




LE BÂTIMENT RÉSILIENT




INFORMATION AUPRÈS DES ACTEURS DE
L'IMMOBILIER ET DU BÂTIMENT

SOMMAIRE



• CONTEXTE ET OBJECTIF DU GUIDE.....	4
• LES INONDATIONS DE LA LOIRE :	6
UN RISQUE BIEN RÉEL.....	6
DES ALÉAS SPÉCIFIQUES AU TERRITOIRE.....	7
• LE PPRI : UNE RÉFÉRENCE RÉGLEMENTAIRE ET JURIDIQUE.....	8
QU'EST-CE QU'UN PPRI ?.....	8
LE PPRI SUR LE TERRITOIRE.....	8
LA RÉGLEMENTATION DES PPRI POUR LA RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ DE L'HABITAT.....	10
LES MESURES PRÉVENTIVES INCONTOURNABLES.....	11
• L'INFORMATION ACQUÉREUR LOCATAIRE.....	12
L'OBLIGATION D'INFORMER LES PROPRIÉTAIRES ET LOCATAIRES.....	12
L'ESRIS.....	13
• LA VULNÉRABILITÉ DU BÂTIMENT AUX INONDATIONS.....	14
LES ENJEUX EN ZONE INONDABLE.....	14
LES FACTEURS IMPACTANT LE BÂTIMENT.....	15
LES 3 DIMENSIONS DE LA VULNÉRABILITÉ DU BÂTIMENT.....	16
• RENFORCER LA RÉSILIENCE DES BÂTIMENTS.....	18
3 STRATÉGIES TECHNIQUES.....	18
BÂTIMENT EXISTANT : RÉSISTER OU CÉDER ?.....	20
ÉVITER : LA SURÉLÉVATION ET LA TRANSPARENCE.....	22
• UN CHANGEMENT D'ÉCHELLE.....	23



Contexte et objectif du guide

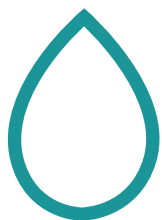
En France, les inondations constituent un risque majeur sur le territoire national, du fait de l'importance des dommages qu'elles provoquent, de l'étendue des zones inondables et du nombre de communes concernées par ce risque (1 commune sur 3). Ce risque est fortement accentué par les activités humaines et les aménagements en zone inondable. En effet, en raison des pressions liées à l'urbanisation, ce sont plus de 17 millions d'habitants et plusieurs millions de bâtiments (logements individuels, collectifs, bâtiments publics, locaux d'entreprises, commerces ...) qui sont exposés à ce risque.

La maîtrise de l'urbanisation en zone inondable et l'adaptation de l'habitat existant sont donc impératifs pour faire face au risque. Cela est d'autant plus important qu'une grande majorité des bâtiments présente des modes de construction inadaptés à ce risque.

Face à ces constats, il est donc essentiel que les agences immobilières et les notaires, qui jouent un rôle majeur en matière d'information, développent et maintiennent leurs connaissances des risques d'inondation afin de sensibiliser efficacement les futurs acquéreurs et locataires, des biens situés en zones inondables.

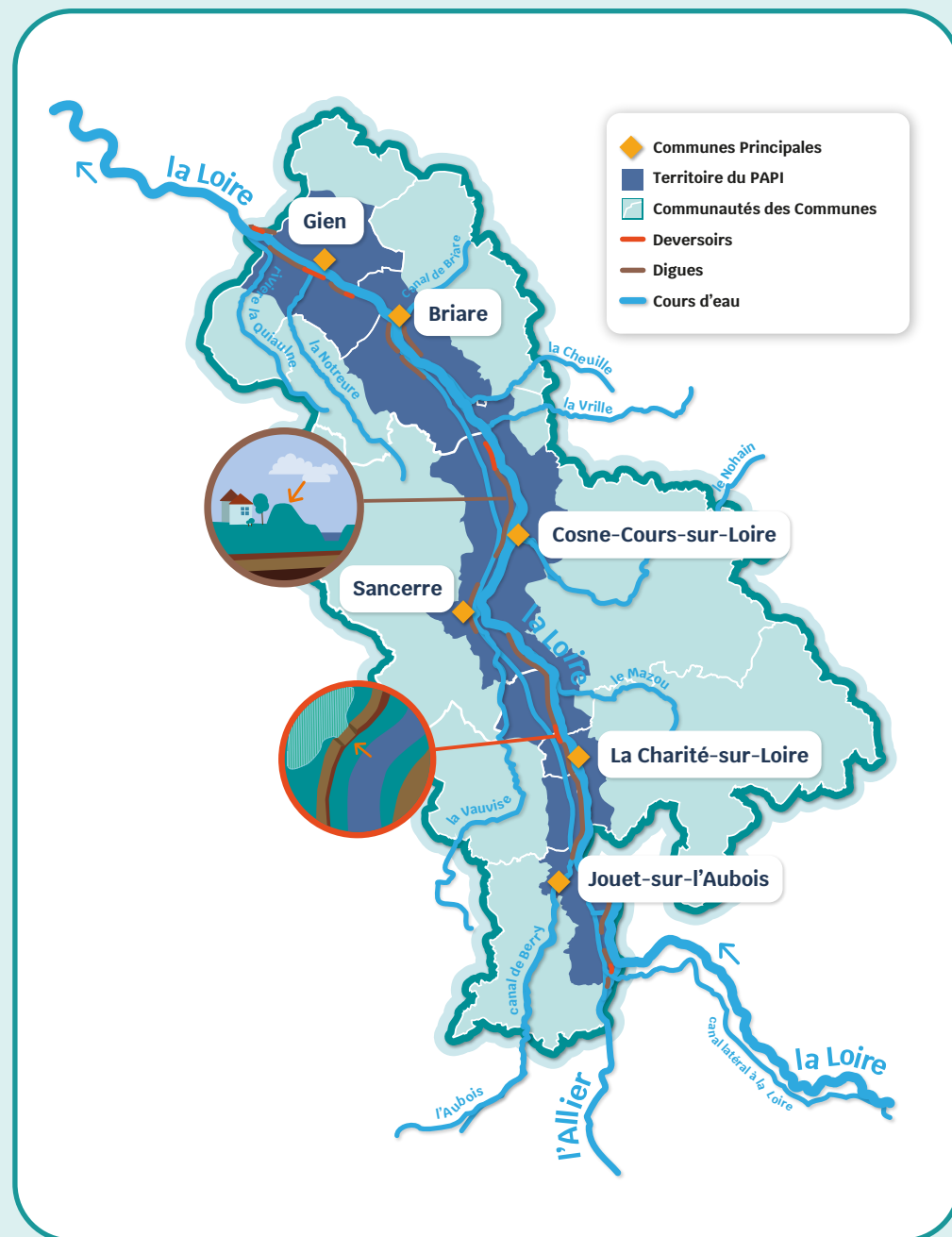
De la même façon, les aménageurs, constructeurs et acteurs du bâtiment sont confrontés au sujet de la prévention de ce risque à partir du moment où ils interviennent dans une zone inondable.

Ils sont alors soumis aux documents d'urbanisme, dont les Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).



Ce guide s'adresse aux acteurs de l'immobilier et du bâtiment. Il apporte un éclairage sur les prescriptions contenues dans les règlements PPRI et des informations sur les bonnes pratiques en matière d'urbanisme résilient.

L'objectif de ce guide consiste à sensibiliser aux problématiques de la construction et de l'aménagement des bâtis résilients, afin qu'elles soient mieux prises en compte dans les domaines de compétences respectifs des acteurs de l'immobilier et du bâtiment.



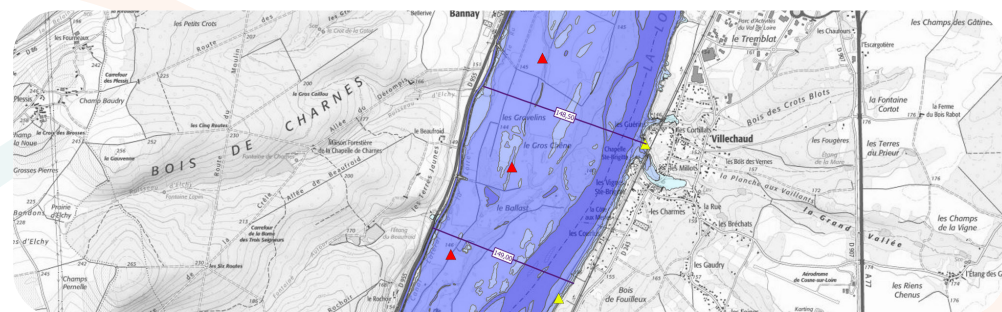
Les inondations de la Loire :

Un risque bien réel

La Loire est un fleuve irrégulier en raison de l'étendue de son bassin et de son orientation par rapport aux vents dominants. Au XIX^{ème} siècle, la Loire a connu plusieurs crues historiques importantes :

- La crue d'octobre 1846
- La crue de mai-juin 1856
- La crue d'octobre 1866

Plus récemment, les communes situées dans les vals de Loire ont été impactées par les inondations en **décembre 2003** et en **novembre 2008**.



Au cours de ces dernières années, le Sancerrois a connu plusieurs événements météorologiques liés à des pluies très localisées et intenses. Les phénomènes de ruissellement associés ont engendré d'importants désordres. On dénombre ainsi, dans les communes concernées par le PPRI, pas moins de 19 arrêtés de catastrophes naturelles sur la période 1985-2009.

Pour tenter de limiter les inondations et de maîtriser la Loire, l'Homme a entrepris l'aménagement de nombreuses digues et déversoirs. Ces protections ont eu pour conséquence de développer un sentiment trompeur de sécurité.

En effet, si ces ouvrages diminuent le risque, ils ne le suppriment pas.

Des aléas spécifiques au territoire

La Loire présente la spécificité d'un territoire fluvial avec deux structures distinctes :

- Les vallées non endiguées : on retrouve le schéma classique d'une rivière et son lit majeur ;
- Les vallées protégées (vals) par de grands systèmes d'endiguement.

Dans les vals de Loire dans la Nièvre, le Cher et le Giennois, les levées représentent un linéaire de plus de 80 kilomètres avec des hauteurs variant de 1,5 à 5 mètres. Leur niveau de protection est qualifié par deux notions : le niveau de protection apparent et le niveau de sûreté.

Le **niveau de protection apparent** correspond à la hauteur maximale que peut atteindre l'eau sans que la zone protégée ne soit inondée mais en faisant abstraction des risques de défaillance des ouvrages de protection.

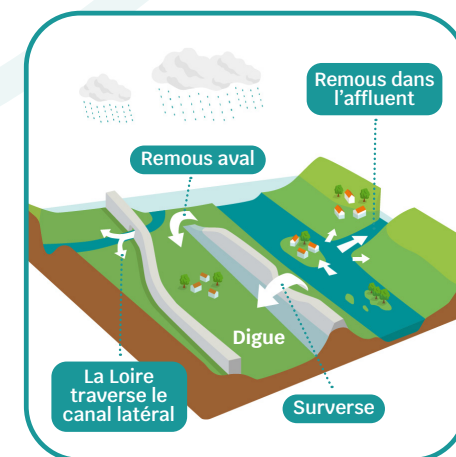
Le **niveau de sûreté** correspond au niveau de protection réel à partir duquel des entrées d'eau par brèche peuvent survenir (probabilité non négligeable de rupture).

Ainsi, tous les vals ne sont pas égaux face aux crues. Certains sont inondés dès les premières crues modélisées, par inondation directe ou par **remous** alors que d'autres le sont par **surverse**, ou à la suite du fonctionnement de **déversoirs**.

Les territoires ne sont pas non plus tous égaux face aux problématiques d'inondation par ruissellement pluvial.

Schématiquement, il existe deux types de situation :

- Les secteurs en amont soumis aux phénomènes d'érosion des sols et de coulées boueuses ;
- Les secteurs situés à l'aval des bassins versants subissant les effets du ruissellement amont qui se traduisent par les inondations d'une partie de la commune. A noter qu'elles peuvent impacter des secteurs éloignés des cours d'eau et de leurs débordements en cas de crue.



Dans un contexte où les phénomènes climatiques tendent à devenir plus fréquents et extrêmes et où la connaissance des secteurs exposés s'améliore, il est plus que jamais nécessaire d'adapter l'urbanisation face au risque d'inondation.

Le PPRI : Une référence réglementaire et juridique

Qu'est-ce qu'un PPRI ?

Le **Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI)** est un document réalisé, sur décision du préfet de département, par les services de l'Etat, en concertation avec les collectivités concernées et le public.

Il réglemente l'usage des sols selon la nature et l'intensité du risque, et concerne également les bâtiments existants.

Il constitue une servitude d'utilité publique, annexée au plan local d'urbanisme (PLU) et s'impose à tous.

Les PPRI sur le territoire

Département du Cher



PPRi du fleuve Loire - Val de la Charité

Approuvé le : 22/05/2018

Argenvières, Beffes, La Chapelle-Montlinard, Couargues, Herry, Ménétréol-sous-Sancerre, Saint-Bouize, Saint-Léger-le-Petit, Saint-Satur, Sancerre et Thauvenay

PPRi du fleuve Loire - Val de Léré-Bannay

Approuvé le : 22/05/2018

Bannay, Belleville-sur-Loire, Boulleret, Léré et Sury-près-Léré

PPRi du fleuve Loire - Vals de Givry et du Bec d'Allier

Approuvé le : 22/05/2018

Cours-les-Barres, Cuffy, Jouet-sur-l'Aubois et Marseilles-les-Aubigny

PPRi « Inondation et coulées de boue »

Approuvé le : 20/12/2013

Communes du Sancerrois

Département de la Nièvre



PPRi Loire - Val de la Charité-sur-Loire

Approuvé le : 17/01/2020

La Charité-sur-Loire, La Marche, Mesves-sur-Loire, Pouilly-sur-Loire, Tracy-sur-Loire, Tronsanges

PPRi Loire - Val de Léré-Bannay / La Celle-sur-Loire

Approuvé le : 17/01/2020

La Celle-sur-Loire, Cosne-Cours-sur-Loire, Myennes, Neuvy-sur-Loire

PPRi Rivière Nohain

Approuvé le : 20/12/2010

Cosne-cours-sur-Loire, Saint-Père, Saint-Martin-Sur-Nohain, Suilly-La-Tour, Donzy, Perroy, Couloutre, Menestrau, Entrains-Sur-Nohain

PPRi Rivière Vrille

Approuvé le : 20/03/2006

Saint Amand en Puisaye, Arquian, Annav, Neuvy sur Loire

Département du Loiret



PPRi Val de Briare

Approuvé le : 20/03/2003

Beaulieu-sur-Loire, Bonny-sur-Loire, Ousson-sur-Loire, Saint-Firmin-sur-Loire

PPRi Val de Gien

Approuvé le : 11/12/2002

Gien, Nevoy, Poilly-lez-Gien, Saint-Brisson-sur-Loire, Saint-Gondon, Saint-Martin-sur-Ocre

La réglementation des PPRI pour la réduction de la vulnérabilité de l'habitat

Ces Plans de Prévention du Risque Inondation définissent un ensemble de règles d'aménagement et de constructions sur les communes où ils s'appliquent.

CHER Les PPRI approuvés dans le Cher définissent les mesures obligatoires et recommandées relatives à la réduction de la vulnérabilité des logements existants.

Mesures obligatoires : 1 3 5

Mesures recommandées : 2 6 8

Et également : réaliser un diagnostic de vulnérabilité, utiliser des matériaux adaptés, placer les chambres à l'étage...

NIÈVRE Les PPRI « Val de La Charité-sur-Loire » et « Val de Léré-Bannay, La Celle-sur-Loire » stipulent des dispositions de construction pour toute réalisation nouvelle ou aménagement, qui doivent être prises par le maître d'ouvrage ou le constructeur.

Les PPRI « Val de la Vrille » et de la « Rivière Nohain » définissent pour les communes concernées :

- Des prescriptions d'urbanisme : hauteur des planchers utiles pour des zones de refuge 1 et pour les équipements sensibles 2 ...
- Des prescriptions constructives : obstruer les ouvertures basses en dessous de la cote de référence en période de crue 7 8 ...

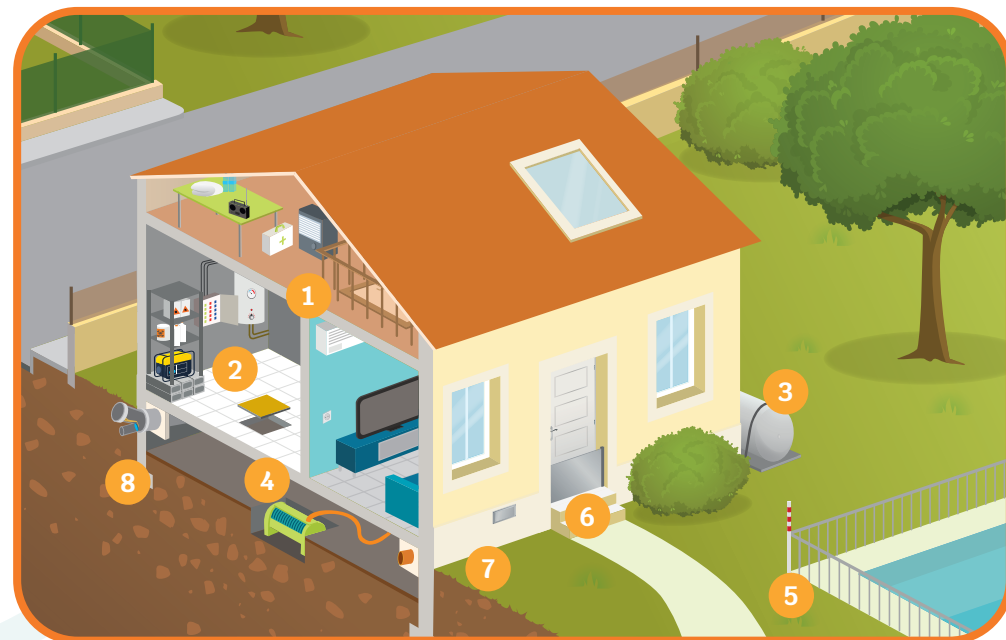
LOIRET Les PPRI « Val de Briare » (2003) et « Val de Gien » (2002), définissent des dispositions relatives aux constructions nouvelles à usage d'habitation :

- Un premier niveau de plancher à 50 cm au-dessus du terrain naturel.
- Un niveau habitable au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues pour les logements collectifs en zone urbaine 1 .

Toutes ces mesures ont pour objectifs :

- D'assurer la sécurité des personnes tout en facilitant leur évacuation.
- De limiter les dommages, les risques de pollution et dégradations des eaux.
- De permettre un retour rapide à la situation normale après une inondation.

Les mesures préventives incontournables



- 1 Aménager un espace refuge comme zone de sécurité, accessible de l'intérieur pour les occupants et de l'extérieur pour les secours.
- 2 Rehausser les installations essentielles comme les équipements électriques et de chauffage afin d'éviter leur endommagement.
- 3 Arrimer les cuves et produits polluants et/ou toxiques pour éviter leur flottaison.
- 4 Installer un système avec une pompe vide-cave, dans les sous-sols du bâtiment, pour permettre à l'eau de s'évacuer après une inondation.
- 5 Déployer un système de balisage autour d'une piscine non couverte pour éviter qu'une personne ne tombe accidentellement dedans.
- 6 Mettre en place des barrières étanches amovibles (batardeaux) pour empêcher l'eau de s'infiltrer sous les portes
- 7 Occulter les aérations basses avec des capots amovibles adaptés.
- 8 Mettre en place des clapets anti-retour dans les canalisations pour empêcher les eaux usées de remonter.

Certains types de travaux de réduction de la vulnérabilité aux inondations sont éligibles aux fonds de prévention des risques naturels majeurs, au titre du PPRI pour les mesures obligatoires ou dans le cadre d'un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI). Pour plus d'informations, consultez ce lien :

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044167551>

L'information acquéreur locataire

L'obligation d'informer les propriétaires et locataires

La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages rend obligatoire l'information de l'acquéreur ou du locataire de tout bien immobilier par le vendeur ou le bailleur, des risques et des pollutions auxquels ce bien est exposé. Cette obligation passe par la réalisation d'un état des risques et pollutions (ERP), annexé à tout type de contrat de location ou de vente.

En effet, lorsque des individus souhaitent s'installer dans une commune, il est primordial que ces derniers soient informés des risques pesant sur celle-ci et plus spécifiquement sur le bien immobilier convoité. Sans information, l'acquéreur - locataire peut avoir tendance à s'installer en zone à risque sans en avoir conscience et ainsi accroître sa vulnérabilité en ne prenant pas les mesures nécessaires pour adapter son logement.

L'ERP (ou anciennement ERNMT) permet ainsi d'informer les futurs acquéreurs et locataires d'un bien immobilier des risques naturels présents sur la commune.

Comment savoir si un bien est concerné ?

Cette obligation d'information s'applique dans chacune des communes dont la liste est arrêtée par le préfet du département. Elle concerne les biens immobiliers situés dans un secteur couvert par un plan de prévention des risques naturels et technologiques

Où trouver les informations pour remplir l'état des risques (ESRIS) ?

Les documents permettant de remplir l'ESRIS peuvent être consultés, sur simple demande, à la mairie de la commune concernée, à la préfecture et sous-préfectures du département, ou sur leur site internet

Qui établit l'état des risques et des pollutions ?

L'ESRIS doit être établi directement par le vendeur ou le bailleur moins de six mois avant la date de conclusion de tout type de contrat, auquel il est annexé. Il est valable pour la totalité de la durée du contrat et de son éventuelle reconduction.

L'ESRIS

L'état des risques (ESRIS) doit être établi et rempli par le vendeur ou le bailleur au moment de la promesse de vente et de location. Il doit, le cas échéant, faire l'objet d'une actualisation au moment de la signature de l'acte de vente, si des modifications ont été apportées au dossier communal d'information sur les risques majeurs et ont été publiées au recueil des actes administratifs de l'Etat de la préfecture. L'état des risques doit être établi six mois maximum avant la conclusion du contrat, et est valable pendant toute la durée du contrat et de son éventuelle reconduction.

Un arrêté préfectoral précise la liste des communes soumises à cette information et les arrêtés par commune précisent les périmètres sur lesquels s'appliquent les risques majeurs. Ils sont régulièrement mis à jour et consultables sur le site internet de la préfecture. L'ESRIS doit être établi conformément au modèle défini par le ministère de la Transition Écologique et Solidaire (formulaire IAL téléchargeable sur le site internet de la préfecture ou sur le site www.georisques.gouv.fr)

1 → Arrêté préfectoral :

Indiquer les références du dernier Arrêté préfectoral relatif à l'Information Acquéreur-Locataire sur la commune du bien, sa date de parution et éventuellement sa date de mise à jour. Pour les arrêtés sans numéro, mentionner uniquement les dates.

2 → Adresse :

Préciser l'adresse exacte du bien faisant l'objet du contrat de vente ou de location.

3 → Situation du bien au regard des PPR naturels :

Cette partie concerne les risques naturels. Afin de la compléter, il convient de se référer au dossier communal d'information acquéreur/locataire sur les risques naturels, miniers et technologiques annexés à l'arrêté préfectoral (ou depuis le site web : www.georisques.gouv.fr). Si le PPR fait référence à un risque naturel non listé, le faire apparaître dans l'espace « autre ». En cas de prescription de travaux réglementaires, le propriétaire-vendeur ou le bailleur doit préciser s'ils ont été réalisés.

4 → Situation du bien au regard des autres risques (miniers, technologiques, radon, pollution) :

À partir du dossier communal d'information acquéreur/locataire, procéder de façon analogue à la partie 3 et compléter les informations. En cas de prescription de travaux réglementaires, le propriétaire-vendeur ou le bailleur doit préciser s'ils ont été réalisés dans le cas des risques miniers et technologiques.

5 → Informations relatives aux sinistres indemnisés :

Si le bien a fait l'objet de sinistres indemnisés, alors ils doivent être déclarés et joints au document.

6 → Éléments cartographiques :

Noter les références des cartographies permettant de situer le bien immobilier par rapport à la source d'un risque mentionné dans le PPR lorsque le bien est concerné ; et annexer les cartes précédemment téléchargées.

Formulaire IAL pour l'ESRIS. Le formulaire est divisé en sections numérotées de 1 à 6, correspondant aux étapes de remplissage :

- 1. Informations générales (N° de dossier, date de mise à jour, adresse de l'immeuble).
- 2. Situation de l'immeuble au regard d'un plan de prévention des risques naturels (PPRN).
- 3. Situation de l'immeuble au regard d'un plan de prévention des risques miniers (PPRM).
- 4. Situation de l'immeuble au regard d'un plan de prévention des risques technologiques (PPRT).
- 5. Informations relatives à la pollution des sols.
- 6. Informations relatives aux sinistres indemnisés par l'assurance suite à une catastrophe NMI.

La vulnérabilité du bâtiment aux inondations

Les enjeux en zone inondable



12 500 habitants seraient directement impactés en cas de crue du type de celles qu'a connu le territoire au XIX^{ème} siècle (Plus Hautes Eaux Connues - PHEC)

Il apparaît également que la répartition des habitants exposés sur les deux rives de la Loire est équilibrée :

49,5%
Rive gauche



50,5%
Rive droite

4 950



logements sont situés en zone inondable. Cette évaluation est issue de l'exploitation des données de la DGI (base du cadastre et base Majic).

315 M€



de dommages liés à l'habitat sur le territoire, pour une crue de période de retour 170 ans (aléa de référence du PPRI).

520 M€



de dommages liés à l'habitat sur le territoire, pour une crue cinq-centennale modélisée.

Les facteurs impactant le bâtiment

L'inondation est une situation d'agression extrême pour les bâtiments rarement considérée dans les règles de construction. Seuls les effets de la poussée d'Archimède sur les ouvrages immergés sont pris en compte. Ce sont donc les dommages causés par cette situation extrême qu'il s'agit de réduire. Une inondation peut être caractérisée par plusieurs paramètres qui influent sur la vulnérabilité d'un bâtiment dans son ensemble et, en particulier, sur les dommages aux biens immobiliers et mobiliers.



LA HAUTEUR D'EAU

Elle est susceptible de déstabiliser et d'endommager la structure du bâtiment, à travers la poussée qu'elle génère sur les murs. Sur les ouvrages, le niveau d'endommagement n'est pas proportionnel à la hauteur d'eau de manière linéaire mais évolue plutôt par paliers, au franchissement de certains seuils. Les hauteurs d'eau sont connues et identifiées dans de nombreux documents (PPRI, AZI, ...) pour les territoires mais cette évaluation peut être approximative à l'échelle du bâtiment.

Un mur est fragilisé dès qu'il est soumis à une différence de hauteur de l'ordre d'un mètre entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. Cet élément est à retenir pour dimensionner les dispositifs destinés à empêcher l'eau de pénétrer dans les bâtiments.



LA VITESSE DU COURANT

Dans le cas du fonctionnement d'un déversoir ou de l'ouverture d'une brèche, l'inondation s'accompagne de fortes vitesses d'écoulement. Une vitesse de courant élevée (supérieure à un mètre par seconde) est un facteur aggravant, même pour un faible niveau et une faible durée, et peut augmenter significativement l'endommagement des ouvrages. En outre, elle aggrave les équilibres statiques sur les parois des bâtiments et peut affouiller les fondations. Enfin, la vitesse du courant peut engendrer des chocs de matériaux ou de matériels véhiculés par les flots.



LA DURÉE DE SUBMERSION

C'est un facteur d'aggravation des dommages des bâtis mais également vis-à-vis de la problématique des réseaux. Plus une inondation est longue, plus elle favorise la diffusion de l'humidité dans les murs par capillarité, et la dégradation des matériaux par gonflement. Selon le choix de la nature des matériaux, ces phénomènes varient fortement.

Les 3 dimensions de la vulnérabilité du bâtiment

« Les projets nouveaux et les projets d'aménagement des constructions, installations et ouvrages existants doivent être conçus pour résister aux effets auxquels ils peuvent être soumis lors d'une crue correspondant à celle(s) prise(s) en compte par les PPRi Loire, soit du fait de la hauteur ou de la durée de la submersion, soit du fait de la vitesse du courant »



La vulnérabilité d'un bâtiment au risque d'inondation se mesure à l'importance des dégradations qu'il pourrait subir en fonction des paramètres cités précédemment (hauteur d'eau, vitesse et durée de submersion).

La vulnérabilité s'apprécie à partir de trois critères principaux :

L'atteinte à la sécurité des personnes :

Vivant dans le bâtiment ou intervenant lors de l'inondation (services de secours ...). Il s'agit du critère le plus important.

Lors de la construction du bâtiment, il est donc important de s'assurer que :

- Le bâtiment puisse résister aux sollicitations exceptionnelles dues à la montée des eaux.
- Une zone hors d'eau existe afin d'offrir un espace refuge aux personnes présentes dans les logements durant l'inondation.
- Les équipements techniques soient hors d'eau et puissent continuer de fonctionner.

La perturbation ou l'arrêt de l'utilisation du bâtiment :

Elle se mesure par le délai qui s'écoule entre l'événement et le moment où l'activité dans le bâtiment peut reprendre de façon satisfaisante. Ce délai est composé du temps de nettoyage et de séchage des locaux, du mobilier et des matériels qui peuvent être conservés et de la durée des travaux de remise en état. Le temps de séchage dépend lui-même de l'alimentation ou non en électricité, du fonctionnement ou non de l'installation de chauffage et de la facilité plus ou moins grande d'assurer une bonne ventilation des locaux.

Les effets domino :

Cette vulnérabilité est liée aux impacts indirects d'une inondation sur son environnement immédiat. L'inondation d'un site ou d'un équipement peut en effet créer une succession d'endommagements et de désagréments sur des bâtiments situés à proximité (coupure des réseaux, pollution, etc.)

Niveau	Degré de vulnérabilité	Conséquence du dommage sur le retour à la normale
0	Nul	Pas de contrainte pour le retour à la normale
1	Faible	Réparations nécessaires rendant le bâtiment indisponible pendant quelques jours
2	Moyen	Réparations nécessaires rendant le bâtiment indisponible pendant plusieurs semaines
3	Fort	Réparations nécessaires rendant le bâtiment indisponible pendant plusieurs mois

Le diagnostic de vulnérabilité :

Le diagnostic de vulnérabilité aux risques d'inondations vise à adapter les logements et permet ainsi :

- de se protéger en cas d'inondations,
- d'éviter ou de réduire les dégâts matériels,
- de bénéficier d'aides de l'Etat sur le montant des travaux de réduction de la vulnérabilité.

Le diagnostic consiste en une visite de l'habitation par un professionnel et une évaluation du niveau d'exposition au risque. Des préconisations sont ensuite fournies sur des mesures adaptées au logement pour réduire sa vulnérabilité.

Suite à ce diagnostic, différentes travaux pourront être mis en oeuvre (mise hors d'eau d'équipements sensibles (électricité, gaz,...), pose de clapets anti-retour, installation de batardeau, etc.)

Réduire la vulnérabilité d'un bâtiment, c'est donc s'assurer que les risques d'atteintes aux personnes, les délais de retour à la normale du fonctionnement du bâtiment et les effets domino soient les plus faibles possibles.
Il existe trois stratégies pour réduire la vulnérabilité d'un bien : résister, céder à l'inondation ou l'éviter.



Renforcer la résilience des bâtiments

3 stratégies techniques

1 RÉSISTER

Retarder la pénétration de l'eau dans le bâtiment par des systèmes temporaires d'obturation.

- **Aléa concerné** : Hauteur d'eau < 1 m, vitesse d'écoulement modérée, durée de submersion < 48h, délais d'alerte suffisants (plusieurs heures).
- **Avantages** : Réduction forte des dommages si les dispositions temporaires d'obturation sont mises en œuvre à temps.
- **Limites** : Surcoût de mise en place des dispositifs d'occultation. Nécessite de l'espace pour le stockage des dispositifs et la présence des occupants pour le montage. Peut impliquer des contraintes de maintenance.
- **Compatible avec** : les constructions neuves, les logements individuels et collectifs et les rénovations.

2 CÉDER

Laisser l'eau entrer dans le bâtiment en prenant toutes les dispositions pour limiter les dommages.

- **Aléa concerné** : Tous les types d'aléas sauf ceux à grande vitesse d'écoulement.
- **Avantages** : Réduction moyenne des dommages.
- **Limites** : Eventuel surcoût d'adaptation, dommages potentiellement importants après une inondation.
- **Compatible avec** : les constructions neuves, les logements individuels et collectifs et les rénovations.

3 ÉVITER

Surélever le bâtiment au-dessus des plus hautes eaux connues afin qu'aucune de ses parties ne soit atteinte en cas de crue.

- **Aléa concerné** : Tous les types d'aléas sauf ceux à grande vitesse d'écoulement.
- **Avantages** : Réduction très forte des dommages, pertinent même pour des inondations rares.
- **Limites** : Eventuel surcoût de surélévation de la construction et contraintes de vie au quotidien liées aux différences de niveaux, contraintes réglementaires.
- **Compatible avec** : les constructions neuves, les logements individuels et collectifs.

Afin de définir quelle stratégie adopter face au risque d'inondation, il est nécessaire de réaliser un diagnostic préalable de vulnérabilité au risque d'inondation du bâtiment.

Bâti en zone inondable

Nouvelle construction

Bâtiment existant

Caractéristiques de l'aléa



< 1m

> 1m

< 48h

> 48h

RÉSISTER

CÉDER

ÉVITER

Vitesse du courant

Non déterminant

Bâtiment existant : Résister ou céder ?

Selon la stratégie retenue, un ensemble de travaux/mesures doit être pris en compte pour réduire le risque d'inondation.

Quels travaux selon L'OBJECTIF ?

- Mise en sécurité des occupants
- Réduction du délai de retour dans l'habitation
- Réduction des dommages

RÉSISTER

- Mise en place de dispositifs d'étanchéité temporaires dont batardeau
- Colmatage définitif des voies d'eau
- Elimination des eaux résiduelles



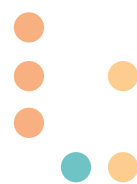
CÉDER

- Réalisation de planches en béton armé
- Réfection des cloisons de distribution et de doublage
- Remplacement des isolants thermiques et acoustiques
- Protection des équipements de génie climatique
- Remplacement des revêtements de sol
- Remplacement des menuiseries intérieures
- Remplacement des menuiseries extérieures et mise en place des grilles de portes
- Redistribution/modifications des circuits électriques
- Mise hors d'eau des tableaux de répartition et coffrets
- Protections des ascenseurs
- Prévention des dommages aux réseaux EP-EU



RÉSISTER + CÉDER

- Création/aménagement d'une zone refuge
- Prévention des dommages aux cuves d'hydrocarbures
- Protection des personnes en présence de piscines
- Protection des vides sanitaires



Quels travaux selon LE CONTEXTE ?

- Prévention spécifique à l'inondation
- Amélioration thermique
- Réhabilitation structurelle
- Remise aux normes du bâtiments

RÉSISTER

- Mise en place de dispositifs d'étanchéité temporaires dont batardeau
- Colmatage définitif des voies d'eau
- Elimination des eaux résiduelles



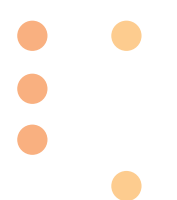
CÉDER

- Réalisation de planches en béton armé
- Réfection des cloisons de distribution et de doublage
- Remplacement des isolants thermiques et acoustiques
- Protection des équipements de génie climatique
- Remplacement des revêtements de sol
- Remplacement des menuiseries intérieures
- Remplacement des menuiseries extérieures et mise en place des grilles de portes
- Redistribution/modifications des circuits électriques
- Mise hors d'eau des tableaux de répartition et coffrets
- Protections des ascenseurs
- Prévention des dommages aux réseaux EP-EU



RÉSISTER + CÉDER

- Création/aménagement d'une zone refuge
- Prévention des dommages aux cuves d'hydrocarbures
- Protection des personnes en présence de piscines
- Protection des vides sanitaires

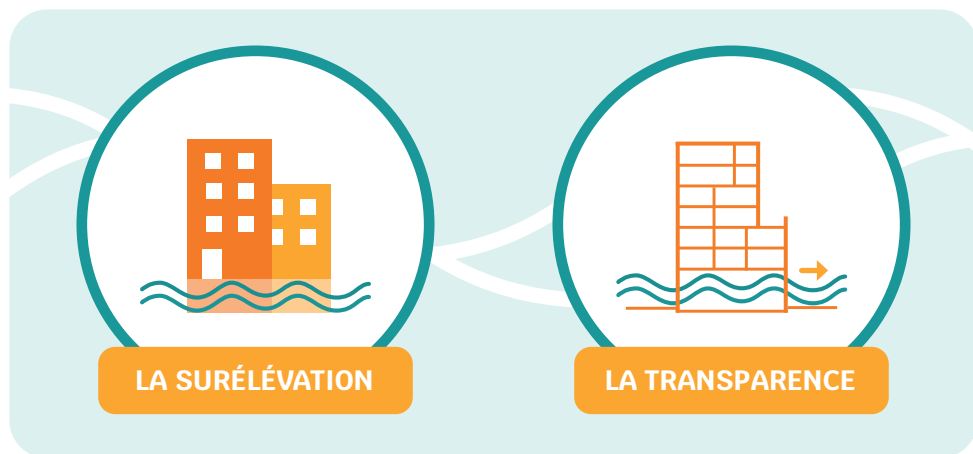


Vous pouvez consulter le référentiel de travaux de prévention du risque inondation dans l'habitat existant sur le site : mementodumaire.net

L'ensemble des travaux cités dans les tableaux peuvent être mis en oeuvre dans le cadre d'une remise en état post-sinistre.

Éviter : La surélévation et la transparence

La stratégie « éviter » repose sur deux logiques majeures :



SURÉLÉVATION

La surélévation consiste à protéger les bâtiments et leurs occupants, vivant en zone inondable, en les plaçant hors d'atteinte de l'eau. Cette logique peut prendre différentes formes :

- Surélévation sur un remblai. Cette solution est limitée aux bâtiments situés aux extrémités des zones inondables ;
- Création d'un vide sanitaire, d'un sous-sol ou d'un garage non enterré afin de rehausser le premier étage ;
- Construction sur pilotis lorsque le bâtiment se trouve dans une zone régulièrement inondée ;
- Création de maisons flottantes ou amphibies (encore peu implantées en France)

TRANSPARENCE

La transparence vise, quant à elle, à ne pas faire obstacle aux mouvements et à la circulation des eaux. Elle n'amplifie ainsi pas le niveau des plus hautes eaux et n'augmente ni l'étendue et la durée des inondations, ni la vitesse d'écoulement. A l'échelle du bâtiment, elle consiste à rehausser les maisons (pilotis) ou à les orienter dans le sens de l'écoulement de la crue pour réduire les obstacles à l'eau.

Un changement d'échelle

Concevoir des bâtiments adaptés à l'inondation est l'un des principes d'aménagements permettant de réduire la vulnérabilité du bâti. Toutefois, d'autres approches d'aménagement peuvent être déployées à l'échelle d'un quartier ou d'une ville pour réduire le risque.

Inclure un système de protection dans l'aménagement urbain

Ce principe s'inscrit dans une volonté de résister au risque. Il vise à présenter un certain nombre d'aménagements conciliant ouvrages de protection (digues) et densification de l'espace urbain. Si les discours se détournent peu à peu de la création des ouvrages de protection pour s'orienter vers l'idée de « vivre avec l'eau », la suppression de ces derniers n'est pas toujours envisageable. De plus, la création de ces ouvrages n'est plus raisonnée qu'en fonction de leur rôle hydraulique mais aussi selon le lien avec le fleuve qu'ils constituent.

Donner ou redonner plus de place à l'eau

Ce principe s'attache à réduire l'aléa inondation au sein des villes, ou du moins à ne pas l'aggraver, en proposant un panel d'exemples donnant ou redonnant sa place à l'eau dans les centres urbains denses. Cela correspond à adapter le site afin de guider l'eau, en cas d'inondation, dans des zones sans occupation humaine ou activité permanente et surtout qui supportent l'inondation.

Localiser les activités et les infrastructures urbaines ou encore adapter les usages du territoire au risque

Ce principe propose de réfléchir à l'implantation d'activités et infrastructures faisant partie du système urbain, en tenant compte de leurs caractères vulnérables par rapport au risque d'inondation.

Créer des espaces intelligents pour la gestion de crise et la reconstruction

Ce principe s'appuie sur le concept de multifonctionnalité pour concevoir des lieux ayant un usage en période normale et pouvant basculer vers un autre usage en cas d'inondation.

Les projets de renouvellement urbain doivent donc être pensés à différentes échelles en intégrant simultanément toutes les composantes de la ville (morphologie, fonctions, usages, représentations, etc.).



*Ce guide a été élaboré dans le cadre du PAPI Vals de Loire
dans la Nièvre, le Cher et le Giennois.*

