

# LES INONDATIONS EN BRETAGNE

## ÉTAT DES LIEUX

LA PREMIÈRE CAUSE  
DE CATASTROPHES NATURELLES

## COMMENT ÇA MARCHE ?

UN LIEN FORT À LA GÉOGRAPHIE

## LES IMPACTS

TROIS TERRITOIRES  
À RISQUE IMPORTANT

## QUE DIT LA LOI ?

UNE STRATÉGIE EN 7 PILIERS

## LES RÉPONSES

PRÉVOIR ET PRÉVENIR



# LES INONDATIONS EN BRETAGNE

**DIRECTEUR DE PUBLICATION**  
Ronan Lucas  
GIP Bretagne environnement

**RÉDACTION**  
Emmanuèle Savelli  
GIP Bretagne environnement

**EN COLLABORATION**  
Stéphanie Marziou, Anne Morantin, Olivier Nauleau, Cyrille Cuisinier et Ronan Le Lous  
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement en Bretagne (Dreal)

Olivier Ledouble et Thibault Vigneron  
Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema)

Flora Lucassou et Bruno Mougin  
Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)

Catherine Conseil  
Météo France

Céline Perherin  
Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema)

Nadia Dupont  
Unité mixte de recherche « Espaces et sociétés » (UMR Eso CNRS - Université de Rennes 2)

**CRÉDITS PHOTOS**  
Photo de couverture et édito  
Crue de l'Aulne à Châteaulin  
© Laëtitia Beauverger

© Vincent Ramoul – Fotolia.com

**CONCEPTION / RÉALISATION GRAPHIQUE**  
Jean-Jacques Dusuzeau  
Le Jardin graphique

**CARTOGRAPHIE**  
Émilie Massard  
GIP Bretagne environnement

Autorisation : © IGN n°2013-DINO-1-77-0059

—  
N°11 – OCTOBRE 2016

## LES INONDATIONS EN BRETAGNE

### SOMMAIRE

#### P. 04 > ÉTAT DES LIEUX

La première cause de catastrophes naturelles

#### P. 07 > COMMENT ÇA MARCHE ?

Un lien fort à la géographie

#### P. 12 > LES IMPACTS

Trois territoires à risque important

#### P. 14 > QUE DIT LA LOI ?

Une stratégie en 7 piliers

#### P. 17 > LES RÉPONSES

Prévoir et prévenir

—  
Ce dossier est édité par le **GIP Bretagne environnement**  
6-A rue du Bignon 35000 Rennes  
Tél : 02 99 35 45 80  
contact@bretagne-environnement.org  
[www.bretagne-environnement.org](http://www.bretagne-environnement.org)

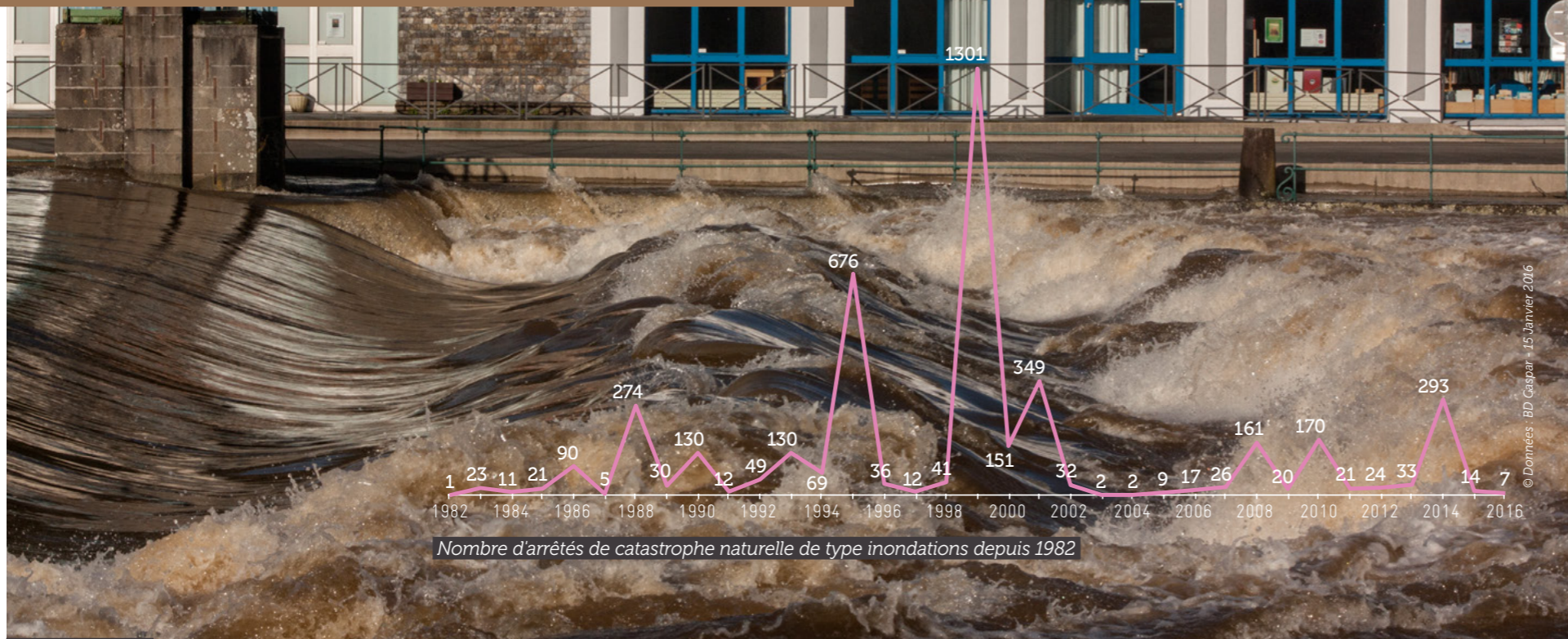
Tous droits réservés © GIP Bretagne environnement, 2016

Les dossiers sur l'environnement en Bretagne présentent les enjeux et actions engagées en matière d'environnement dans la région. Ils sont réalisés par le GIP Bretagne environnement en collaboration avec des experts scientifiques et techniques.



La Bretagne connaît des inondations fluviales mais aussi des submersions marines. Ses estuaires, en particulier, sont plus exposés en raison de l'influence maritime. Pour des raisons géographiques et anthropiques, trois territoires à risque important d'inondation ont été identifiés dans la région : Saint-Malo – la baie du Mont-Saint-Michel, la Vilaine de Rennes à Redon et la zone « Quimper – Littoral Sud Finistère ». Le risque d'inondation reste néanmoins diffus sur l'ensemble du territoire régional.

# LA PREMIÈRE CAUSE DE CATASTROPHES NATURELLES



Crués de l'Aulne

© Données : BD Caspar - 15 Janvier 2016

© Laëtitia Beauverger

## QUAND LA RIVIÈRE DÉBORDE

Tout le monde connaît l'inondation faisant suite au débordement d'un cours d'eau après des précipitations intenses ou rapprochées. L'eau dépasse le niveau de plein bord de la rivière. Elle sort de son lit mineur, s'épand dans son lit majeur et dans l'ensemble de ses bras - qu'on appelle les annexes hydrauliques - connectés de manière plus ou moins permanente.

En Bretagne, la plupart des crues de grande ampleur sont des phénomènes lents qui se produisent en hiver lorsque les sols sont saturés d'eau et que les pluies, qui ne sont pas nécessairement intenses, se prolongent à un rythme régulier. L'eau monte alors de quelques centimètres par heure et les crues les plus importantes durent plusieurs jours. C'est le schéma classique observé dans les grandes plaines du bassin versant de la Vilaine. Dans certains bassins versants français, les crues sont encore plus lentes et peuvent durer plusieurs semaines. L'automne et le printemps, saisons propices aux pluies fortes mais durant moins longtemps, ne sont pas exempts de crues mais elles restent souvent localisées dans des sous-bassins versants.

“ La Bretagne n'est pas la région de France la plus exposée aux inondations ”

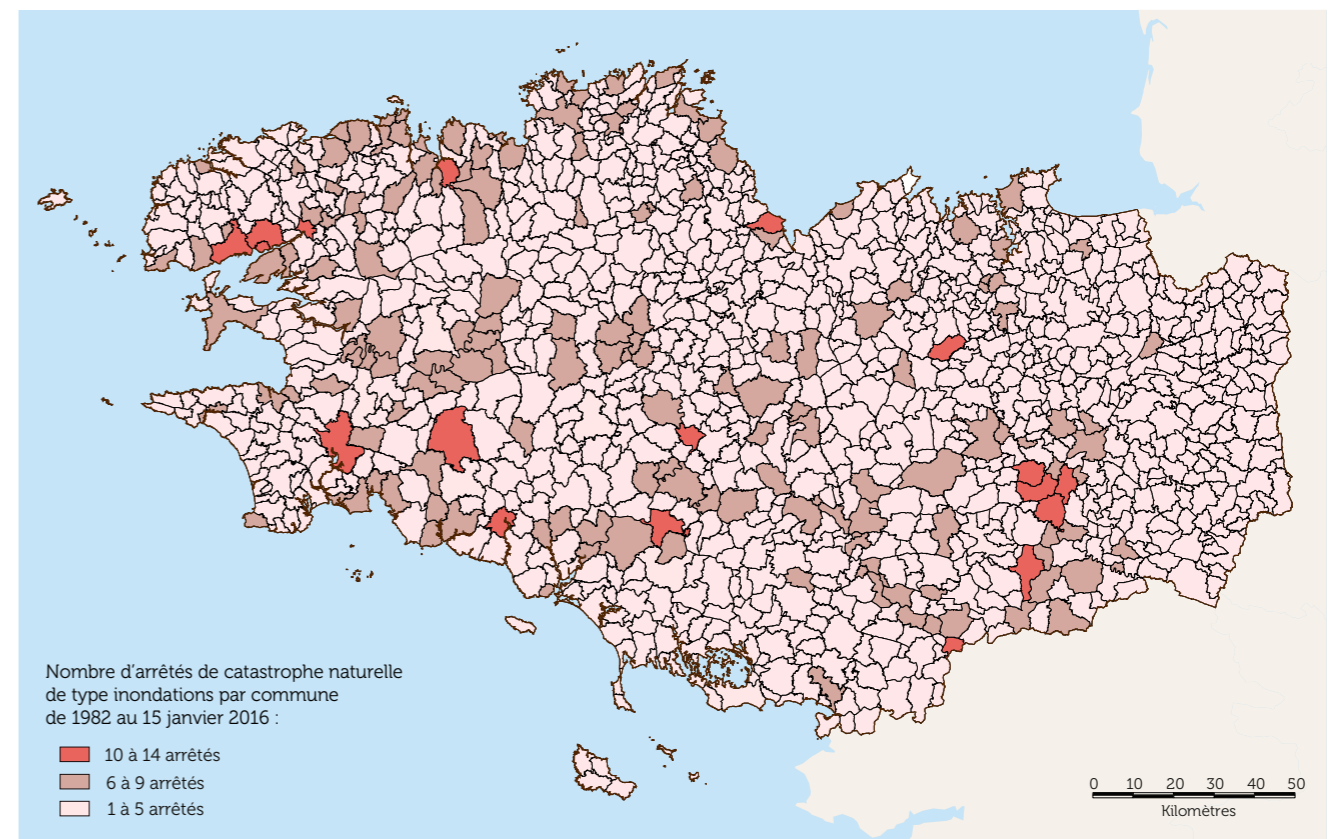
Les inondations ne sont ni plus fréquentes ni plus intenses en Bretagne qu'ailleurs en France. La principale spécificité de la région est liée à l'influence maritime qui expose davantage les estuaires aux inondations. Cet aléa reste tout de même la première source de catastrophes naturelles pour les communes de la région.

**75 %**  
des arrêtés de catastrophe naturelle suite à une inondation depuis 1982

L'inondation est la catastrophe naturelle la plus fréquente en Bretagne puisqu'avec 4 242 arrêtés de catastrophe naturelle depuis 1982 [1], elle représente 75 % des arrêtés. Elle arrive loin devant les tempêtes, l'action des vagues, la neige, les sécheresses, les mouvements de terrain et les séismes. Chaque année, plusieurs communes sont concernées pour des raisons variées. Certains territoires comme Rennes, Redon, Quimper, Quimperlé, Morlaix ou encore Saint-Malo sont plus particulièrement touchés, et ceci parfois depuis fort longtemps [2]. Pourtant, la Bretagne n'est pas la région de France la plus exposée aux inondations [3].

## DES RÉALITÉS DIVERSES

Les inondations revêtent des réalités diverses et s'expliquent par des mécanismes complexes, pouvant parfois se cumuler. On parle d'inondation lorsqu'il y a submersion temporaire, par l'eau, de terres qui ne sont pas submergées en temps normal. Cette submersion peut être lente ou soudaine. Il s'agit le plus souvent d'un phénomène naturel, plus ou moins influencé par les activités humaines. Certaines inondations sont aussi liées à des aménagements ou à la défaillance d'ouvrages (ruptures de digues, etc.).

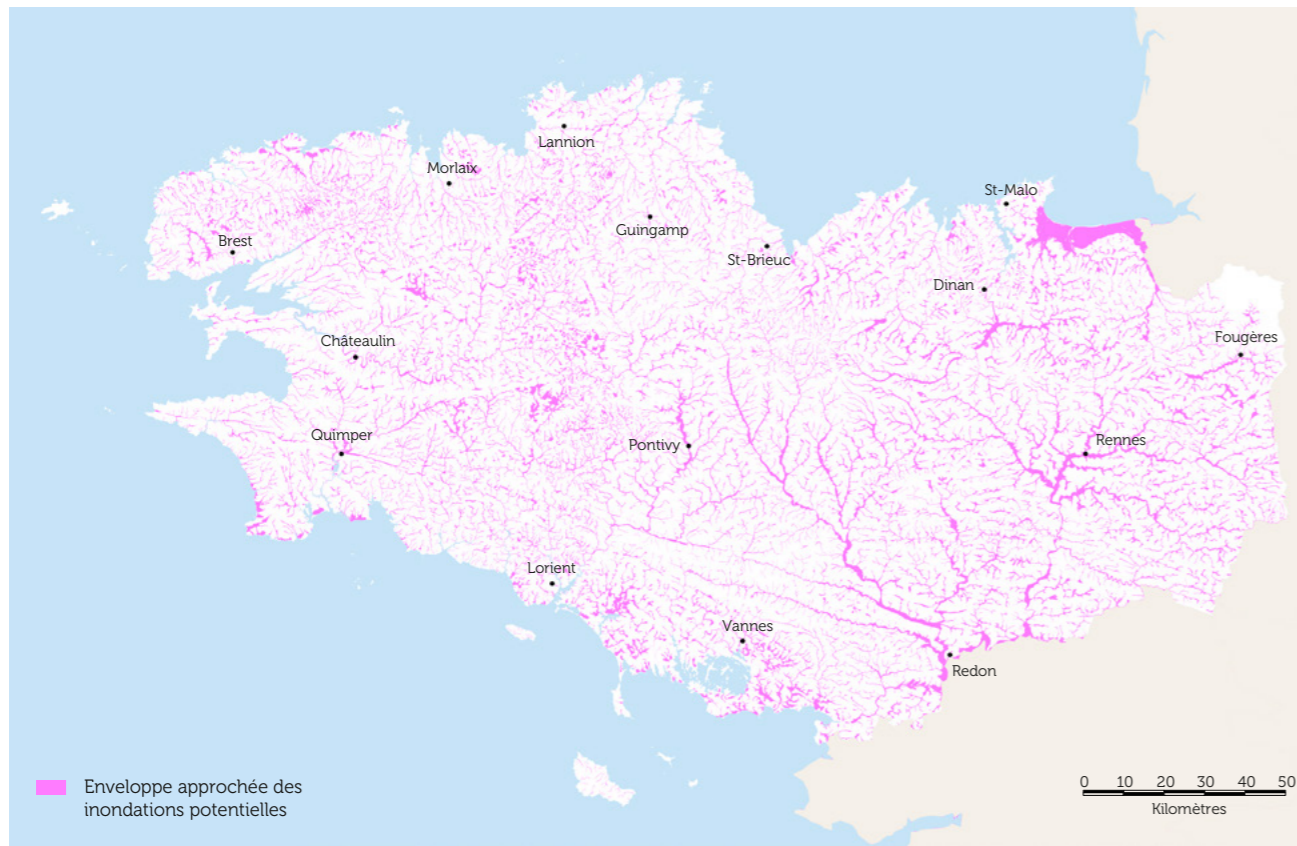


Nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle de type inondations par commune de 1982 au 15 janvier 2016 :

- 10 à 14 arrêtés
- 6 à 9 arrêtés
- 1 à 5 arrêtés

Répartition des arrêtés de catastrophe naturelle de type inondations

© Données : BD Caspar - 15 Janvier 2016 - Fonds : © IGN BD Carro© 2013 - Infographie : GFP BE - Juillet 2016



© Données : Dreal Centre (2011). Évaluation préliminaire des risques d'inondation du bassin Loire - Bretagne. Livre 3 : Analyse du sous-bassin des côtières bretons et du sous-bassin des côtières vendéens du marais poitevin. Fond : © IGN BD Cartho 2013 - Infographie : GIP BE - Juillet 2016

Pour dresser un diagnostic de l'exposition au risque d'inondation sur l'ensemble du territoire français, les services de l'État ont cartographié l'enveloppe approchée des

inondations potentielles par débordements de cours d'eau et ruissellements ainsi que par submersions marines. Ces cartes ont été élaborées à partir des connaissances

existantes sur l'emprise des inondations, complétées par une analyse de la topographie des territoires.

**Enveloppe approchée des inondations potentielles par débordement de cours d'eau et ruissellement**

**REMONTÉES DE NAPPES**

D'autres types d'inondation ont également lieu en Bretagne, dans des configurations bien particulières. C'est le cas des inondations par remontée en surface de nappes d'eau souterraine. Ces inondations peuvent survenir plusieurs jours après un fort épisode pluvieux en raison de l'inertie du milieu souterrain. Elles peuvent durer plusieurs jours voire plusieurs semaines et ne sont pas forcément situées à proximité des cours d'eau. L'ensemble de la région est concerné. Rien que pour les années 2014 et 2015, le BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières) a été sollicité en tant qu'expert pour 18 demandes de reconnaissance de catastrophe naturelle liées à des inondations par remontée de nappe dans la région. Preuve que le phénomène n'y est pas rare.

**INONDATIONS URBAINES**

Autre exemple : les inondations urbaines. Ce sont des phénomènes très localisés et soudains, consécutifs à de violentes précipitations qui saturent les réseaux d'évacuation d'eau de pluies en ville. Bien que la Bretagne soit la région de France la moins touchée par les orages, ces événements se produisent souvent lors d'épisodes orageux, la période la plus favorable étant la période dite estivale, d'avril à septembre, avec une tendance plus forte en juillet.

**INONDATIONS EN ZONE LITTORALE**

Enfin, la Bretagne connaît des inondations fluviomaritimes mais aussi purement maritimes. De fortes marées peuvent soit bloquer l'écoulement des cours d'eau

débouchant à la mer, entraînant par là-même leur débordement, soit provoquer des submersions d'eau de mer en zone littorale en raison de fortes marées ou de tempêtes. C'est un phénomène fréquent dans les très petits bassins versants de l'ouest breton. La conjugaison de fortes marées, de tempêtes et de fortes pluies renforce l'intensité et la durée d'une inondation en zone littorale.

[1] Tous types d'aléa inondation. Source : 2016 : Medde/ Base de données Gaspar (macommune.prim.net/gaspar/)  
 [2] Source : Dreal Centre (2011). Évaluation préliminaire des risques d'inondation du bassin Loire - Bretagne. Livre 3 : Analyse du sous-bassin des côtières bretons et du sous-bassin des côtières vendéens du marais poitevin.  
 [3] Source : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/1832/1328/population-exposee-risques-dinondation.html>

**COMMENT ÇA MARCHE ?**

**UN LIEN FORT À LA GÉOGRAPHIE**

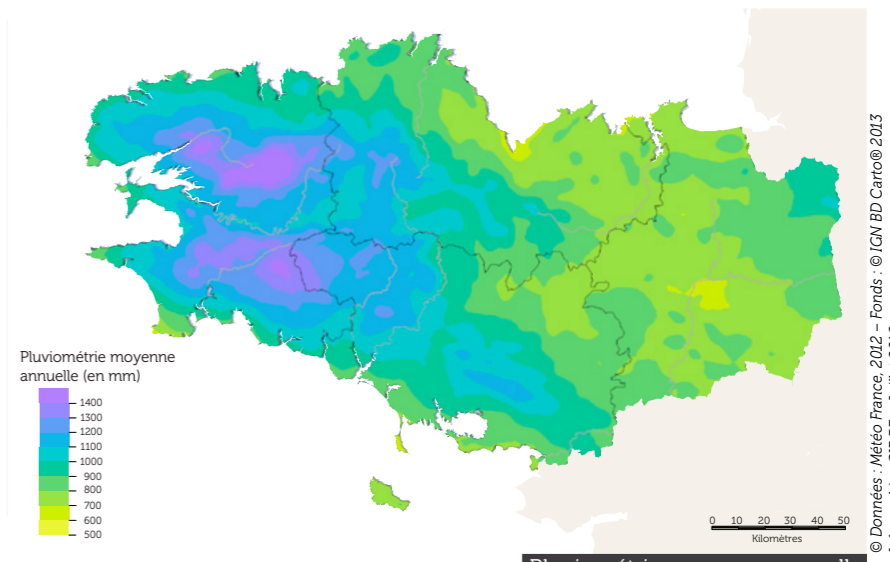


L'Aulne

© TorLocostie - Fotolia.com

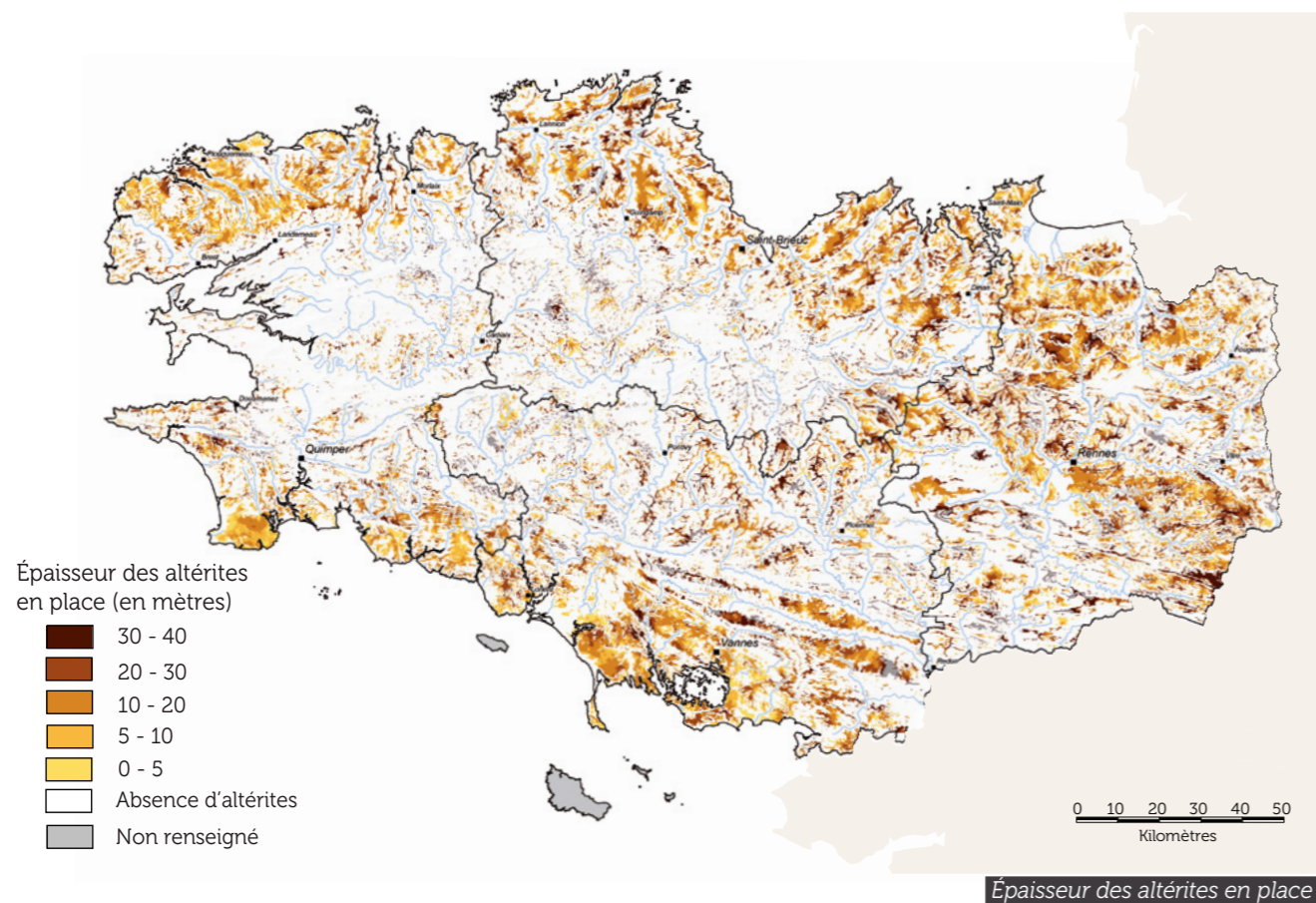
La répartition des zones inondables en Bretagne n'est pas le fait du hasard mais relève de facteurs naturels et anthropiques.

Par sa position de vigie, la péninsule bretonne est directement sous l'influence dominante du flux océanique. De ce fait, son relief, bien que modeste, joue pourtant un rôle essentiel dans la répartition spatiale des pluies : le gradient pluviométrique diminue des côtes atlantiques vers la côte d'Emeraude, avec des cumuls annuels qui atteignent sur les Monts d'Arree le double de la pluviométrie du bassin rennais. Ce schéma moyen n'empêche pas des situations extrêmes liées à des épisodes orageux, ou une variabilité interannuelle, surtout observée aux intersaisons (automne, printemps).



Pluviométrie moyenne annuelle

© Données : Météo France, 2012 - Fond : © IGN BD Cartho 2013 - Infographie : GIP BE - Juillet 2016



© Données : BRGM 2014 - Fonds : © IGN BD Cartho 2013 - Infographie : GFP BE - Juillet 2016

## UN SOUS-SOL PEU PERMÉABLE

La région a deux particularités géographiques qui rendent certains de ses territoires localement plus sensibles que d'autres aux inondations. La première tient à la nature globalement peu perméable de son sous-sol par rapport à d'autres régions. Les roches dures anciennes de la Bretagne (dites « roches de socle ») sont effectivement moins perméables que certaines roches sédimentaires.

La capacité du sous-sol breton à absorber les précipitations est en général faible. Mais elle l'est encore plus, localement, quand se conjuguent une nappe souterraine proche du niveau du sol et une formation géologique transférant très lentement les eaux d'infiltration.

On rencontre en Bretagne surtout des aquifères de socle [1]. Un système aquifère,

c'est à la fois un réservoir souterrain capable d'emmagasiner des volumes plus ou moins importants d'eau issue des pluies infiltrées, et un conducteur permettant les écoulements souterrains et la vidange progressive du réservoir vers ses exutoires naturels, les rivières. Les eaux souterraines sont situées au sein de deux aquifères superposés et en contact permanent : celui des altérites (couche proche de la surface) et celui du milieu fissuré (couche sous-jacente). En Bretagne, l'épiderme du sous-sol (les altérites), composé de roches meubles capables de stocker l'eau d'infiltration (arènes granitiques, argiles d'altération, etc.), est souvent peu épais voire même absent dans certains secteurs bretons.

La nature peu perméable du sous-sol breton induit des écoulements souterrains plus lents que ceux de surface (ruissellement). Il y a donc une forte corrélation entre la pluviométrie et les débits des rivières [2].

“ Il y a une forte corrélation entre la pluviométrie et les débits des rivières ”

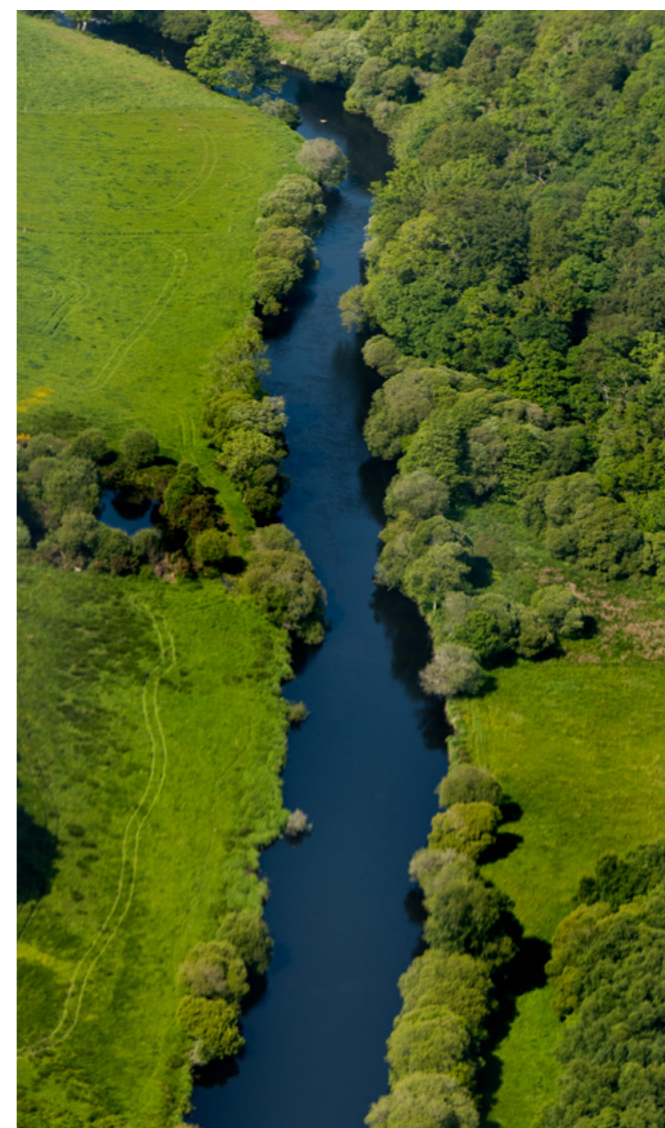
L'importance d'une crue dépend du débit et donc de la hauteur d'eau de la rivière. L'inondation en est la conséquence. On distingue plusieurs types de crues selon qu'elles sont fréquentes à exceptionnelles (c'est la période de retour) et selon leur cinétique, c'est-à-dire qu'elles sont rapides ou lentes. Une crue décennale par exemple est une crue moyenne à forte qui a, chaque année, une probabilité de 1 sur 10 de se produire. Une crue centennale est une crue très forte qui a une probabilité de 1 sur 100 de se produire, chaque année. Ce qui n'interdit pas au phénomène de se produire plus fréquemment : deux crues centennales peuvent se succéder la même année.

## L'INFLUENCE MARITIME

La deuxième spécificité géographique de la Bretagne tient à l'étendue de son littoral - pas moins d'un-tiers du linéaire côtier métropolitain - qui l'expose à l'influence maritime et notamment à de forts niveaux marins. En plusieurs endroits la mer pénètre profondément dans les terres. Dans plusieurs secteurs comme à Landerneau, Châteaulin, Quimperlé ou Morlaix, les inondations sont souvent liées à la conjonction d'une crue en amont de bassin versant et d'un niveau d'eau de la mer élevé à l'embouchure.

## ZONES BASSES LITTORALES

L'influence maritime est plus sensible dans les zones basses du littoral breton, c'est-à-dire des zones situées topographiquement sous les niveaux de la mer les plus hauts et les zones les plus proches du rivage soumises aux franchissements par paquets de mer. Ces zones sont vulnérables aux submersions marines. Une estimation donne en Bretagne 35 614 ha de zones basses [3]. Les surfaces les plus importantes sont en baie du Mont-Saint-Michel. Mais



Une rivière en milieu rural breton

© Laurent Mignaux-MEDE-MLET

il existe une myriade de petites zones soumises à la submersion marine dans la région, du fait du caractère très morcelé de la côte.

## UN RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE HÉTÉROGÈNE

Le relief de la Bretagne a conduit à la formation d'un réseau hydrographique hétérogène de 30 000 km de cours d'eau. D'une part, il est fait de nombreux petits cours d'eau, très réactifs à la pluviométrie puisqu'ils peuvent réagir en quelques heures à des pluies intenses, surtout quand les sols sont très humides. D'autre part, il se présente sous la forme de quelques

**35 614 ha**  
de zones basses

plus grands bassins versants dont celui du Blavet, de l'Oust et de la Vilaine. Cette dernière couvre, à elle seule, un tiers du territoire breton. Laval du Blavet et de la Vilaine se caractérisent ainsi par une plus forte inertie lorsque l'eau déborde, expliquant l'apparition de crues lentes et plus longues. Les petits cours d'eau sont soit situés en tête des quelques grands bassins versants de la région, soit en lien direct avec la mer ce qui les rend également plus sensibles à l'influence maritime

# “ Un cours d'eau en bon état physique est à géométrie variable

Les crues ont aussi des effets positifs sur l'environnement puisqu'elles peuvent contribuer à recharger les nappes d'eau souterraine et, ce faisant, alimentent la ressource en eau. Elles fertilisent naturellement les sols en apportant des alluvions. Elles contribuent à la biodiversité des milieux aquatiques en alimentant des zones humides. Et elles participent au rôle d'épuration naturelle des cours d'eau qui améliore la qualité de l'eau.



Zone humide inondée pendant une crue

© Pogonaz22-Fotolia.com

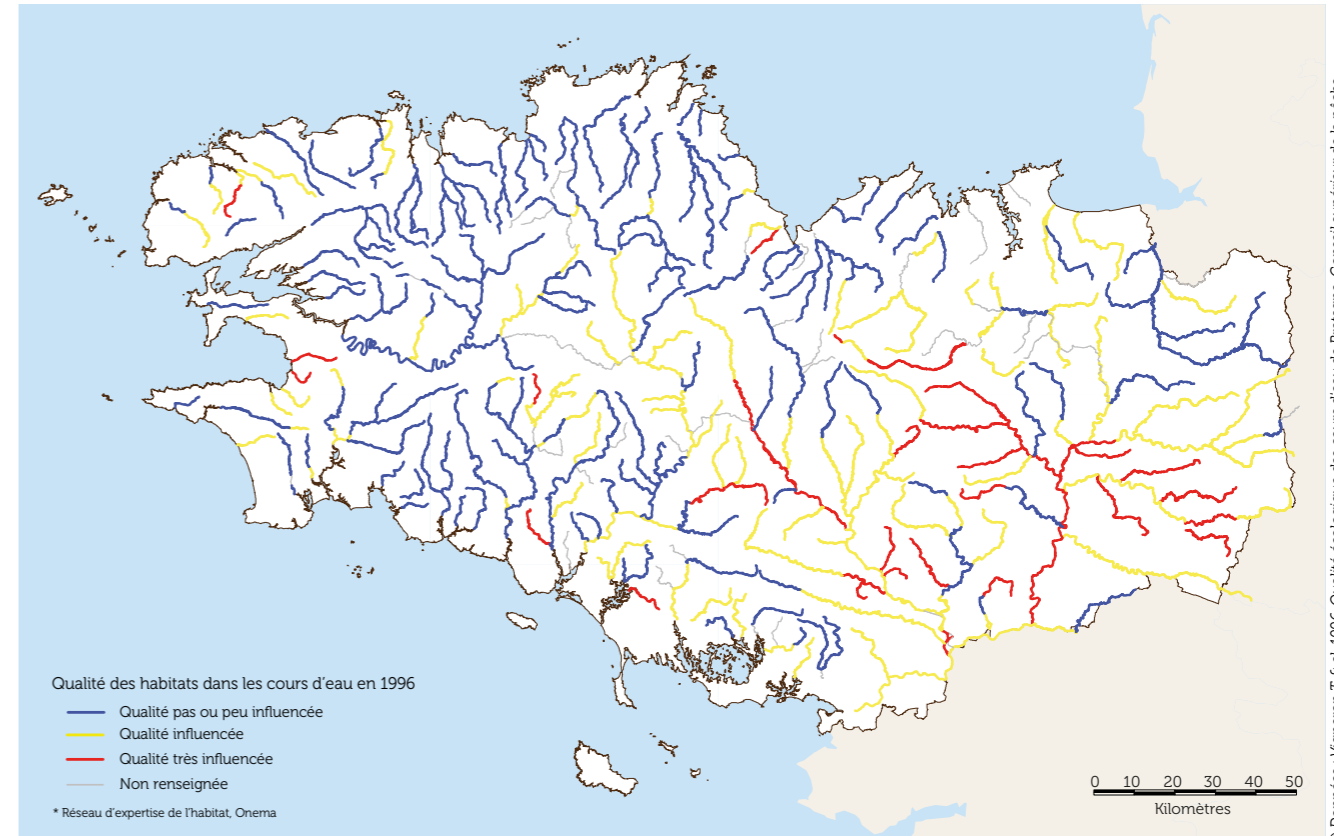
## UN COURS D'EAU MOBILE

La qualité physique des cours d'eau et l'aménagement des bassins versants sont aussi des éléments expliquant la répartition et l'intensité des inondations sur un territoire. Le fonctionnement naturel d'un cours d'eau implique des relations plus ou moins complexes entre plusieurs compartiments. On distingue le lit mineur où l'eau coule en permanence, et le lit majeur avec ses annexes hydrauliques où l'eau peut s'étaler lorsqu'elle déborde. Ces débordements permettent une dissipation de l'énergie de l'eau, un ralentissement des vitesses et limitent l'érosion. Le débit, les apports sédimentaires mais aussi la présence de végétation sur les berges sculptent en permanence la forme de la rivière. Et selon cette forme, l'eau qui s'écoule est plus ou moins ralentie, influençant l'apparition d'inondations en amont comme en aval. Un cours d'eau en bon état physique est à

géométrie variable. Comme un serpent au corps élastique qui ondulerait, au rythme des saisons entre étiages et crues, le tracé du cours de la rivière et ses méandres évoluent au gré du débit. La pente de la vallée, le débit en eau et le transport des sédiments modèlent également le profil longitudinal en une série de « marches d'escalier », matérialisées par une alternance de radiers et mouilles [4]. Dans le contexte actuel de changement climatique, l'accentuation des cycles hydrologiques joue sur la morphologie des rivières. La mobilité du cours d'eau et sa capacité à déborder font partie des mécanismes naturels qui atténuent les épisodes de crues, que ce soit en amont ou en aval.

## MODIFICATIONS PHYSIQUES DES COURS D'EAU

Depuis longtemps déjà, l'homme modifie les cours d'eau et la configuration naturelle des bassins versants pour l'adapter à ses besoins. Le phénomène s'est intensifié depuis le début du XXe siècle et conduit aujourd'hui à des situations qui par exemple interrompent la libre circulation de l'eau (une buse sous une route) et accélèrent sa course le long du bassin versant (la canalisation de l'eau). En Bretagne, on compte des centaines de petits seuils, pour l'essentiel aujourd'hui inutilisés et sans effet sur la rétention d'eau lors des inondations.



Qualité des habitats dans les cours d'eau (REH\*) : influence du colmatage du substrat

\* Réseau d'expertise de l'habitat, Onema  
Données : Vigneron T. et al., 1996. Qualité écologique des cours d'eau de Bretagne. Conseil supérieur de la pêche - Agence de l'Eau Loire-Bretagne - Fonds : © IGN BD Cartho 2013 - Infographie : GIP BE - Juillet 2016

Il existe également 8 grands barrages, de plus de 20 m de hauteur, dédiés le plus souvent à l'alimentation en eau potable mais aussi à la production d'énergie hydroélectrique. Quelques-uns de ces barrages servent au stockage de l'eau en cas d'inondation (Vilaine amont, Valière). En créant des ruptures de pente, ces obstacles perturbent le fonctionnement naturel des cours d'eau.

Pour évacuer au plus vite l'eau, réduire son étalement en période de crue et contraindre les cours d'eau dans les limites de leur lit mineur, environ 40 % des rivières en Bretagne [5] ont subi de fortes modifications physiques. Ici, c'est le lit mineur qui a été creusé ou rectifié. Là, le lit a été déconnecté de ses annexes hydrauliques. Là encore, ce sont des méandres et des zones humides qui ont été supprimés. L'artificialisation est plus marquée à l'est de la région où elle a été facilitée par la présence de plaines. Les aménagements pour la navigation, comme la canalisation, touchent la totalité des grands cours d'eau (Vilaine, Blavet, Rance, etc.).

## L'ÉCOULEMENT DE L'EAU S'EST ACCÉLÉRÉ

En supprimant un ensemble de « freins naturels ou anthropiques » au ruissellement de l'eau, l'évolution récente des paysages au sein des bassins versants a également renforcé la vulnérabilité des bassins aux inondations. Citons l'érosion de la trame bocagère sur une bonne part de la région ainsi que les changements d'usages des sols agricoles de moins en moins dédiés aux prairies permanentes et de plus en plus aux cultures. Enfin, même si les sols cultivés occupent encore une part importante du territoire breton, l'artificialisation des sols a gagné du terrain (+ 1,1 % entre 1990 et 2012 [6]) au détriment des sols naturels. Toutes ces évolutions ajoutées aux modifications des réseaux hydrographiques amont - dits de « tête de bassin » - ont considérablement modifié la cinétique des écoulements, accélérant les vitesses en période de crues et concentrant l'eau en aval. Elles mettent en évidence la question de la solidarité amont - aval mais aussi littoral - terre.

Environ  
**40 %**  
des rivières fortement modifiées

[1] Dans la région, il existe également des aquifères alluviaux (alluvions de l'Oust, et de la Vilaine) et des aquifères sédimentaires localisés dans de petits bassins d'âge tertiaire (bassin du sud de Rennes, bassin du Quiou -Tréfumel, etc.). (Source : sigesbre.brgm.fr/Aquiferes-bretons.html)

[2] En dehors des périodes pluvieuses, la nappe soutient le débit de la rivière.

[3] Zone située sous un niveau marin ayant une probabilité de 1/100 d'être atteint chaque année. Sources : 2012 : Cetmef - Cete Méditerranée - Cete de l'Ouest (septembre 2012)

[4] Radier : Partie d'un cours d'eau peu profonde, à écoulement rapide dont la surface est hétérogène et « cassée » au-dessus des graviers/galets ou des substrats de cailloux.

Mouille : Partie d'un cours d'eau dont la pente est relativement faible, avec de fortes hauteurs d'eau et de faibles vitesses d'écoulement (Source : www.glossaire.eaufrance.fr)

[5] Source : Réseau d'évaluation des habitats, Onema

[6] Source : Corine Land Cover 1990 et 2012, nomenclature niveau 1

## LES IMPACTS

# TROIS TERRITOIRES À RISQUE IMPORTANT



© Laurent Mignaux (Meddle-MLETR)

La baie du Mont Saint-Michel, un territoire à risque d'inondation important

“ Le risque d'inondation n'intervient que lorsque l'eau déborde dans des zones fréquentées par l'homme

Les services de l'État ont évalué l'exposition des Bretons au risque inondation. Si le risque est diffus et présent sur l'ensemble de la région, trois territoires concentrent les enjeux : Saint-Malo – la baie du Mont-Saint-Michel, la Vilaine de Rennes à Redon et la zone « Quimper – Littoral Sud Finistère ».

Le risque d'inondation n'intervient que lorsque l'eau déborde dans des zones fréquentées par l'homme c'est-à-dire des zones abritant des constructions, des équipements ou des activités humaines. L'ensemble forme les enjeux d'un territoire.

Le risque est le croisement d'un aléa (le phénomène physique) et de la vulnérabilité des enjeux exposés. En cas d'inondation, des impacts peuvent être directs, par exemple sur le bâti et les exploitations agricoles de la zone inondée. D'autres impacts peuvent être indirects car ils apparaissent aussi à la périphérie du secteur envahi par

l'eau. C'est le cas des réseaux électriques, des transports, des effets du dysfonctionnement des stations d'épuration, etc.

Les enjeux face aux inondations sont variables selon les territoires et leur histoire. En Bretagne comme ailleurs, pendant longtemps, la rivière était considérée comme une source de désagrément et de risque. Sa proximité était réservée aux populations dont le travail était lié à l'eau (meuniers, tanneurs, bateliers, etc.) et, dans certaines villes, aux populations les plus pauvres.

Progressivement, l'homme s'est installé dans les zones inondables notamment sous la pression foncière, de plus en plus près du lit mineur, négligeant le risque de crue. Cette urbanisation croissante depuis la fin du XXe siècle, en lien avec de nouveaux modes de vie, a considérablement multiplié les enjeux touchés par les inondations [1].

## LES ENJEUX EN BRETAGNE

Pour évaluer l'exposition du territoire breton au risque d'inondation, les services de l'État ont utilisé une méthode en deux temps, dans le cadre de l'application de la directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation (dite directive Inondation). Ils ont déterminé les secteurs potentiellement concernés par des phénomènes de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontée de nappes et de submersion marine pour produire une enveloppe approchée des inondations potentielles - celle-ci couvre environ 10 % du territoire breton. Ils ont

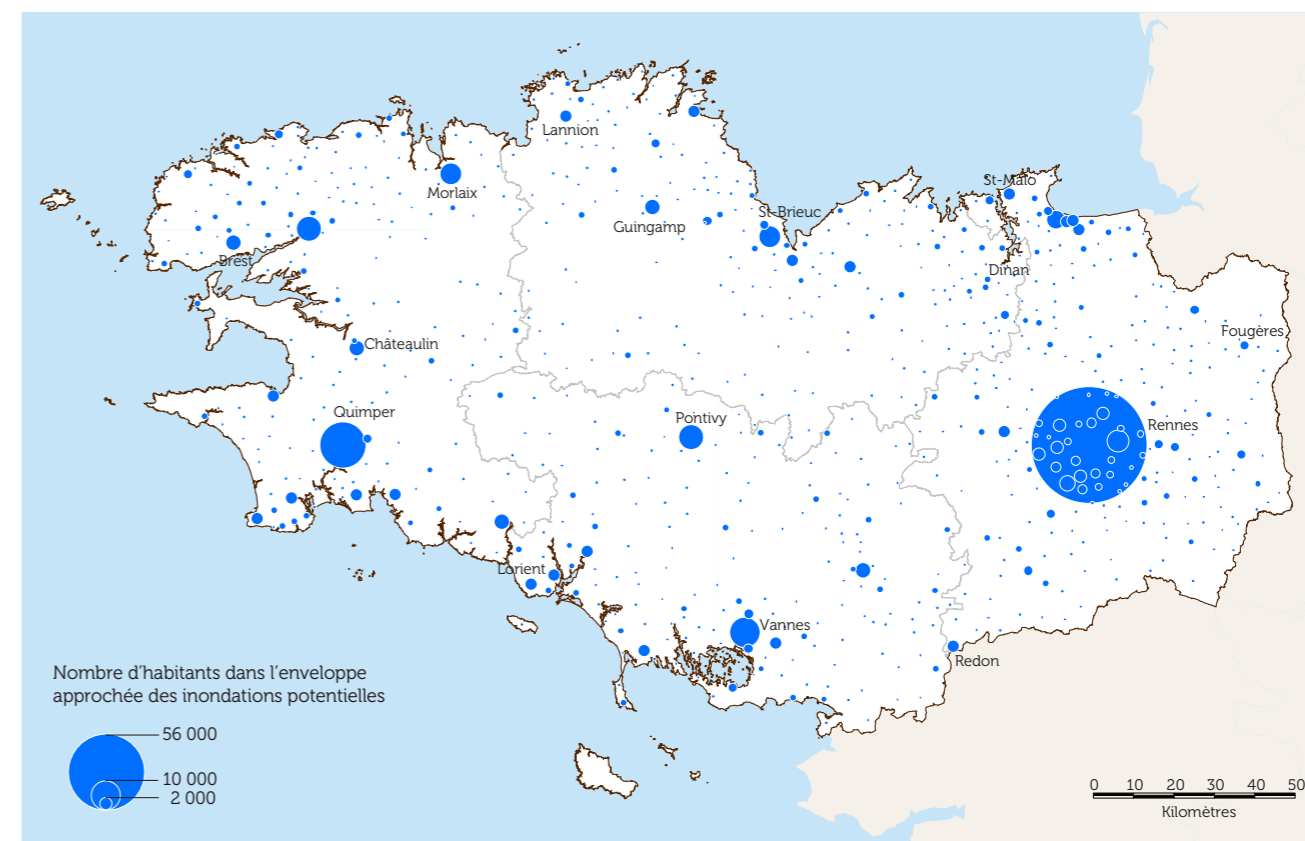
également réalisé un retour d'expérience de 156 inondations passées, la plupart depuis le XIXe siècle. Les enjeux ont ensuite été dénombrés dans cette enveloppe.

## UN RISQUE DIFFUS

Plus de 200 000 Bretons vivent en permanence dans l'enveloppe approchée des inondations potentielles. Le risque est diffus et présent sur l'ensemble de la région mais trois territoires concentrent des enjeux et ont été identifiés à ce titre comme territoire à risque d'inondation important. Il s'agit du secteur « Saint-Malo - Baie du Mont-Saint-Michel », du secteur « Vilaine de Rennes à Redon » et de la zone « Quimper – Littoral Sud Finistère ». Ces trois territoires ne comprennent que 91 des 1 270 communes bretonnes. Mais ils concentrent presque 50 % des Bretons susceptibles d'être en zone inondable.

[1] Source : Janique Vally (2010) Croissance urbaine et risque inondation en Bretagne. Thèse Université Rennes 2

“ Les territoires à risque important concentrent 50 % des Bretons susceptibles d'être en zone inondable



Nombre d'habitants dans l'enveloppe approchée des inondations potentielles par débordement de cours d'eau et ruissellement

© Données : Dreal Centre (2011) Évaluation préliminaire des risques d'inondation du bassin Loire - Bretagne. Livre 3 : Analyse du sous-bassin des côtières bretonnes et du sous-bassin des côtières vendéens du marais poitevin. Fonds : © IGN BD Cartho 2013 - Infographie : GIP BE - Juillet 2016

# UNE STRATÉGIE EN 7 PILIERS



Promenade du Sillon à Saint-Malo

© Bouissou Arnaud - Terra

**T**our d'horizon du déploiement de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation en Bretagne.

La France a révélé en 2014 sa stratégie nationale de gestion des risques d'inondation, élaborée dans la continuité de la directive Inondation de 2007. Cette stratégie repose sur sept piliers : développer les connaissances sur les enjeux et les aléas, éduquer - informer - prévenir, maîtriser l'urbanisation, réduire la vulnérabilité des territoires, prévoir - alerter, gérer la crise, protéger et faire un retour d'expérience après chaque inondation. Elle se déploie comme une suite de poupées russes, depuis le niveau national jusqu'au niveau local. À cette réglementation générale, il faut ajouter des réglementations spécifiques à certains types de risques comme par exemple ceux associés aux sites industriels. Les installations classées pour la protection de l'environnement doivent par exemple réaliser une étude de dangers

pour examiner la situation vis-à-vis de l'aléa inondation et mettre en place les mesures nécessaires préventives afin de maîtriser un risque d'accident industriel.

## UN PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION EN LOIRE - BRETAGNE

À l'échelle du bassin Loire-Bretagne, la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation est déclinée via le Plan de gestion des risques d'inondations (PGRI). Ce document est élaboré par l'État avec les parties prenantes à l'échelle du bassin hydrographique.

Il a pour objectifs d'assurer la sécurité de la population, de réduire les conséquences humaines et économiques des

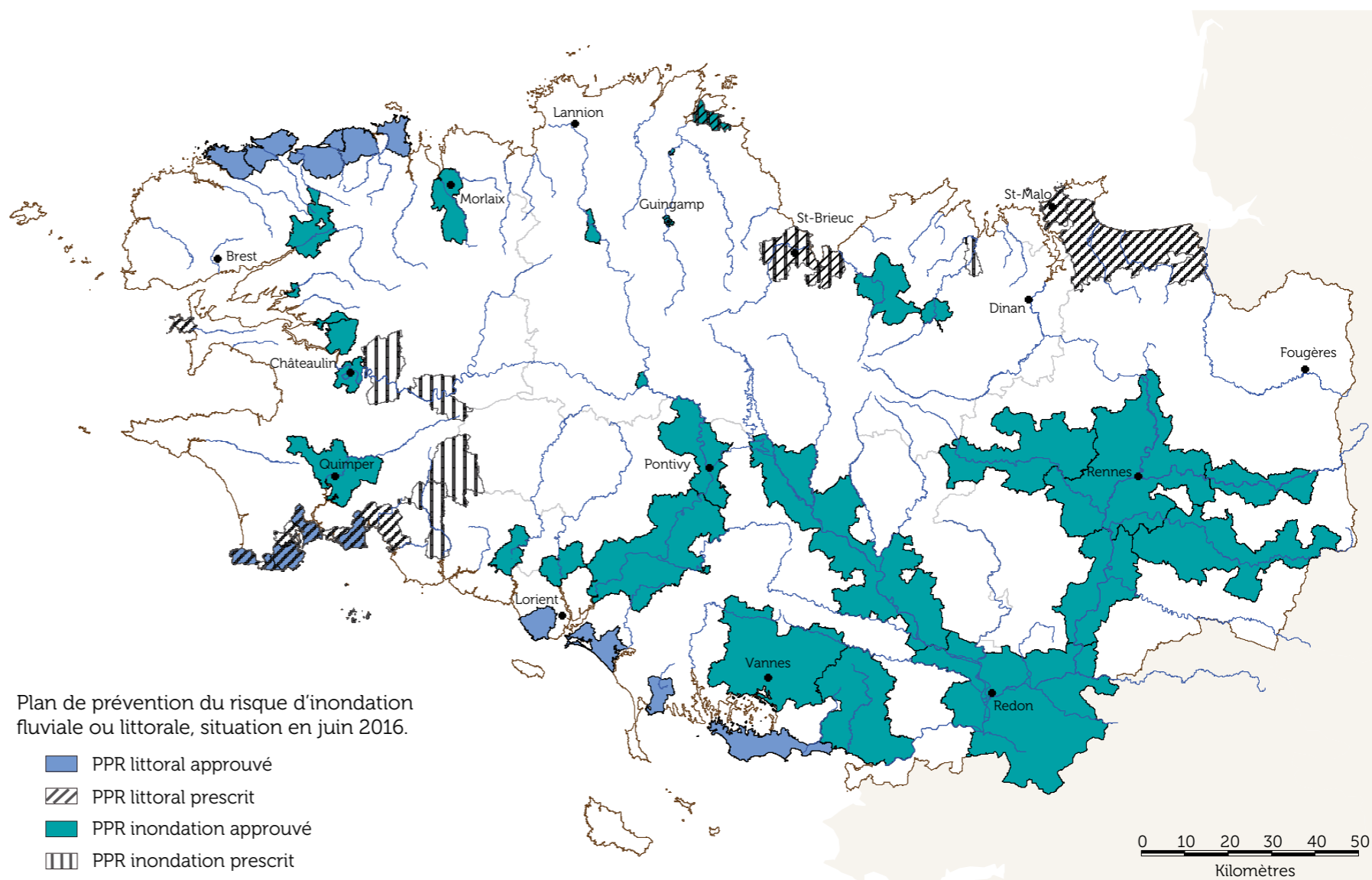
inondations, et de favoriser un « retour à la normale » le plus rapidement possible après une catastrophe. Depuis 2016, afin d'anticiper le risque d'inondation, les orientations du PGRI doivent être transposées au niveau local dans les documents de planification urbaine tels que les plans de prévention du risque inondation, les schémas de cohérence territoriale ou à défaut les plans locaux d'urbanisme. Le PGRI précise également quels sont les territoires dits « à risque important ». Ces derniers doivent se doter d'une stratégie locale adaptée à leurs spécificités.

## DES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS

En Bretagne, 41 plans de prévention des risques « Inondation fluviale » ou « Littoral » (pour les submersions marines) ont été approuvés. Ils concernent au total 300 communes. Ces documents sont prescrits et approuvés par les préfets de département. Pour chaque territoire étudié, ils s'appuient sur une cartographie du risque naturel et imposent un règlement en matière d'urbanisation dans les secteurs qui y sont soumis.

# 41 plans

de prévention des risques « Inondation fluviale » ou « Littoral »



Plan de prévention du risque d'inondation fluviale ou littorale, situation en juin 2016.

Situation administrative en juin 2016 des plans de prévention du risque « Inondation fluviale » ou « Littoral »

© Données : Dreal Bretagne, juin 2016 - Fonds : © IGN BD Carco© 2013, © IGN BD Carthage© 2013 - Infographie : CJP BE - Juillet 2016



## DES PROGRAMMES D'ACTIONS DE PRÉVENTION DES INONDATIONS

Actuellement, neuf programmes d'actions de prévention des inondations (Papi) [1] sont labellisés en Bretagne. Sept concernent l'inondation fluviale et deux la submersion marine. 744 communes bretonnes bénéficient de ce dispositif, soit plus de la moitié du territoire. Ces programmes sont réalisés à l'initiative des collectivités locales et avec le soutien des services de l'État à l'échelle d'un territoire cohérent au regard de l'aléa inondation. Ils gèrent le risque d'inondation de manière intégrée c'est-à-dire en englobant diverses autres problématiques des territoires telles que la gestion de l'eau, de l'urbanisme, de la prévention, de la protection ou encore de la gestion de crise et de la sensibilisation de la population.

## L'INFORMATION PRÉVENTIVE

Les maires sont chargés d'informer la population sur les risques majeurs sur leur commune. Cette information se fait notamment par le biais d'un document d'information communal sur les risques majeurs. Il est obligatoire dans toutes les communes bretonnes puisqu'elles sont toutes soumises à au moins un risque majeur. Il liste les risques naturels et technologiques auxquels la commune est exposée, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mises en œuvre et les moyens d'alerte en cas de risque. Il indique aussi les consignes de sécurité individuelles à respecter.

[1] sans compter Saint-Malo et le marais de Dol

## URBANISME ET INONDATIONS

La prise en compte du risque d'inondation dans l'aménagement du territoire se fait par le biais de l'interdiction de construire ou la prescription des conditions de constructions futures ou sur du bâti existant. Ces mesures concernent bien sûr les projets de constructions en zone à risque important mais également certains projets de constructions situés dans des zones à risque moindre mais dont l'implantation pourrait venir aggraver le risque. Le plan local d'urbanisme est un des outils de cette maîtrise de l'urbanisation en zone à risque. Il permet par exemple d'interdire la construction de sous-sols ou de caves dans les secteurs où les nappes d'eau souterraine affleurent. Il est aussi recommandé de ne pas implanter en zone inondable des établissements accueillant des populations dites « sensibles » comme les maisons de retraite ou de convalescence, les écoles, etc., ni des établissements servant à la gestion de la crise (centres de secours).

# 744

communes bretonnes couvertes par un Papi



Inondation urbaine

© hcast - Fotolia.com

L'État et les collectivités se partagent la gestion du risque inondation. Une gestion en trois temps : avant, pendant et après l'inondation.

## LES RÉPONSES

# PRÉVOIR ET PRÉVENIR



La tempête Petra du 2 février 2014 sur la plage de Trestaou à Perros-Guirec

© Laëtitia Beaubergier

L'imbrication des multiples facteurs contrôlant les inondations souligne le besoin d'une gestion globale pour répondre efficacement au risque d'inondation. Afin de garantir cette gestion, l'État et les collectivités se sont réparti les actions à mettre en œuvre avant l'inondation, pour prévenir le risque ; pendant l'inondation, pour gérer la crise ; et après l'évènement, pour réparer les dégâts et améliorer la compréhension du phénomène.

## PRÉVOIR LES CRUES

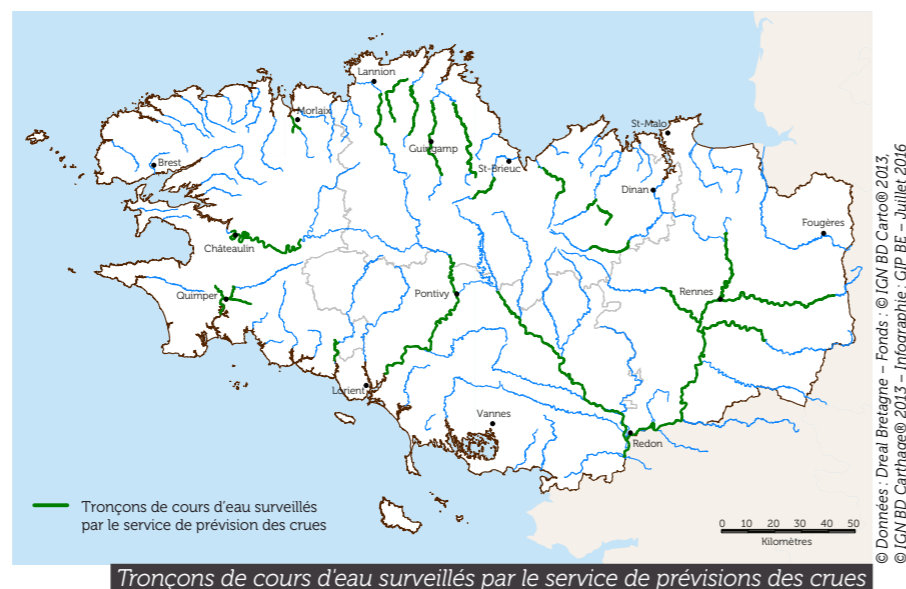
Le service de prévision des crues surveille des tronçons du réseau hydrographique breton, soumis régulièrement à des inondations : la Vilaine, le Blavet, la Laita, l'Odette, l'Aulne et la rivière de Morlaix. Ce service est chargé de prévoir l'intensité des crues et diffuse les informations en cas d'alerte. Il ne s'occupe pas des débordements liés au ruissellement urbain qui, eux, sont gérés directement par les communes.

Pour établir des bulletins de vigilance et de prévision, le service de prévision des crues s'appuie sur un réseau d'organismes mesurant en continu plusieurs paramètres. Météo France surveille la pluviométrie et fait des prévisions météorologiques.

En Bretagne, il dispose d'un réseau de 58 stations pluviométriques automatiques et 2 radars, auxquels il faut ajouter plus d'une centaine d'observateurs bénévoles effectuant des mesures de précipitations. Le BRGM mesure le niveau des nappes souterraines grâce à un réseau de 52 piézomètres. Le Service hydrographique et océanographique de la marine produit des prédictions de marées et surveille le niveau de la mer. Et la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement fournit des données sur le débit des cours d'eau par le biais de 75 stations de son réseau hydrométrique. Les barrages susceptibles d'avoir un impact sur les crues doivent également fournir des informations techniques sur leurs installations au service de prévision des crues. Il y a 10 ouvrages de ce type en Bretagne.

“ Le service de prévision des crues surveille les cours d'eau régulièrement soumis à des inondations ”

Le service de prévision des crues s'appuie sur un règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'information sur les crues des bassins de la Vaine et des fleuves côtiers bretons, approuvé en septembre 2015 par le préfet de Région. Dès lors qu'il identifie un risque d'inondation sur l'un des tronçons qu'il surveille, un bulletin d'alerte est diffusé sur le site vigicrues.gouv.fr, fonctionnant de la même manière que les alertes à la vigilance météorologique.



Tronçons de cours d'eau surveillés par le service de prévisions des crues

“  
Après  
la gestion  
« à chaud »  
du risque  
d'inondation,  
vient le temps  
des retours  
d'expériences

### LA VIGILANCE VAGUES - SUBMERSION

Météo France est chargé d'informer la population par la vigilance vagues - submersion. Il s'appuie pour cela sur son réseau de mesures météorologiques, sur les données de marées fournies par le Service hydrographique et océanographique de la marine et sur ses capacités de prévision grâce aux modèles numériques. Le risque de fortes vagues à la côte et de submersion d'une partie ou de l'ensemble du littoral est ainsi estimé.

### GÉRER LA CRISE

Tout au long d'un épisode d'inondation, vigicrues.gouv.fr informe la population par l'intermédiaire de bulletins régionaux dont la fréquence dépend de l'ampleur du phénomène. Mais la gestion opérationnelle de la crise sur les territoires inondés sollicite en premier lieu les préfetures en lien étroit avec les maires.

Tous les maires des communes concernées par un plan de prévention du risque inondation doivent mettre en place un plan communal de sauvegarde pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population en cas d'urgence et donc notamment d'inondations.



Chateaulin, crue de l'Aulne



Trottoir végétalisé pour éviter le ruissellement, Rennes

### AGIR À DIFFÉRENTES ÉCHELLES

Après la gestion « à chaud » du risque d'inondation, vient le temps des retours d'expériences. Il est alors important de capitaliser les informations sur le déroulement de l'événement et ses conséquences, à la fois en termes de zones inondées que de dommages et dysfonctionnement. Les retours d'expériences, mais aussi la connaissance des événements passés, aident à identifier les leviers par lesquels on peut agir de manière préventive. Ces leviers s'envisagent à plusieurs échelles. Au niveau des bassins versants, il s'agit par exemple de ralentir naturellement le ruissellement de l'eau pour ne pas aggraver les inondations. Citons le programme Breizh Bocage qui contribue au maintien et à la restauration du maillage bocage. Citons également les orientations et pratiques agricoles évitant les sols nus telles que les prairies permanentes ou temporaires et la couverture des sols cultivés en hiver. La création d'infrastructures de protection - comme les digues et les barrages - n'a lieu que si l'analyse coût/bénéfice est positive car l'approche aujourd'hui est plutôt de vivre avec la crue.

### RESTAURATION DES COURS D'EAU

Un autre levier consiste à redonner de la liberté de circulation à l'eau, en sauvegardant ou retrouvant le caractère naturel et la qualité écologique des champs d'expansion des crues et les secteurs d'expansion des submersions marines. Au 1er janvier 2018, les communes seront chargées de la gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations (Gemapi) [1]. Concrètement, elles piloteront les actions touchant à l'aménagement des bassins hydrographiques, l'entretien de cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, la défense contre les inondations et contre la mer, la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines. Aujourd'hui, la restauration des cours d'eau se fait par le biais de contrats territoriaux « Milieux aquatiques ». Mis en œuvre par des syndicats de bassin versant ou des communautés de communes, ils sont financés par l'Agence de l'eau Loire - Bretagne et les conseils départementaux. Il en existe une cinquantaine en Bretagne [2].

[1] Cette compétence peut être transférée aux communautés de communes, d'agglomérations urbaines ou métropoles lorsqu'elles existent. Ce transfert doit être fait au plus tard le 01/01/2018.

[2] Source : AELB, 2016

#### Bibliographie

Onema (2014) La compétence « gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations (Gemapi) », Collection « Comprendre pour agir ». (<http://www.onema.fr/IMG/pdf/GEMAPI.pdf>)

### PRÉVENTION À L'ÉCHELLE URBAINE

À l'échelle urbaine, la prévention passe par un contrôle plus strict des surfaces imperméables et un redimensionnement des réseaux d'évacuation d'eau de pluie dans les secteurs où l'habitat s'est densifié.

“  
Au 1<sup>er</sup> janvier  
2018, les  
communes  
seront  
chargées de  
la gestion  
des milieux  
aquatiques  
et de la  
prévention des  
inondations

Zoom sur

## 3 TERRITOIRES À RISQUE IMPORTANT

37

communes

Plus de 13 000 habitants exposés  
Plus de 14 000 emplois exposés

Crués de 2013-2014, 2000, 1995, 1974, 1925,  
Submersions de 2013-2014, 2008, 1978

QUIMPER /  
LITTORAL SUD FINISTERE

Risques de submersion marine et débordement de cours d'eau  
(Odet, Jet, Steir).

La stratégie locale de gestion des risques comporte deux volets  
distincts : 1 volet « fluvial » et un volet « maritime ». La problématique  
d'érosion littorale, liée à la submersion marine, est étudiée via  
les procédures de prévention des risques littoraux (PPRL).

26

communes

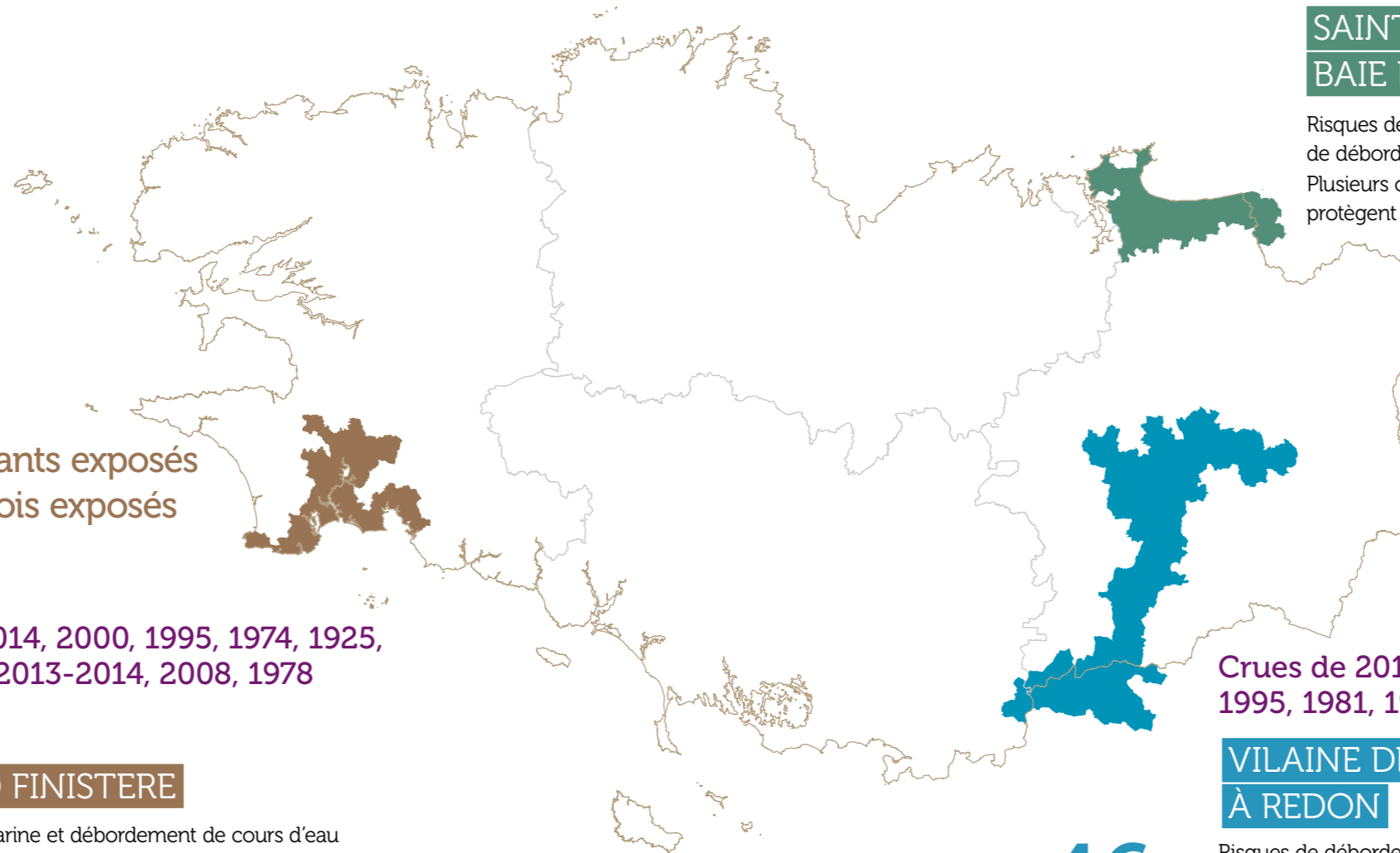
Plus de 26 000 habitants exposés  
Plus de 16 000 emplois exposés

Submersions de 2013-2014, 1990, 1979,  
1962, 1950, 1908, 1883, 1735

SAINT-MALO /  
BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL

Risques de submersion marine et, dans une moindre mesure,  
de débordement de cours d'eau (Couesnon).

Plusieurs ouvrages de protection contre les inondations  
protègent le territoire pour des événements non « extrêmes ».



Crués de 2013-2014, 2001, 1999,  
1995, 1981, 1974, 1966, 1881

VILAINE DE RENNES  
À REDON

Risques de débordement de cours d'eau  
(Vilaine, Ille, Flume, Meu, Seiche).

46

communes

Plus de 34 000 habitants exposés  
Plus de 41 000 emplois exposés

# ALLER PLUS LOIN

## DOCUMENTATION

### WEB

#### Pluies extrêmes en France métropolitaine



Dans ce site Web, retrouvez un aperçu climatologique rapide de l'Hexagone, des cartes pluviométriques, les événements mémorables, des statistiques, la possibilité de rechercher des épisodes de pluie et les records.

[pluiesextremes.meteo.fr](http://pluiesextremes.meteo.fr)

#### Base de données historiques sur les inondations



Ce site Web recense et décrit les inondations fluviales et les submersions maritimes dommageables au cours des siècles passés et jusqu'à aujourd'hui. Il propose des documents, notes et synthèses.

[bdhi.fr](http://bdhi.fr)

#### GéoRisques – Ma maison / Mes risques

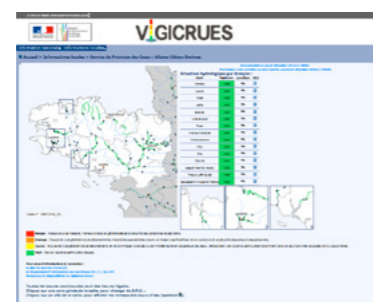


GéoRisques renseigne sur les risques naturels (dont les inondations) et tech-

nologiques. La rubrique « Ma maison / Mes risques » permet d'obtenir des informations synthétiques sur les risques qui concernent un lieu choisi par l'internaute.

[www.georisques.gouv.fr/ma\\_maison\\_mes\\_risques](http://www.georisques.gouv.fr/ma_maison_mes_risques)

#### Vigicrues

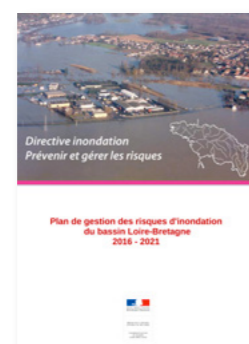


Retrouvez sur ce site les bulletins de situation sur les risques d'inondation émis par le service de prévision des crues « Vilaine - côtiers bretons ».

[www.vigicrues.gouv.fr](http://www.vigicrues.gouv.fr)

### RAPPORT

#### Plan de gestion des risques d'inondation du bassin Loire-Bretagne 2016 – 2021



Ce rapport est le document de référence de la gestion des inondations pour le bassin Loire - Bretagne. Il présente notamment les stratégies locales de gestion du risque d'inondation dans les territoires à risque important.

[www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PGRI.pdf](http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PGRI.pdf)

## QUI CONTACTER ?

#### Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement en Bretagne (Dreal)

L'Armorique, 10 rue Maurice Fabre CS 96515, 35065 Rennes Cedex

Tél. : 02.99.33.45.55

Courriel : [DREAL-Bretagne@developpement-durable.gouv.fr](mailto:DREAL-Bretagne@developpement-durable.gouv.fr)

[www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr](http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr)

#### Direction interrégionale Ouest de Météo France

27 rue Jules Vallès, 35136 Saint-Jacques-de-la-Lande

Tél. : 02.22.51.53.00

Courriel : [etudes\\_clim.ouest@meteo.fr](mailto:etudes_clim.ouest@meteo.fr)

[www.meteofrance.com](http://www.meteofrance.com)

#### Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema)

Direction technique Eau, Mer et Fleuves

Technopôle Brest Iroise, 155 rue Pierre Bouguer BP 5, 29280 Plouzané

Tél. : 02.98.05.67.50

Courriel : [DTecEMF@cerema.fr](mailto:DTecEMF@cerema.fr)

[www.eau-mer-fleuves.cerema.fr](http://www.eau-mer-fleuves.cerema.fr)

#### Office national de l'eau et des milieux aquatiques

Délégation inter-régionale Bretagne - Pays de Loire, 35510 Cesson-Sévigné

Tél. : 02.23.45.06.06

Courriel : [dg-mcp@onema.fr](mailto:dg-mcp@onema.fr)

[www.onema.fr](http://www.onema.fr)

#### Bureau de recherches géologiques et minières

Rennes Atalante Beaulieu, 2 rue de Jouanet, 35700 Rennes

Tél. : 02.99.84.26.70

Courriel : [m.bardeau@brgm.fr](mailto:m.bardeau@brgm.fr)

[www.brgm.fr/content/bretagne](http://www.brgm.fr/content/bretagne)

## RETROUVEZ CE DOSSIER SUR : WWW.BRETAGNE-ENVIRONNEMENT.ORG

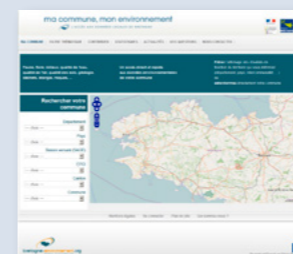


- des actualités sur le sujet,
- une sélection documentaire régionale sur ce thème qui s'enrichit au fur et à mesure des parutions (livres, revues, brochures, liens, etc.),
- une sélection des organismes en Bretagne intervenant dans ce domaine et pouvant être contactés en cas de question,
- plus de données et de photos.

## ET AUSSI...

Nos autres dossiers sur l'environnement en Bretagne.

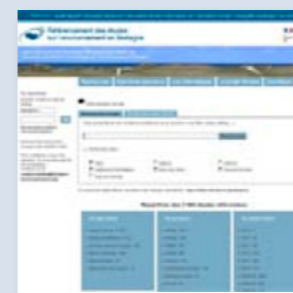
Ils présentent les enjeux et actions engagées en matière d'environnement dans la région, et sont réalisés par le GIP Bretagne environnement en collaboration avec des experts scientifiques et techniques.



## MA COMMUNE, MON ENVIRONNEMENT

Ce site Web donne un accès direct aux données environnementales concernant votre commune sur des thématiques variées : qualité de l'eau, de l'air et des sols, géologie, déchets, énergie, risques, etc.

[communes.bretagne-environnement.org](http://communes.bretagne-environnement.org)



## RÉFÉRENCIEMENT DES ÉTUDES SUR L'ENVIRONNEMENT EN BRETAGNE

Ce catalogue documentaire recense plusieurs milliers de publications scientifiques et techniques. Retrouvez notre focus sur les documents en lien avec les inondations et les submersions marines.

[etudes.bretagne-environnement.org](http://etudes.bretagne-environnement.org)

Du citoyen au décideur public ou privé, tout le monde est concerné et amené à faire des choix ayant un impact sur la qualité de notre environnement.

La raison d'être du groupement d'intérêt public Bretagne environnement, créé par l'État et le conseil régional de Bretagne en 2007, est de permettre à chacun de trouver les renseignements qu'il recherche sur l'environnement en Bretagne, afin de développer ses connaissances et d'être aidé dans ses prises de décisions.

**GIP Bretagne environnement**

6A, rue du Bignon  
35 000 RENNES

Tél : 02 99 35 45 80

[contact@bretagne-environnement.org](mailto:contact@bretagne-environnement.org)