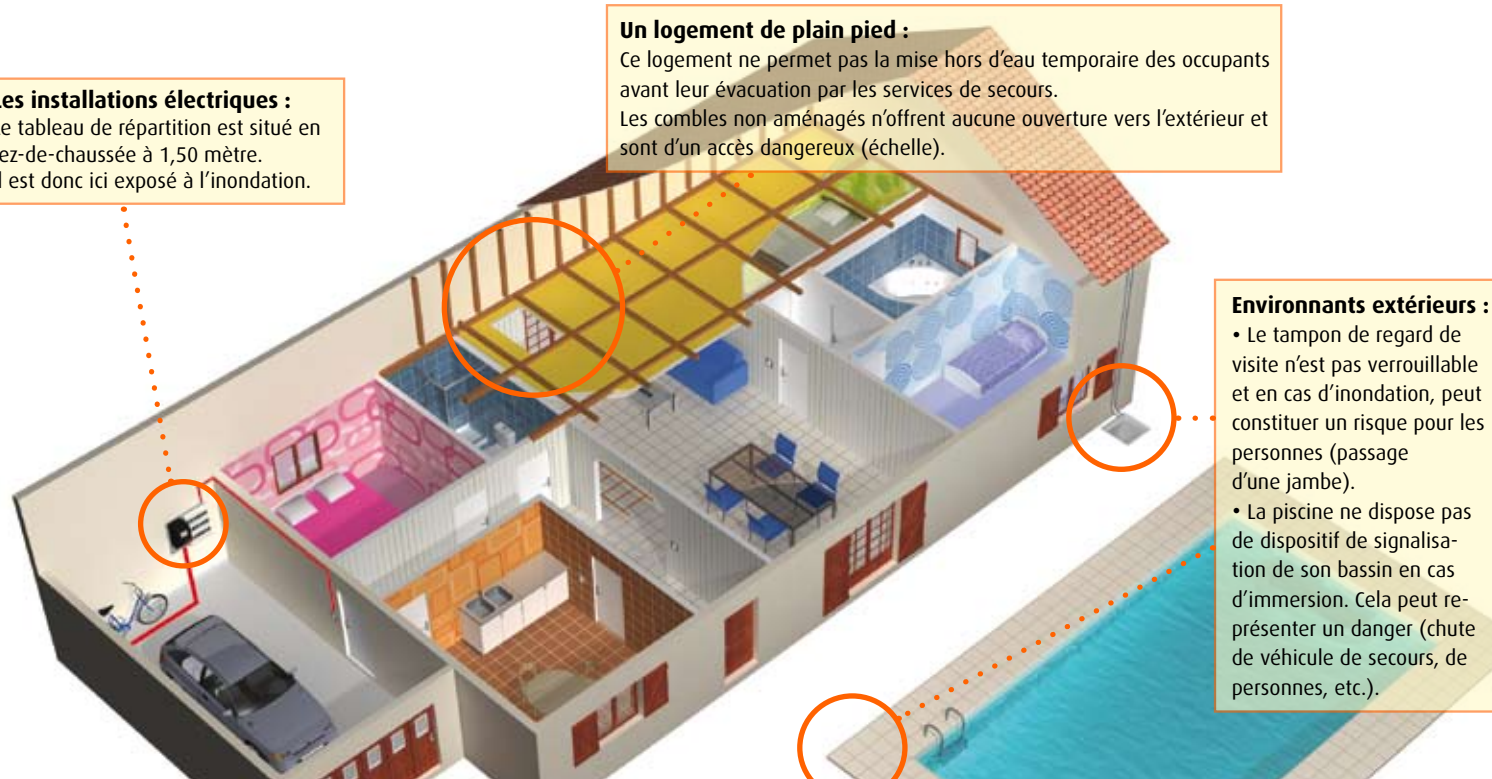
Les installations électriques :
Le tableau de répartition est situé en rez-de-chaussée à 1,50 mètre.
Il est donc ici exposé à l'inondation.

Un logement de plain pied :

Ce logement ne permet pas la mise hors d'eau temporaire des occupants avant leur évacuation par les services de secours.
Les combles non aménagés n'offrent aucune ouverture vers l'extérieur et sont d'un accès dangereux (échelle).

Environnants extérieurs :

- Le tampon de regard de visite n'est pas verrouillable et en cas d'inondation, peut constituer un risque pour les personnes (passage d'une jambe).
- La piscine ne dispose pas de dispositif de signalisation de son bassin en cas d'immersion. Cela peut représenter un danger (chute de véhicule de secours, de personnes, etc.).



SÉLECTIONNER LES TRAVAUX ADEQUATS DANS LE RÉFÉRENTIEL

Afin de sélectionner les travaux les plus pertinents au vu du contexte décrit précédemment, la démarche suivante de sélection des fiches-travaux a été retenue (d'autres démarches peuvent être envisagées) :

ETAPE 1

Consulter les outils de sélection des fiches-travaux dans l'ordre proposé :

L'objectif est d'établir une pré-sélection des travaux à proposer aux particuliers.

OUTIL DE SÉLECTION N°1 :

Quelles fiches-travaux selon l'aléa ? voir page 22 :

Quelles fiches-travaux selon l'aléa ?

L'inondation retenue : H = 2 mètres et D > 48 heures.

On sélectionne ainsi **15 fiches-travaux : F4 à F18**

Les mesures de la stratégie Résister : F1, F2, F3 ne sont pas applicables pour une durée de submersion de plus de 48 heures et pour des hauteurs d'eau supérieures à 1 mètre.

OUTIL DE SÉLECTION N°2 :

Quelles fiches-travaux selon l'objectif des travaux de prévention ? voir page 23 :

Quelles fiches-travaux selon l'objectif des travaux de prévention ?

Objectif à atteindre : améliorer la sécurité. Sur nos 15 fiches précédemment sélectionnées,

on retient **8 fiches-travaux** dont certaines des mesures répondent à cet objectif-ci, soit **F4, F9, F12, F13, F14, F15, F16 et F17**.

OUTIL DE SÉLECTION N°3 :

Quelles fiches-travaux selon le contexte envisagé ? voir page 24 :

Quelles fiches-travaux selon le contexte d'intervention ?

Les travaux se font dans le cadre d'une rénovation préventive spécifique au risque inondation. La fiche-travaux sur les revêtements de sols (F9) ne sera pas proposée.

On retient ainsi les 7 fiches-travaux F4, F12, F13, F14, F15, F16 et F17.

ETAPE 2

Vérifier l'adéquation des travaux avec les spécificités du logement :

De la liste établie en consultant les trois outils de sélection, on retire les fiches-travaux relatives aux ascenseurs (F14) et aux cuves d'hydrocarbures (F16), le bien n'en possédant pas.

Les fiches 4, 12, 13, 15 et 17 correspondent aux points vulnérables. On ne procède pas à la mise hors d'eau du tableau de distribution (F12 et F13) car le dispositif de protection de branchement est situé en limite de propriété.

La liste est réduite à 3 fiches-travaux F4, F15 et F17.

ETAPE 3

Consulter les indicateurs économiques au sein des fiches-travaux et finaliser la sélection :

Il s'agit de rester proche du budget demandé par les particuliers : 10 000 € HT.

Les fiches-travaux donnent des éléments de coûts. **Le coût total des mesures sélectionnées est de 7 650 € HT pour cette habitation.**

LES MESURES CHOISIES SE TROUVENT DANS CES 3 FICHES-TRAVAUX :

► **4-** Création d'une zone refuge dans l'habitat individuel existant,



► **15-** Installation d'un tampon de regard de visite,



► **17-** Protection des personnes en présence de piscines,



METTRE EN ŒUVRE LES TRAVAUX DE PRÉVENTION

F4 : Aménagement des combles en une zone refuge à minima,
(escalier escamotable + fenêtre de toit + platelage). **Coût € HT : 3 400**

Veiller au respect des règles :

La zone refuge, le cas échéant, tient compte de la norme NF P 01 012, de la réglementation parasismique, et des règles particulières associées à une éventuelle modification de la charpente.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance :

- ▶ Veiller à ce que le plancher de la zone-refuge puisse supporter la charge des occupants et d'un sauveteur.
- ▶ Cloisonner si nécessaire la zone-refuge ou poser un garde-corps d'au moins de 1 mètre de haut pour limiter les risques de chute.
- ▶ Entreposer un kit de survie et une radio sur piles/batteries.
- ▶ Réaliser un affichage ou un dépliant pour les locations de courte durée.
- ▶ Réaliser un exercice d'alerte annuel avec utilisation de l'étage-refuge.

F15 : Installation d'un tampon de regard de visite réparable, accessible et résistant à la mise en charge du réseau. **Coût € HT: 250**

Veiller au respect des règles :

- ▶ Respect de l'Annexe A du DTU 20.1.
- ▶ Prendre contact avec les services de la Préfecture pour consultation des dispositions du Règlement Sanitaire Départemental.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance à appliquer :

- ▶ Veiller à ce que le tampon de regard soit aisément déverrouillable pour permettre une intervention éventuelle pour le déboucher.

F17 : Mise en place d'une barrière périphérique autour de la piscine et de repères visibles.

Pose d'un garde corps en aluminium de 1,10 m hauteur, doté d'une main courante et d'une lisse basse sur potelets et de mâts de 2 mètres de haut aux angles de la barrière.

Coût total € HT : 4 000

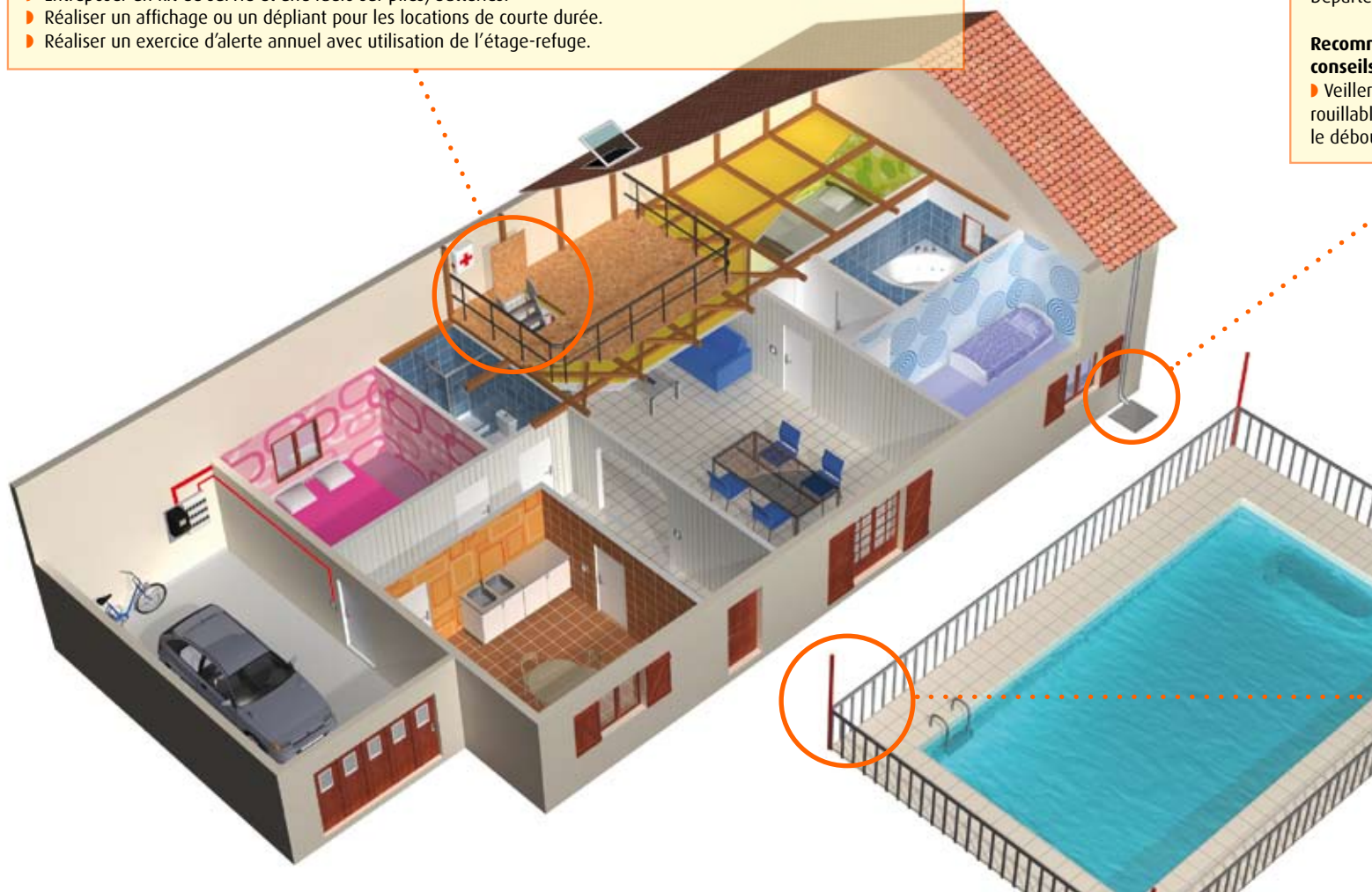
Veiller au respect des règles :

- ▶ Les travaux tiennent compte de la réglementation relative à la sécurité des piscines et du DTU 20.1 relatif à la conception d'ouvrages annexes associés aux maçonneries enterrées – regard d'eau pluviale – et réseaux de drainage.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance à appliquer :

- ▶ Entretien des barrières conformément aux instructions du fabricant.

Nota : Si la piscine est déjà équipée de barrières (réglementation piscines), seule la pose des 4 mâts est utile, ce qui diminue sensiblement le coût de la mesure.



ÉTUDE DE CAS N°2 : MISE EN SÉCURITÉ MINIMALE D'UNE MAISON INDIVIDUELLE APRÈS UNE INONDATION



SITUATION DE TRAVAUX : REMISE EN ÉTAT POST-SINISTRE

OBJECTIF À ATTEINDRE : AMÉLIORER LA SÉCURITÉ

BUDGET À DISPOSITION pour la prévention de l'inondation :

3 500 €H.T.

(en complément de l'indemnisation cat-nat)

CARTE D'IDENTITÉ DU LOGEMENT :

Type de logement : maison individuelle sans étage, sans sous-sol ni vide-sanitaire.

Date de construction : 1985.

Surface habitable : 160 m².

Type de construction :

maçonnerie traditionnelle en brique.

Charpente et couverture :

fermes industrialisées et couverture tuiles.

Assainissement :

logement relié au réseau collectif.

Installation électrique :

alimentation des prises et des interrupteurs depuis les conduits incorporés dans le sol et les cloisons.

Tableau de répartition :

avec au moins un dispositif de protection différentiel.

Nota : Ce bâtiment n'est pas soumis aux règles de protection du patrimoine.



Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

SITUATION DU BIEN VIS-À-VIS DU RISQUE INONDATION

Le logement est situé dans une zone inondable identifiée sur le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la commune. La crue de référence ou le niveau des plus hautes eaux connues (PHEC) indique des hauteurs pouvant atteindre 1 mètre au maximum en cas d'inondation du quartier. L'eau peut rester plusieurs jours avant de s'évacuer.

LE CONTEXTE DE TRAVAUX

Les propriétaires, un couple de retraités, viennent de subir une inondation de leur habitation. La hauteur d'eau ne dépassait pas une dizaine de centimètres. Mais, l'habitation étant de plain pied, ils craignent en cas d'inondation plus importante, s'ils ne sont évacués à temps, d'être pris au piège dans leur maison par la montée des eaux.

Ils souhaitent intégrer dans leurs travaux de remise en état des mesures qui pourront améliorer leur sécurité, mais à moindre coût car leur budget est réduit. Ils demandent à des professionnels d'intervenir pour évaluer les mesures les plus adaptées aux spécificités de leur maison et dont le coût total de mise en oeuvre doit rester conforme au budget dont ils disposent.

DIAGNOSTIQUER LA VULNÉRABILITÉ DU LOGEMENT

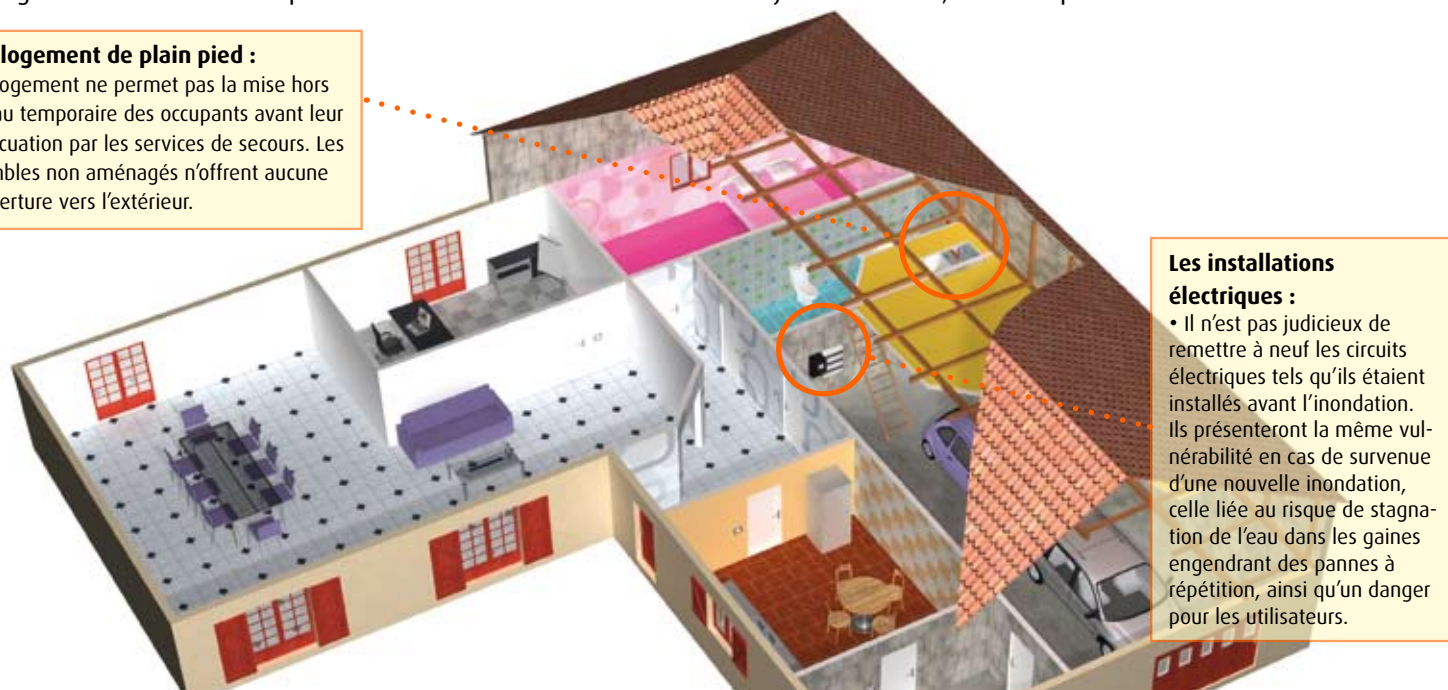
Des outils de diagnostic existent et constituent une aide utile pour évaluer la vulnérabilité du bien.

Le diagnostic ci-dessous est établi à partir des guides mentionnés en page 7 du domaine d'application.

Le diagnostic fait ressortir des points de vulnérabilité dans le cadre de l'objectif demandé, sur les aspects suivants :

Un logement de plain pied :

Ce logement ne permet pas la mise hors d'eau temporaire des occupants avant leur évacuation par les services de secours. Les combles non aménagés n'offrent aucune ouverture vers l'extérieur.



Les installations électriques :

- Il n'est pas judicieux de remettre à neuf les circuits électriques tels qu'ils étaient installés avant l'inondation. Ils présenteront la même vulnérabilité en cas de survenue d'une nouvelle inondation, celle liée au risque de stagnation de l'eau dans les gaines engendrant des pannes à répétition, ainsi qu'un danger pour les utilisateurs.

SÉLECTIONNER LES TRAVAUX ADÉQUATS DANS LE RÉFÉRENTIEL

Afin de sélectionner les travaux les plus pertinents au vu du contexte décrit précédemment, la démarche suivante de sélection des fiches-travaux a été retenue (d'autres démarches peuvent être envisagées) :

ETAPE 1

Consulter les outils de sélection des fiches-travaux dans l'ordre proposé :

L'objectif est d'établir une pré-sélection des travaux à proposer aux particuliers.

OUTIL DE SÉLECTION N°1 :

Quelles fiches-travaux selon l'aléa ? voir page 22 :

L'inondation retenue : $H < 1$ mètre et $D > 48$ heures.
On sélectionne ainsi **15 fiches-travaux : F4 à F18.**

Les mesures de la stratégie Résister : F1, F2, F3 ne sont pas applicables pour une durée de submersion de plus de 48 heures et pour des hauteurs d'eau supérieures à 1 mètre.

OUTIL DE SÉLECTION N°2 :

Quelles fiches-travaux selon l'objectif des travaux de prévention ? voir page 23 :

Objectif à atteindre : améliorer la sécurité.

Sur nos 14 fiches précédemment sélectionnées, on retient les **9 fiches-travaux dont certaines des mesures répondent à cet objectif-ci**, soit **F4, F8, F9, F12, F13, F14, F15, F16 et F17.**

OUTIL DE SÉLECTION N°3 :

Quelles fiches-travaux selon le contexte envisagé ? voir page 24 :

Les travaux se font dans le cadre d'une remise en état après une inondation.

On retient ainsi les 7 fiches-travaux : F4, F12, F13, F14, F15, F16 et F17.

ETAPE 2

Vérifier l'adéquation des travaux avec les spécificités du logement :

On retire les fiches-travaux relatives à la sécurisation des piscines (F17), aux ascenseurs (F14) et aux cuves d'hydrocarbures (F16), le bien n'en possédant pas. La mesure sur la mise hors d'eau du tableau électrique (F13) n'est également pas retenue, celui-ci n'étant pas exposé.

ETAPE 3

Consulter les indicateurs économiques au sein des fiches-travaux et finaliser la sélection :

Il s'agit de rester proche du budget demandé par les particuliers : 3 500 €HT. Les fiches-travaux donnent des éléments de coûts. Le coût total des mesures pré-sélectionnées est d'environ 6 650 €HT.

Puisqu'il s'agit de travaux faits dans le cadre d'une remise en état, on s'intéresse au surcoût de ces mesures par rapport à une remise en état à l'identique.

Celui-ci est de l'ordre de 3 950 €HT. Afin de rester proche du budget, on ne propose pas de mise en place à 300 €HT d'un clapet anti-retour des réseaux EU-EP (F15). Cependant, on garde la mesure sur le tampon de regard de visite, qui présente un intérêt direct pour la sécurité des personnes.

Le budget final des mesures sélectionnées est de 3 650 €HT.

LES MESURES CHOISIES SE TROUVENT DANS CES 3 FICHES-TRAVAUX :

► **4-** Création d'une zone refuge dans l'habitat individuel existant,



► **12-** Redistribution/modification des circuits électriques,



► **15-** Installation d'un tampon de regard de visite,



METTRE EN ŒUVRE LES TRAVAUX DE PRÉVENTION

F4 : Aménagement des combles en une zone refuge à minima (escalier escamotable + fenêtre de toit + platelage).

Coût €HT : 3 400.

Veiller au respect des règles :

La zone refuge, le cas échéant, tient compte de la norme NF P 01-012, de la réglementation parasismique, et des règles particulières associées à une éventuelle modification de la charpente.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance :

- ▶ Veiller à ce que le plancher de la zone-refuge puisse supporter la charge des occupants et d'un sauveteur.
- ▶ Lors de la création du châssis de toit, veiller aux travaux d'isolation et d'étanchéité.
- ▶ Cloisonner si nécessaire la zone-refuge ou poser un garde-corps d'au moins 1 mètre de haut pour limiter les risques de chute.
- ▶ Entreposer un kit de survie et une radio sur piles/batteries.
- ▶ Réaliser un affichage ou un dépliant pour les locations de courte durée.
- ▶ Réaliser un exercice d'alerte annuel avec utilisation de l'étage-refuge.

F12 : Mise en oeuvre d'une mesure sur les installations électriques

- ▶ Transformation des circuits électriques et de communication en circuits descendants pour éviter les rétentions d'eau dans les gaines et les conduits.

Veiller au respect des règles :

Les travaux d'électricité doivent respecter à minima la norme NF-C 15 100.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance à appliquer :

- ▶ La mise en oeuvre de ces dispositions doit impérativement être confiée à un professionnel.
- ▶ Effectuer un test mensuel des dispositifs différentiels.

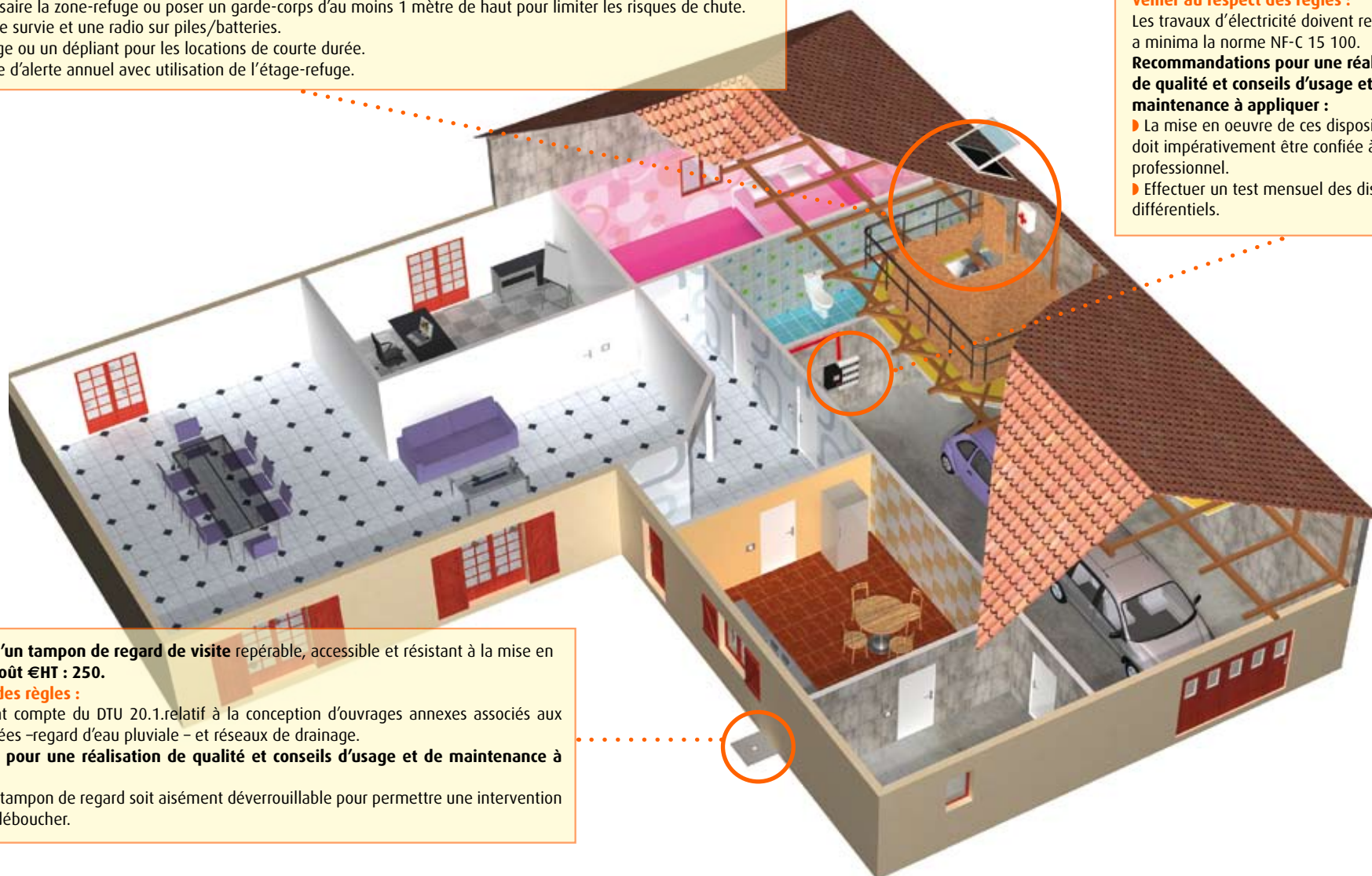
F15 : Installation d'un tampon de regard de visite repérable, accessible et résistant à la mise en charge du réseau. **Coût €HT : 250.**

Veiller au respect des règles :

Les travaux tiennent compte du DTU 20.1 relatif à la conception d'ouvrages annexes associés aux maçonneries enterrées –regard d'eau pluviale – et réseaux de drainage.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance à appliquer :

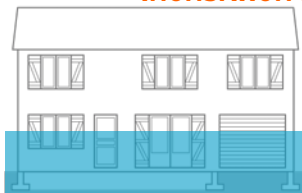
- ▶ Veiller à ce que le tampon de regard soit aisément déverrouillable pour permettre une intervention éventuelle pour le déboucher.



ÉTUDE DE CAS N°3 :

METTRE EN ŒUVRE DES MESURES PRÉVENTIVES À L'OCCASION D'UNE RÉNOVATION VISANT L'AMÉLIORATION THERMIQUE

INONDATION :



H = 1,10 m
D > 48h

SITUATION DE TRAVAUX : DES TRAVAUX D'AMÉLIORATION THERMIQUE

OBJECTIF À ATTEINDRE : RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ DU LOGEMENT DANS LE CONTEXTE DE RÉNOVATION ENVISAGÉ

BUDGET À DISPOSITION pour la prévention de l'inondation :

2 000 €H.T.

(en complément du budget alloué à l'amélioration thermique)

CARTE D'IDENTITÉ DU LOGEMENT :

Type de logement : maison individuelle

à double mitoyenneté R+2 avec combles et cave.

Date de construction : 1930.

Surface habitable : 170 m²

Type de construction :

maçonnerie traditionnelle en brique.

Isolation des murs : sans isolation.

Chaudière murale à gaz : à 1,50 mètre du sol.

Installations électriques :

refaites à neuf récemment.

Tableau de répartition :

avec au moins un dispositif de protection différentiel.

Menuiseries extérieures :

bois simple vitrage et PVC double vitrage.

Fermetures : volets roulants et battants en bois.

**Nota : Ce bâtiment n'est
pas soumis aux règles de
protection du patrimoine.**



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

SITUATION DU BIEN VIS-À-VIS DU RISQUE INONDATION

Le logement est situé dans une zone inondable identifiée sur le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la commune. La crue de référence ou le niveau des plus hautes eaux connues (PHEC) indique des hauteurs pouvant atteindre 1,10 mètre au maximum en cas d'inondation du quartier. L'eau peut rester plusieurs jours avant de s'évacuer.

LE CONTEXTE DE TRAVAUX

Une personne reçoit ce bien d'un héritage et souhaite s'y installer. La maison est ancienne et nécessite d'importants travaux d'amélioration thermique. Elle espère pouvoir bénéficier à ce titre, d'aides financières. Connaissant l'existence d'un risque d'inondation par le biais de l'IAL (Information des Acquéreurs et Locataires), elle voudrait que ces travaux d'amélioration thermique soient également adaptés à ce risque. Pour cela, elle est disposée à augmenter son budget travaux initial de 2 000 €H.T. Elle demande à des professionnels d'intervenir pour évaluer les mesures les plus pertinentes dans ce contexte.

DIAGNOSTIQUER LA VULNÉRABILITÉ DU LOGEMENT

Des outils de diagnostic existent et constituent une aide utile pour évaluer la vulnérabilité du bien.

Le diagnostic ci-dessous est établi à partir des guides mentionnés en page 7 du domaine d'application.

Le diagnostic fait ressortir des points de vulnérabilité dans le cadre de l'objectif demandé, sur les aspects suivants :

Performances thermiques :

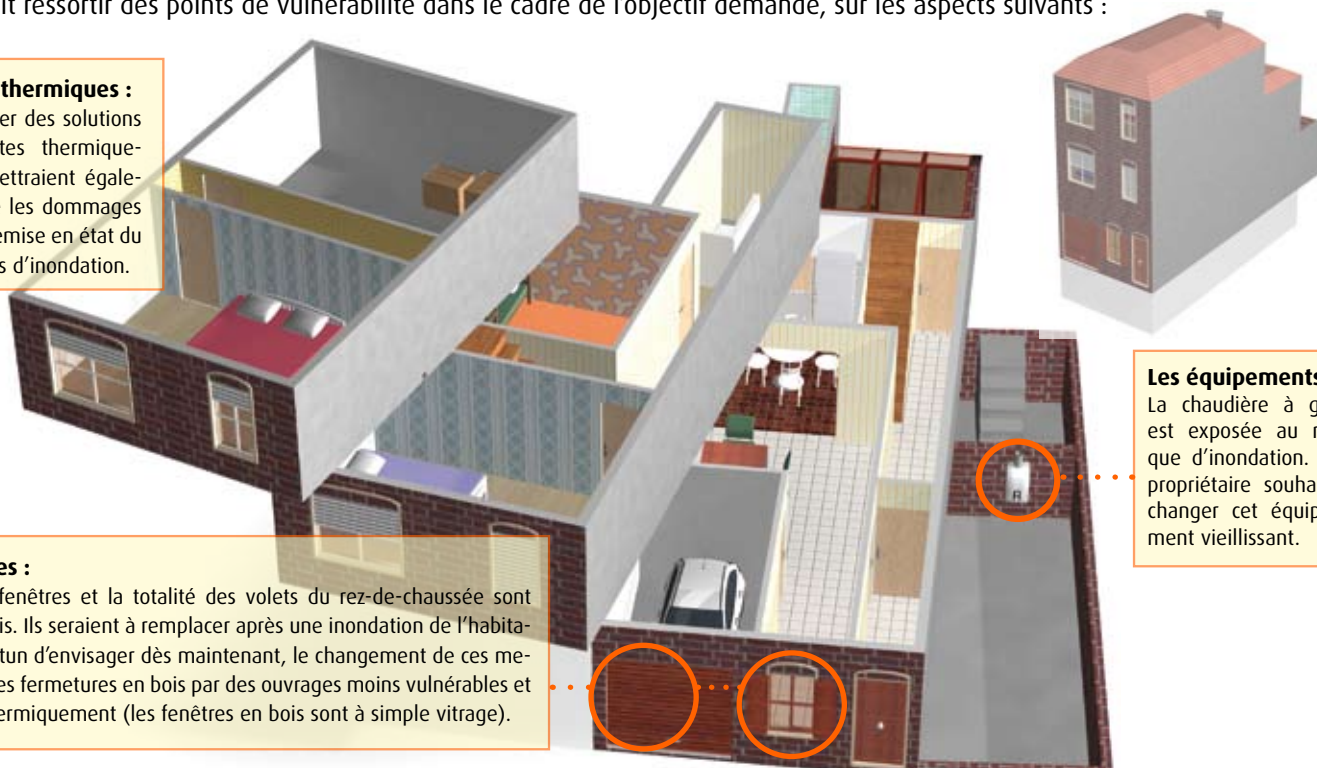
Il s'agit de trouver des solutions plus performantes thermiquement, qui permettraient également de réduire les dommages et le temps de remise en état du logement, en cas d'inondation.

Les menuiseries :

Une partie des fenêtres et la totalité des volets du rez-de-chaussée sont anciens et en bois. Ils seraient à remplacer après une inondation de l'habitation. Il est opportun d'envisager dès maintenant, le changement de ces menuiseries et de ces fermetures en bois par des ouvrages moins vulnérables et plus efficaces thermiquement (les fenêtres en bois sont à simple vitrage).

Les équipements :

La chaudière à gaz est exposée au risque d'inondation. Le propriétaire souhaite changer cet équipement vieillissant.



SÉLECTIONNER LES TRAVAUX ADEQUATS DANS LE RÉFÉRENTIEL

Afin de sélectionner les travaux les plus pertinents au vu du contexte décrit précédemment, la démarche suivante de sélection des fiches-travaux a été retenue (d'autres démarches peuvent être envisagées) :

ETAPE 1

Consulter les outils de sélection des fiches-travaux dans l'ordre proposé :

L'objectif est d'établir une pré-sélection des travaux à proposer aux particuliers.

OUTIL DE SÉLECTION N°1 :

Quelles fiches-travaux selon l'aléa ? voir page 22 :

L'inondation retenue : H = 1,10 mètre et D > 48 heures.

On retient ainsi **15 fiches-travaux : F4 à F18**.

Les mesures de la stratégie Résister : F1, F2, F3 ne sont pas applicables pour une durée de submersion de plus de 48 heures et pour des hauteurs d'eau supérieures à 1 mètre.

OUTIL DE SÉLECTION N°2 :

Quelles fiches-travaux selon l'objectif des travaux de prévention ? voir page 23 :

Objectif à atteindre : réduire la vulnérabilité du logement dans un contexte de travaux d'amélioration thermique. Toutes les mesures des fiches-travaux sont ainsi susceptibles d'être proposées.

OUTIL DE SÉLECTION N°3 :

Quelles fiches-travaux selon le contexte envisagé ? voir page 24 :

On retient **3 fiches-travaux** dont certaines des mesures servent directement l'objectif d'amélioration thermique, **soit F7, F8, F11**.

ETAPE 2

Vérifier l'adéquation des travaux avec les spécificités du logement :

On conserve le **3 fiches-travaux** en adéquation avec le logement : **F7, F8, F11**.

ETAPE 3

Consulter les indicateurs économiques au sein des fiches-travaux et finaliser la sélection :

Il s'agit de rester proche du budget demandé par les particuliers : 2 000 €HT.

Les fiches-travaux donnent des éléments de coûts. Le coût total des mesures sélectionnées est d'environ 9 560 €HT.

Le tableau ci-dessous montre les résultats d'une simulation d'un avantage financier (CIDD : crédit d'impôt en faveur du développement durable) appliqué au montant TTC des travaux pouvant en bénéficier.

Mesures	Coût €HT	Coût €TTC (TVA 7%)	CIDD 2012 €TTC *
F7 : mise en place d'une isolation thermique par l'intérieur	1 500,00	1 605,00	369,00 (23%)
F8 : Remplacement de la chaudière	Fourniture : 2 650,00 Pose : 450,00	2 836,00 482,00	510,00 (18%) /
F8 : déplacement de la chaudière au R+1	1 000,00	1 070,00	/
F11 : Remplacement des menuiseries extérieures par des menuiseries en PVC DV	Fourniture : 2 395,00 Pose : 270,00	2 563,00 289	461,00 (18%) /
F11 : Mise en œuvre de volet roulant en PVC	1 040,00	1 113,00	/
F11 : Remplacement de la porte d'entrée par une porte en PVC (90 x 240 cm)	1 200,00	1 284,00	/
TOTAUX	10 505,00	11 240,00	1 341,00

Coût total des travaux de prévention : 2 200 €HT
Coût total des travaux d'amélioration thermique (CIDD déduit) : 9 900 €TTC

LES MESURES CHOISIES SE TROUVENT DANS CES 3 FICHES-TRAVAUX :

- **7-** Remplacement des isolants thermiques et acoustiques;
- **8-** Protection des équipements de génie climatique;
- **11-** Remplacement des menuiseries extérieures et mise en place de grilles de portes.

Nota : sont en gras les mesures propres à la prévention de l'inondation

* Taux de CIDD en vigueur à l'année 2012, dans le cadre de bouquets de travaux.

METTRE EN ŒUVRE LES TRAVAUX DE PRÉVENTION

F7 : Mise en place d'une isolation thermique par l'intérieur

Coût € HT : 1500. Rappel : il s'agit d'une habitation à double mitoyenneté, ainsi les doublages ne concernent que les murs en façade avant et arrière.

Veiller au respect des règles :

- ▶ Exigences de la réglementation thermique des bâtiments existants. Plus d'informations sur : www.rt-batiment.fr
- ▶ DTU 25.41 P1-1, DTU 20.13 P1-1, DTU 25.31.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance à appliquer :

- ▶ S'assurer du choix du procédé en fonction des critères techniques du support et de la localisation.

F8 : Remplacement de l'ancienne chaudière murale située

en sous-sol, par une chaudière à condensation, mise en place au **RDC**, à 1,50 m du sol
Coût € HT : 4 100

Veiller au respect des règles :

- ▶ Respect de la réglementation thermique en vigueur.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance à appliquer :

- ▶ La fixation des équipements doit être réalisée sur un mur porteur ou une cloison adaptée;
- ▶ Les réseaux associés (tuyauteries et leur calorifugeage) devront être faciles à visiter, les vérifier avant mise en route.

F11 : Changement des menuiseries extérieures au RDC :

- ▶ Remplacement par des volets roulants en PVC à commande manuelle
- ▶ Remplacement par des fenêtres en PVC avec double vitrage.

Coût € HT : 3 705

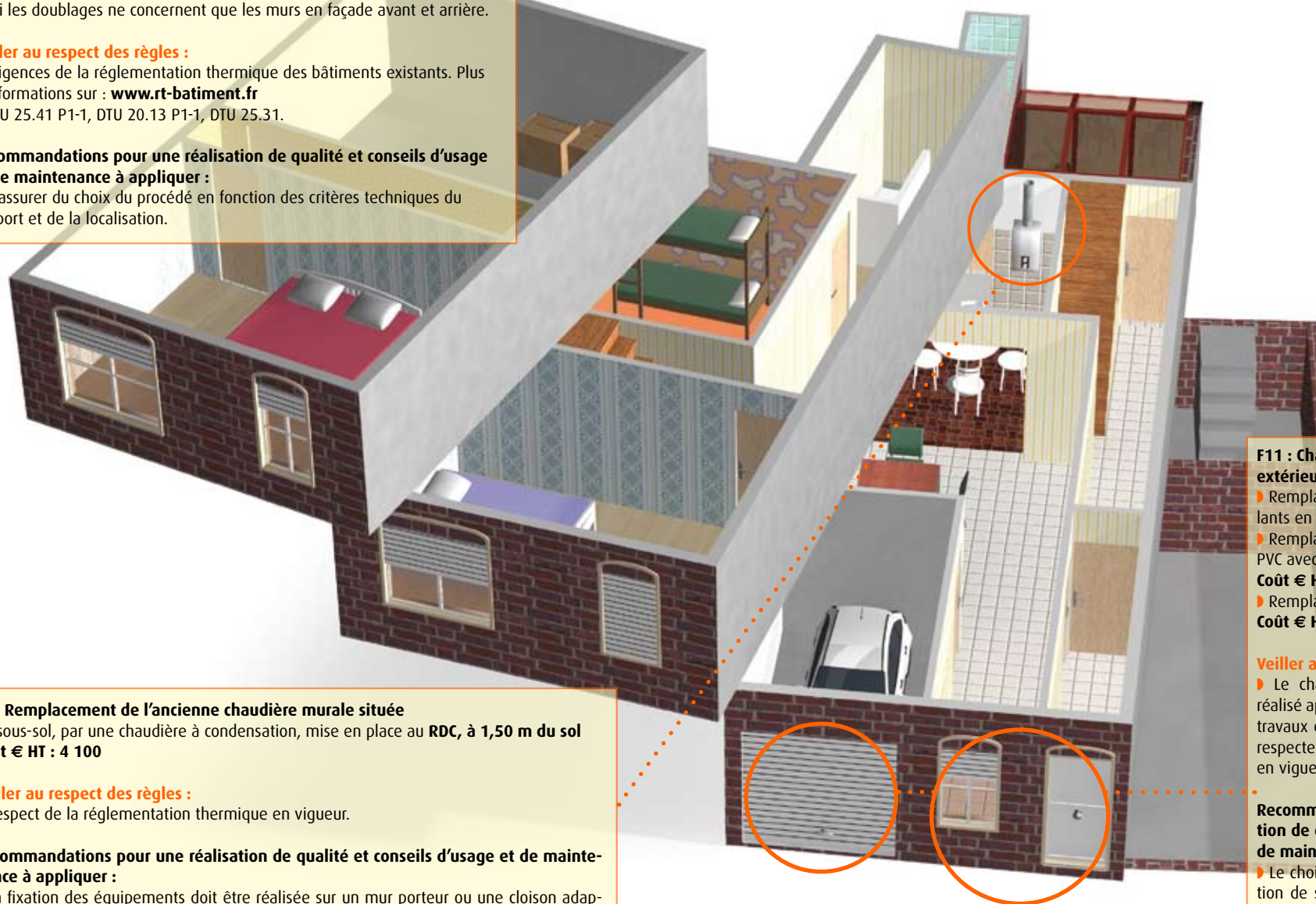
- ▶ Remplacement de la porte d'entrée
Coût € HT : 1 200

Veiller au respect des règles :

- ▶ Le changement de menuiserie est réalisé après dépôt d'une déclaration de travaux en mairie et doit permettre de respecter la réglementation acoustique en vigueur.

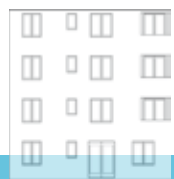
Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance à appliquer :

- ▶ Le choix du matériau se fera en fonction de sa vulnérabilité face aux inondations mais également suivant les performances thermiques souhaitées.



ÉTUDE DE CAS N°4 :

ADAPTER POUR RÉDUIRE AU MIEUX LES DOMMAGES EN CAS DE SURVENUE D'UNE NOUVELLE INONDATION D'UN APPARTEMENT



INONDATION :

H = 1,20 m

D > 48h

SITUATION DE TRAVAUX :
REMISE EN ÉTAT POST-SINISTRE

OBJECTIF À ATTEINDRE :
RÉDUIRE LES DOMMAGES ET LES DÉLAIS DE REMISE EN ÉTAT

BUDGET À DISPOSITION pour la prévention de l'inondation :
< 500 € H.T.

(en complément de l'indemnisation CAT-NAT)

CARTE D'IDENTITÉ DU LOGEMENT :

Type de logement : logement en RDC avec cave dans un immeuble R+4.
Date de construction : 2009.
Surface habitable : 77 m².
Type de construction : béton banché
Cloisons de distribution du logement : carreaux de plâtre de 70 mm
Menuiseries extérieures : PVC double vitrage.
Menuiseries intérieures : 6 blocs portes carton alvéolé (204 x 83) avec huisseries sapin.
Porte palière : Porte bois.
Revêtements muraux intérieurs : peinture toute surface.
Revêtements de sol : moquette + plinthes bois dans les chambres, carrelage dans les autres pièces.
Production de chaleur : chaudière gaz murale individuelle.
Installation électrique : alimentation des prises et interrupteurs depuis des conduits incorporés dans le sol et les cloisons.
Tableau de répartition : avec au moins un dispositif de protection différentiel.

Nota : Ce bâtiment n'est pas soumis aux règles de protection du patrimoine.



Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement
Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

SITUATION DU BIEN VIS-À-VIS DU RISQUE INONDATION

Le logement est situé dans une zone inondable identifiée sur le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la commune. La crue de référence ou la PHEC indique des hauteurs pouvant atteindre 1,20 mètre au maximum en cas d'inondation du quartier. L'eau peut rester plusieurs jours avant de s'évacuer.

LE CONTEXTE DE TRAVAUX

Ce logement vient de subir une inondation de quelques dizaines de centimètres d'eau, suffisante pour produire déjà de nombreux dommages. Les propriétaires avaient acquis ce bien pour le mettre en location. Ils souhaitent le remettre en état le plus rapidement possible et intégrer dans les travaux, les mesures les plus intéressantes en termes de réduction des dommages et de délais de remise en état. Le budget à disposition en complément de l'indemnisation CAT-NAT consacré à l'adaptation est réduit. Les parties communes ne sont pas concernées par les travaux de prévention de l'inondation.

DIAGNOSTIQUER LA VULNÉRABILITÉ DU LOGEMENT

Des outils de diagnostic existent et constituent une aide utile pour évaluer la vulnérabilité du bien. Le diagnostic ci-dessous est établi à partir des guides mentionnés en page 7 du domaine d'application. Le diagnostic fait ressortir des points de vulnérabilité dans le cadre de l'objectif demandé, sur les aspects suivants :

Les portes intérieures, les huisseries et les plinthes ont été fortement endommagées par l'eau et nécessitent d'être remplacées. Il est préférable de choisir des matériaux plus résilients et/ou moins coûteux.

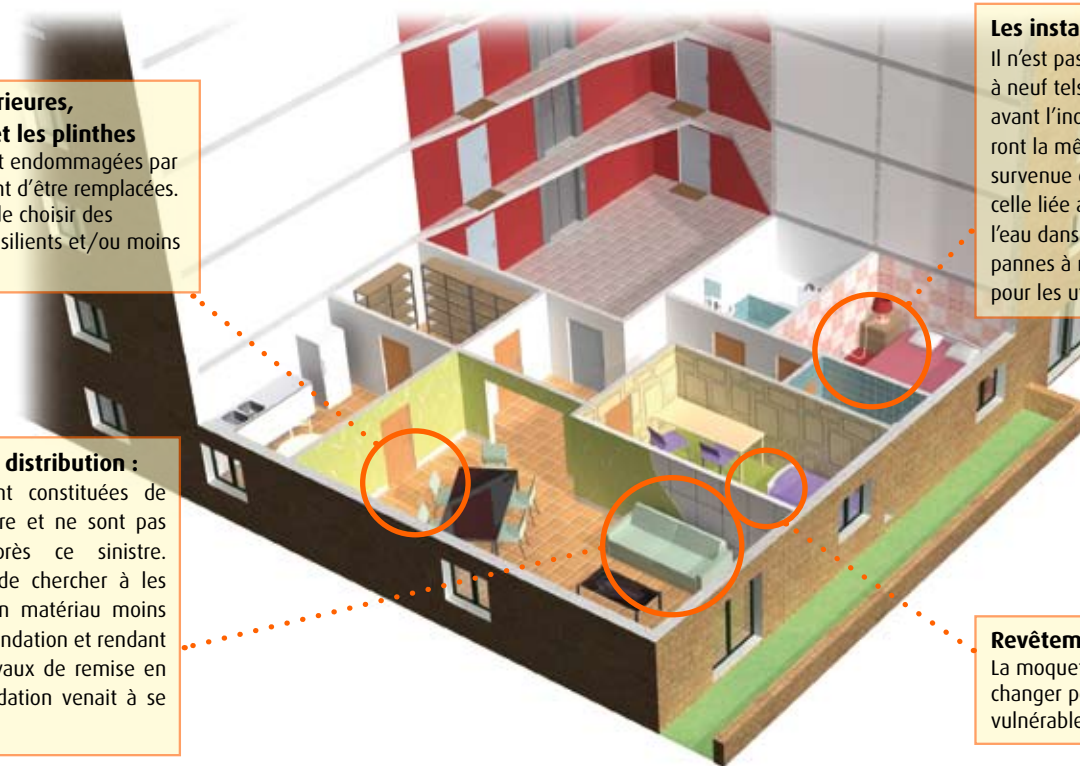
Les cloisons de distribution : Les cloisons sont constituées de carreaux de plâtre et ne sont pas récupérables après ce sinistre. Il est judicieux de chercher à les remplacer par un matériau moins vulnérable à l'inondation et rendant plus aisé les travaux de remise en état si une inondation venait à se reproduire.

Les installations électriques :

Il n'est pas judicieux de les remettre à neuf tels qu'elles étaient installées avant l'inondation. Elles présenteront la même vulnérabilité en cas de survenue d'une nouvelle inondation, celle liée au risque de stagnation de l'eau dans les gaines engendrant des pannes à répétition, ainsi qu'un danger pour les utilisateurs.

Revêtements de sol :

La moquette dans les chambres est à changer pour un revêtement moins vulnérable.



SÉLECTIONNER LES TRAVAUX ADEQUATS DANS LE RÉFÉRENTIEL

Afin de sélectionner les travaux les plus pertinents au vu du contexte décrit précédemment, la démarche suivante de sélection des fiches-travaux a été retenue (d'autres démarches peuvent être envisagées) :

ETAPE 1

Consulter les outils de sélection des fiches-travaux dans l'ordre proposé :

L'objectif est d'établir une pré-sélection des travaux à proposer aux particuliers.

OUTIL DE SÉLECTION N°1 :

Quelles fiches-travaux selon l'aléa ? voir page 22 :

L'inondation retenue : H = 1,20 mètre et D > 48 heures.

On retient ainsi : **15 fiches-travaux : F4 à F18.**

Les mesures de la stratégie Résister : F1, F2, F3 ne sont pas applicables pour une durée de submersion de plus de 48 heures et pour des hauteurs d'eau supérieures à 1 mètre.

OUTIL DE SÉLECTION N°2 :

Quelles fiches-travaux selon l'objectif des travaux de prévention ? voir page 23 :

Objectif à atteindre : réduction des dommages et des délais de remise en état.

Toutes les fiches pré-sélectionnées ont des mesures qui répondent à ces objectifs, sauf la F4 et la F17 que l'on exclut.

OUTIL DE SÉLECTION N°3 :

Quelles fiches-travaux selon le contexte envisagé ? voir page 24 :

Les travaux se font dans le cadre d'une remise en état après une inondation. **On reste sur 13 fiches-travaux : F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F16 et F18.**

ETAPE 2

Vérifier l'adéquation des travaux avec les spécificités du logement :

On retire les fiches-travaux relatives à la sécurisation des ascenseurs (F14), au vide-sanitaire (F18), au plancher (F5) et aux cuves d'hydrocarbures (F16) ; le bien n'étant pas concerné par ces équipements et ces ouvrages. Le tableau électrique n'est pas exposé (F13) et la porte d'entrée en aluminium n'a pas été endommagée et est peu vulnérable (F11).

Aussi, l'immeuble étant isolé par l'extérieur, il n'y a pas de réfection à prévoir sur le doublage du logement (F7). Enfin, les mesures de ces fiches-travaux sont collectives et leurs coûts ne peuvent être répartis sur la copropriété et reviendrait uniquement aux propriétaires des logements exposés. Ainsi, les propriétaires ne souhaitent pas s'engager dans les travaux collectifs portant sur les réseaux EU-EP (F15) et les équipements de génie climatique (F8).

La liste est réduite à 4 fiches-travaux : F6, F9, F10 et F12.

ETAPE 3

Consulter les indicateurs économiques au sein des fiches-travaux et finaliser la sélection :

Il s'agit de rester proche du budget demandé par les particuliers : 500 €HT. Les fiches-travaux donnent des éléments de coûts. Le coût total des mesures pré-sélectionnées est d'environ 8 700 €HT. Puisqu'il s'agit de travaux faits dans le cadre d'une remise en état, on s'intéresse au coût réel supplémentaire que ces mesures occasionnent par rapport au coût d'une remise en état à l'identique. Celui-ci est de l'ordre de 990 €HT.

Afin de pouvoir descendre sous le budget, les mesures ayant une efficacité économique moyenne ou faible (moins de 3 étoiles (★ ★ ★)) sont écartées : F9 (la mesure portant sur le remplacement de la moquette par du carrelage).

Les mesures de prévention n'occasionnent pas de coût supplémentaire à assumer par les propriétaires par rapport au coût de remise en état à l'identique.

LES MESURES CHOISIES SE TROUVENT DANS CES 4 FICHES-TRAVAUX :

► 6 - Réfection des cloisons de distribution



► 9 - Remplacement des plinthes



► 10 - Remplacement des menuiseries intérieures



► 12 - Redistribution/modification des circuits électriques



METTRE EN ŒUVRE LES TRAVAUX DE PRÉVENTION

F10 : Remplacement des portes intérieures et huisseries bois en blocs porte alvéolés carton et huisseries métalliques.

Coût € HT : 900

Veiller au respect des règles :

- ▶ Règles liées à l'aération : dans le cas d'une ventilation générale du logement, penser à un détalonnage des portes pour permettre la circulation de l'air jusqu'aux bouches d'extraction.
- ▶ Règles sur l'étiquetage sanitaire : les portes et fenêtres sont concernées par l'étiquetage sanitaire.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance à appliquer :

- ▶ Le traitement des menuiseries en bois avec un produit de protection (vernis ou peinture) sur les faces intérieures ou extérieures s'avère en général insuffisant. Par mesure de prévention, en cas d'inondation lente, démonter les portes intérieures et les stocker hors d'eau.

F12 : Mise en oeuvre d'une mesure sur les installations électriques.

- ▶ Transformation des circuits électriques (courants forts et courants faibles) en circuits descendants pour éviter les rétentions d'eau dans les gaines et les conduits. Intervention réalisée conjointement avec la réfection des cloisons.

Coût € HT : 2 000

Veiller au respect des règles :

Les travaux d'électricité doivent respecter a minima la norme NF-C 15 100.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance à appliquer :

- ▶ La mise en oeuvre de ces dispositions doit impérativement être confiée à un professionnel.
- ▶ Effectuer un test mensuel des disjoncteurs différentiels.

F6 : Remplacement des cloisons de carreaux de plâtre par des cloisons en plaque BA13 avec isolant. Le tout est monté sur ossature métallique.

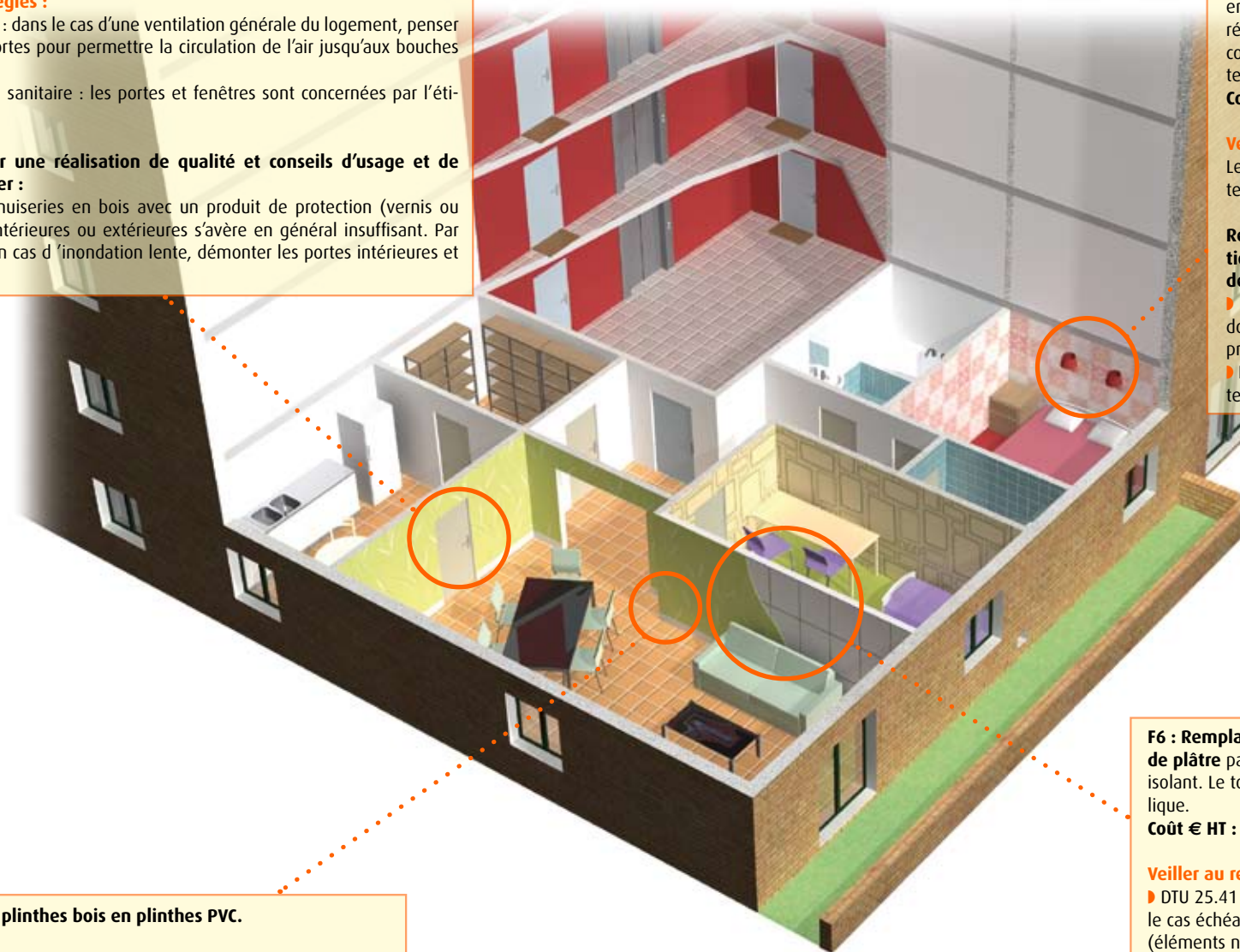
Coût € HT : 2 065

Veiller au respect des règles :

- ▶ DTU 25.41 P1-1, DTU 20.13 P1-1, DTU 25.31 et le cas échéant, la réglementation parasismique (éléments non structuraux).
- Plus d'information sur : www.planseisme.fr.

F9 : Remplacement des plinthes bois en plinthes PVC.

Coût € HT : 1 150



ÉTUDE DE CAS N°5 :

RÉDUIRE LES DOMMAGES D'UN PAVILLON INDIVIDUEL EXPOSÉ À DES INONDATIONS FRÉQUENTES DE FAIBLES HAUTEURS

INONDATION :



SITUATION DE TRAVAUX : PRÉVENTION SPÉCIFIQUE

OBJECTIF À ATTEINDRE : RÉDUCTION DES DOMMAGES ET DES DÉLAIS DE REMISE EN ÉTAT

BUDGET À DISPOSITION pour la prévention de l'inondation : 4 000 € H.T.

CARTE D'IDENTITÉ DU LOGEMENT :

Type de logement : maison individuelle R+1 (étage mansardé), sans sous-sol ni vide-sanitaire.

Année de construction : 2008.

Surface habitable : 115 m².

Type de construction : maçonnerie briques.

Menuiseries extérieures : PVC double vitrage.

Revêtements muraux intérieurs : faïence dans les pièces d'eau et papiers dans les autres pièces.

Revêtements de sol :

carrelage au rdc avec plinthes en bois.

Production de chaleur : chaudière gaz murale installée dans le garage.

Installation électrique : alimentation des prises et interrupteurs depuis des conduits incorporés dans le sol et les cloisons.

Tableau de répartition :

avec au moins un dispositif de protection différentiel.



Nota : Ce bâtiment n'est pas soumis aux règles de protection du patrimoine.

MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

SITUATION DU BIEN VIS-À-VIS DU RISQUE INONDATION

Le logement est situé dans une zone inondable identifiée sur le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) nouvellement approuvé. La crue de référence ou la PHEC indique des hauteurs pouvant atteindre 0,80 mètre au maximum en cas d'inondation du quartier. L'eau s'évacue en moins de 2 jours.

LE CONTEXTE DE TRAVAUX

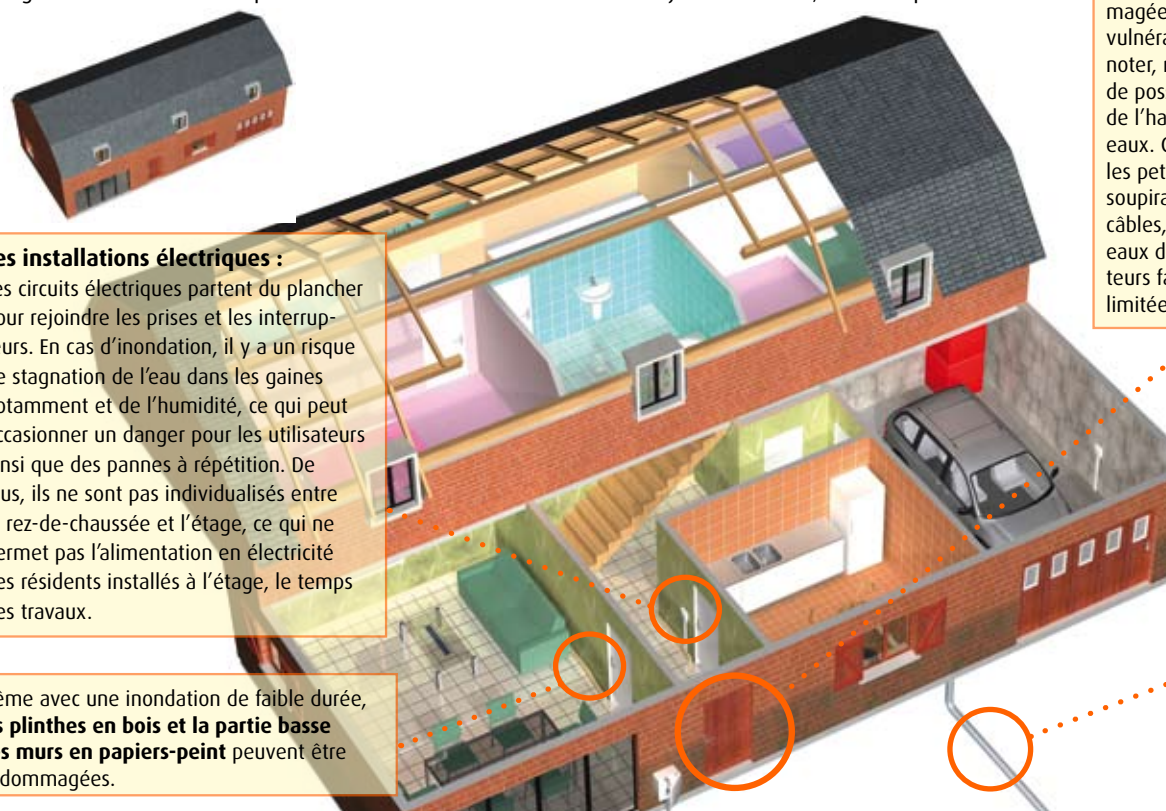
Une famille habite en bord de fleuve et son habitation est inondée régulièrement ces dernières années. A chaque fois, elle se réfugie à l'étage en attendant la décrue. La famille rejette l'idée d'un déménagement ou bien de condamner la partie habitable du RDC. Elle reste cependant accablée par le temps nécessaire à la remise en état du logement et l'inconfort que cela occasionne et recherche des solutions adaptées aux spécificités de la maison. Le montant total des mesures ne dépassant pas 25 000 €HT (inférieur à 10% de la valeur du bien), il sera possible de bénéficier du Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM ou «Fonds Barrière»).

DIAGNOSTIQUER LA VULNÉRABILITÉ DU LOGEMENT

Des outils de diagnostic existent et constituent une aide utile pour évaluer la vulnérabilité du bien.

Le diagnostic ci-dessous est établi à partir des guides mentionnés en page 7 du domaine d'application.

Le diagnostic fait ressortir des points de vulnérabilité dans le cadre de l'objectif demandé, sur les aspects suivants :



Les installations électriques :

Les circuits électriques partent du plancher pour rejoindre les prises et les interrupteurs. En cas d'inondation, il y a un risque de stagnation de l'eau dans les gaines notamment et de l'humidité, ce qui peut occasionner un danger pour les utilisateurs ainsi que des pannes à répétition. De plus, ils ne sont pas individualisés entre le rez-de-chaussée et l'étage, ce qui ne permet pas l'alimentation en électricité des résidents installés à l'étage, le temps des travaux.

Même avec une inondation de faible durée, les plinthes en bois et la partie basse des murs en papiers-peint peuvent être endommagées.

La porte d'entrée, les portes-fenêtres et la porte du garage :

sont directement exposées aux eaux d'inondation et peuvent être endommagées. Il s'agit de pouvoir réduire leur vulnérabilité ou bien de les protéger. A noter, même fermées, elles n'offrent pas de possibilité de protection de l'intérieur de l'habitation en cas de montée des eaux. Ces grandes ouvertures comme les petites (orifices de ventilation, soupiraux, entrées de canalisation et de câbles, etc.) sont des voies d'entrée des eaux d'inondation, même pour des hauteurs faibles et une durée de submersion limitée.

En cas d'inondation, l'eau pourrait être mise en pression à l'intérieur des canalisations des réseaux EU-EP et remonter directement dans l'habitation par les sanitaires et les robinetteries, tandis que les eaux de débordement du fleuve n'auront pas encore atteint le niveau du plancher du RDC. L'eau usée en particulier peut causer des dommages d'autant plus importants qu'elle est chargée de polluants.

SÉLECTIONNER LES TRAVAUX ADEQUATS DANS LE RÉFÉRENTIEL

Afin de sélectionner les travaux les plus pertinents au vu du contexte décrit précédemment, la démarche suivante de sélection des fiches-travaux a été retenue (d'autres démarches peuvent être envisagées) :

ETAPE 1

Consulter les outils de sélection des fiches-travaux dans l'ordre proposé :

L'objectif est d'établir une pré-sélection des travaux à proposer aux particuliers.

OUTIL DE SÉLECTION N°1 :

Quelles fiches-travaux selon l'aléa ? voir page 22 :



L'inondation retenue : $H < 0,80$ mètre et $D < 48$ heures.
Ces caractéristiques permettent de proposer le lot de mesures de la stratégie Résister.
On retient ainsi les fiches-travaux F1, F2, F3 et F15.

OUTIL DE SÉLECTION N°2 :

Quelles fiches-travaux selon l'objectif des travaux de prévention ? voir page 23 :



Objectif à atteindre : réduire les dommages et le temps de remise en état.

Les mesures de la stratégie Résister, indissociables, répondent parfaitement à ces objectifs.

Nota : on applique dans ce cas la stratégie RESISTER

OUTIL DE SÉLECTION N°3:

Quelles fiches-travaux selon le contexte envisagé ? voir page 24 :



La mise en œuvre de ces mesures est adaptée à un contexte de rénovation préventive dans la mesure où l'Etat par le biais du PPRi approuvé sur la commune, octroie des aides financières à travers le FPRNM.

ETAPE 2

Vérifier l'adéquation des travaux avec les spécificités du logement :

Il n'existe pas d'incompatibilité des mesures avec ce logement.

ETAPE 3

Consulter les indicateurs économiques au sein des fiches-travaux et finaliser la sélection :

Il s'agit de rester proche du budget demandé par les particuliers : 4 000 €HT.

Les fiches-travaux donnent des éléments de coûts.

Le coût total des mesures sélectionnées est d'environ 6 170 €HT.

Le tableau ci-dessous montre les résultats d'une simulation d'un avantage financier (FPRNM) appliqué au montant €HT des travaux pouvant en bénéficier.

Mesures	Coût €HT	Montant €HT du FPRNM
F1 : dispositif d'occultation temporaire des petites et des grandes ouvertures	4 150,00	1 660,00 (40%)
F2 : colmatage définitif des voies d'eau issues des murs	550,00	220,00 (40%)
F3 : dispositif d'évacuation des eaux résiduelles d'infiltration	820,00	/
F15 : intervention sur les réseaux EU-EP	650,00	260,00 (40%)
TOTAUX	6 170,00	2 140,00
TOTAL €HT déduit du FPRNM	4 030,00	/

LES MESURES CHOISIES SE TROUVENT DANS CES 4 FICHES-TRAVAUX :

- 1 - Mise en place de dispositifs d'étanchéité temporaires dont batardeaux
- 2 - Colmatage définitif des voies d'eau (fissures, réseaux)
- 3 - Elimination des eaux résiduelles
- 15 - Prévention des dommages aux réseaux EP-EU

METTRE EN ŒUVRE LES TRAVAUX DE PRÉVENTION :

La mise en œuvre de ces mesures dans ce contexte de rénovation spécifique, avec l'octroi des aides du FPRNM, revient à 4 030 € HT.

F2 : Colmatage définitif des passages de câbles et de canalisations dans les murs.

Coût € HT : 550

Veiller au respect des règles :

pour en savoir plus sur le référentiel réglementaire relatif au traitement des ponts thermiques : www.rt-batiment.fr.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance à appliquer :

► Ces travaux doivent être réalisés en dehors des périodes de crue. L'obturation est obtenue après séchage complet des matériaux de colmatage. Ceux-ci sont définitifs et ne nécessitent pas d'entretien particulier si ce n'est une vérification lors d'un ravalement ou une remise en état en cas de constat de dégradation apparente.

F1 : Mise en place d'un dispositif d'occultation des grandes et petites ouvertures : à savoir, sur les portes-fenêtres, la porte d'entrée et les bouches d'aération, au moyen de batardeaux montés sur des cornières et de capots amovibles.

Coût € HT : 4 150

Veiller au respect des règles :

Règles liées à l'aération : plus d'informations sur : www.territoires.gouv.fr et www.developpement-durable.gouv.fr/-Batiment-et-construction-.html.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance à appliquer :

L'étanchéité sera plus aisée à assurer sur un mur présentant peu d'aspérités au niveau de l'appui du batardeau (enduit lisse, par exemple).

F3 : Achat d'un aspirateur à eau et un groupe électrogène de secours.

Ce dernier est placé dans une console accrochée à un mur, à l'extérieur. Coût € HT : 550

Veiller au respect des règles :

► Respect absolu des règles d'installation basse tension en cas d'utilisation d'une pompe électrique. Le groupe électrogène n'est pas situé à l'intérieur du bâtiment afin de prévenir les intoxications au monoxyde de carbone.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance à appliquer :

► Maintenir les équipements en état de marche conformément aux instructions des fournisseurs.

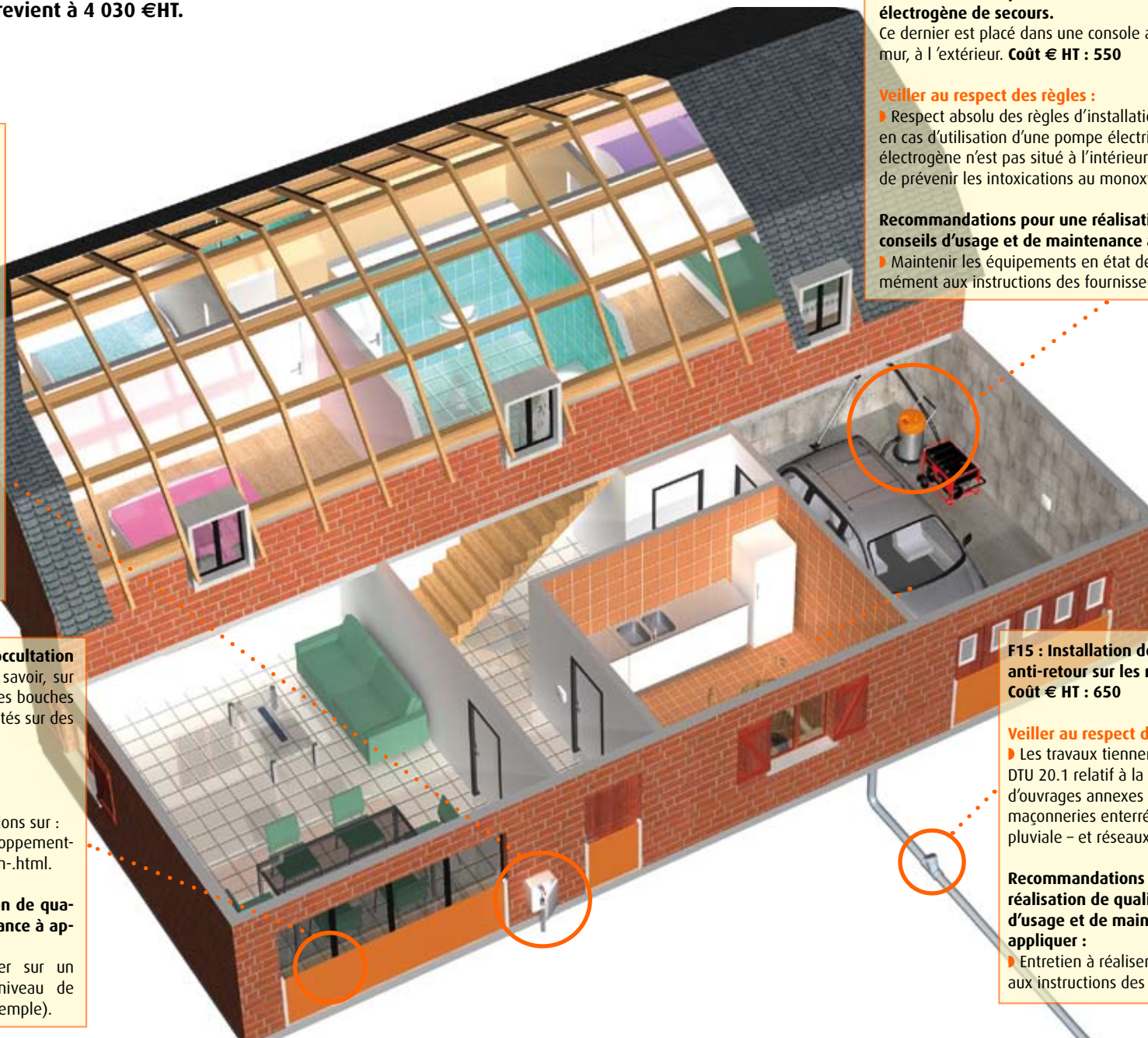
F15 : Installation de clapets anti-retour sur les réseaux EU-EP. Coût € HT : 650

Veiller au respect des règles :

► Les travaux tiennent compte du DTU 20.1 relatif à la conception d'ouvrages annexes associés aux maçonneries enterrées – regard d'eau pluviale – et réseaux de drainage.

Recommandations pour une réalisation de qualité et conseils d'usage et de maintenance à appliquer :

► Entretien à réaliser conformément aux instructions des fabricants.



POUR EN SAVOIR PLUS...

Ce chapitre a pour objectif de donner aux lecteurs des éléments complémentaires sur les responsabilités des acteurs intervenant dans la prévention de l'inondation ainsi que sur l'indemnisation des dommages aux biens sinistrés.

QUELLES SONT LES RESPONSABILITÉS DES ACTEURS INTERVENANT SUR DES BÂTIMENTS EXISTANTS EN ZONE INONDABLE ?

A défaut de règles spécifiques s'appliquant aux travaux sur des bâtiments situés en zone inondable, les règles prévalant pour les bâtiments neufs, conçues pour réaliser des bâtiments « sains » doivent servir de référence.

Un bâtiment « sain » est caractérisé par des ouvrages normalement secs compte tenu de l'usage du bâtiment et, en tout état de cause, exempt de zones en contact permanent avec de l'eau liquide.

INTERVENTIONS

Lors d'interventions sur un bâtiment, il est de la responsabilité des entreprises (et éventuellement de la maîtrise d'œuvre missionnée) de concevoir et de conduire les travaux de manière à ne pas occasionner, après réception, de désordres dus à la présence permanente d'eau (infiltrations, capillarité, condensation).

Au cas où, avant travaux (notamment d'isolation thermique), l'équilibre hygrothermique est rompu (murs humides, moisissures, ...), il est de la responsabilité des entreprises (et éventuellement de la maîtrise d'œuvre missionnée), d'informer l'occupant qu'il faut au préalable rétablir l'équilibre, afin de supprimer tout contact permanent des ouvrages avec l'eau, avant d'engager les travaux envisagés. En effet, tout professionnel est tenu, vis-à-vis de son client, à un devoir de conseil.

INTERVENTIONS APRÈS INONDATION

Une fois évalués les dégâts et évacués les matériaux et objets détériorés, il est de la responsabilité des entreprises (et éventuellement de la maîtrise d'œuvre missionnée), d'informer l'occupant de la nécessité de revenir à une situation « saine » avant d'engager tous travaux de remise en état ou d'amélioration.

QUELLES INDEMNISATIONS DES VICTIMES DANS LE CADRE ASSURANTIEL ACTUEL ?

TRAVAUX PRESCRITS PAR UN PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS (PPRN)

Le bâtiment peut être situé dans une commune où un PPRN a été approuvé pour le risque inondation. Ce document définit les zones où toute construction est interdite et celles où elles sont soumises à des conditions de mise en œuvre de mesures prescrites permettant de réduire leur vulnérabilité en cas d'inondation. Ces règles s'appliquent notamment aux constructions existantes situées dans les zones où ces prescriptions sont définies.

Les travaux prescrits par le PPRN doivent être réalisés dans un délai de 5 ans pouvant être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation.

INDEMNISATION AU TITRE DE L'ASSURANCE CATASTROPHE NATURELLE

Dès lors que l'occupant assure ses biens avec un contrat d'assurance (souscrit par toute personne physique ou morale garantissant les dommages d'incendie ou tous autres dommages à des biens situés en France, ainsi que les dommages aux corps de véhicules terrestres à moteur), la garantie catastrophes naturelles s'ajoute automatiquement au contrat.

Sauf dans certains cas expressément prévus par la loi du 13 juillet 1982, à savoir pour des biens ou des activités implantés :

- dans des zones inconstructibles, postérieurement à la publication d'un PPRN ;
- en violation des règles administratives en vigueur lors de leur mise en place et tendant à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle.

Toutefois, les sociétés d'assurances n'ont aucune obligation d'accepter tous les risques et peuvent refuser de délivrer une assurance multirisque. Dans ce cas, l'occupant qui voudrait obtenir une garantie «catastrophes naturelles» peut saisir, dès le premier refus d'un assureur, le Bureau Central de Tarification (BCT), organisme chargé de définir les conditions de couverture du risque.

En cas d'inondation, le fonctionnement du mécanisme d'indemnisation au titre de l'assurance catastrophe naturelle comporte deux temps :

1. L'état de catastrophe naturelle doit avoir été constaté par un arrêté interministériel.
2. L'assuré doit déclarer à l'assureur tout sinistre susceptible de faire jouer la garantie dès qu'il en a connaissance et au plus tard dans les dix jours suivant la publication de l'arrêté interministériel.

Les éléments fournis à l'assureur ou à son expert servent à déterminer le montant des dommages. L'indemnité est fonction des garanties souscrites. Une franchise reste à la charge de l'assuré. Plus d'informations sur l'indemnisation « Cat-Nat » : www.mrn.asso.fr.

INFORMATION DU PROPRIÉTAIRE OU DU LOCATAIRE

Que l'occupant soit locataire ou propriétaire d'un logement situé dans une zone couverte par un PPRN intégrant le risque inondation, un état des risques, fondé sur les informations mises à la disposition du préfet, doit être annexé au bail de location ou à l'acte de vente.

Par ailleurs, le vendeur doit préciser, par écrit, si le bâtiment a déjà subi des dommages déclarés « Cat-Nat » (état de catastrophe naturelle constaté par arrêté interministériel qui détermine les zones et les périodes où s'est située la catastrophe ainsi que la nature des dommages résultant de celle-ci) liés à une inondation pendant le temps où il en a été propriétaire.

Juin 2012
Conception et réalisation : METL-MEDDE
Crédits photos : CSTB - METL-MEDDE

**Direction générale de l'aménagement,
du logement et de la nature**
**Sous-direction de la qualité et du
développement durable dans la construction**

**Direction générale de la
prévention des risques**
**Service des risques naturels
et hydrauliques**

92055 La Défense Cedex
Tél. 01 40 81 21 22

