





03/ Introduction

04/ La ressource en eau

Précipitations et débits des rivières
Débits des cours d'eau
Le suivi quantitatif des ressources en eau superficielle :
la production des données de débit

08/ La prévention des risques naturels

Atlas des zones inondables
Plan de prévention des risques naturels
Programme d'actions de prévention des inondations
Directive inondation

12/ La qualité en eau douce

Les nitrates dans les eaux superficielles
Répartition des concentrations en nitrates
Les produits phytosanitaires
Le phosphore dans les eaux superficielles
L'eutrophisation des eaux superficielles
Phosphore et eutrophisation
La matière organique dans les eaux superficielles
La qualité biologique
La typologie des cours d'eau
Étapes de la réalisation de l'indice biologique diatomées
Diatomées-indice IBD
Poissons-indice IPR
Macro-invertébrés-indice IBGN
Macrophytes-indice IBMR

30/ Les eaux souterraines

Connaissance des eaux souterraines
Les nitrates dans les eaux souterraines

32/ La qualité des eaux littorales

Les algues phytoplanctoniques toxiques
La qualité des zones conchylicoles
Les algues vertes
La qualité des zones de baignade en mer
La qualité des zones de pêches à pied de loisirs

38/ Les eaux distribuées

Les nitrates dans les eaux distribuées
Les pesticides dans les eaux distribuées

40/ La reconquête de la qualité

Travaux et aides
Les redevances
Les Schémas d'Aménagement et de Gestions des Eaux
Le grand Projet 5 du Contrat de Projet État Région (CPER) Bretagne
Le PMPOA

45/ Le suivi de la réglementation

Les installations classées agricoles et industrielles
Contrôle de la distribution et de l'utilisation
des produits phytosanitaires
Bilan 2013 des contrôles police de l'eau

L'eau en Bretagne

L'année 2013 se caractérise par un printemps pluvieux et une fin d'année marquée par des crues importantes sur toute la région. Globalement, cette année 2013 figure au dessus de la moyenne en termes d'écoulement, avec un total écoulé de 13,59 milliards de m³, soit environ 25 % de plus que la moyenne inter-annuelle

Les travaux et études de protection et de prévention contre les inondations se sont poursuivis. Le bilan 2013 fait état des travaux relatifs aux atlas des zones inondables, aux plans de prévention des risques. Le bilan de l'eau, donne aussi une information sur la transcription de la directive européenne dite directive inondation.

Le flux d'azote ayant rejoint le littoral est proche en 2013 de 68 000 T de N. La moyenne des concentrations en nitrate a été de 28,2 mg/l. La baisse enregistrée en 2012 par rapport aux années précédentes (28, 29, 26, et 25,4 mg/l respectivement en 2009, 2010, 2011 et 2012) n'est pas confirmée.

Concernant le paramètre phosphore, après l'amélioration observée en 2010, 2011 et 2012 une dégradation de la situation est enregistrée en 2013, le nombre de stations ne répondant pas au bon état passe de 11 à 17 %.

La contamination des eaux de surface par les pesticides persiste. Des pics de pollution élevés ont été recensés. Le glyphosate et sa molécule de dégradation l'AMPA restent les pesticides les plus présents dans les eaux, et on note même une dégradation persistante des résultats par rapport à 2008 sur l'AMPA. Le diuron substance interdite depuis 2008 est toujours retrouvé dans les eaux.

Les indicateurs biologiques identifiés pour déterminer l'état des masses d'eau, en application de la directive cadre sur l'eau montrent une situation contrastée suivant les indicateurs d'une part et la répartition géographique d'autre part. Si globalement la situation est satisfaisante en ce qui concerne l'indice macro invertébré, elle ne l'est pas pour l'indice diatomée, ni l'indice poisson.

Le bilan 2013 développe particulièrement le volet biologie, compte tenu de l'importance de ces paramètres, dans la détermination du bon état des masses d'eau. Le bilan fait ainsi un focus sur les diatomées.

Après traitement de potabilisation, les eaux distribuées conservent, comme les années précédentes un bon niveau de qualité.

Pour les eaux littorales, il convient de rester toujours vigilant vis à vis de la contamination bactérienne.

En 2013, les échouages d'algues vertes, présentent un niveau cumulé sur la saison, le plus bas depuis 2002.

Les actions prévues dans le volet GP5 « Poursuivre la reconquête de la qualité de l'eau pour atteindre le bon état écologique des milieux aquatiques » du contrat de projet État-Région 2007-2013, ont été poursuivies par les différents acteurs locaux. Ces interventions doivent concourir à l'atteinte du bon état des eaux tel que prévu dans le SDAGE. le bilan de l'eau dresse l'état d'avancement des SAGE et des contrats territoriaux, passés dans le cadre du contrat de projet État région. L'année 2013 était une année d'évaluation pour de nombreux contrats.

Précipitations (source Météo France)

L'année 2012 s'est terminée dans des conditions légèrement excédentaires, surtout sur le sud de la région : cette tendance se poursuit début 2013, avec un mois de janvier arrosé, avant de se normaliser suite à un mois de février plus sec.

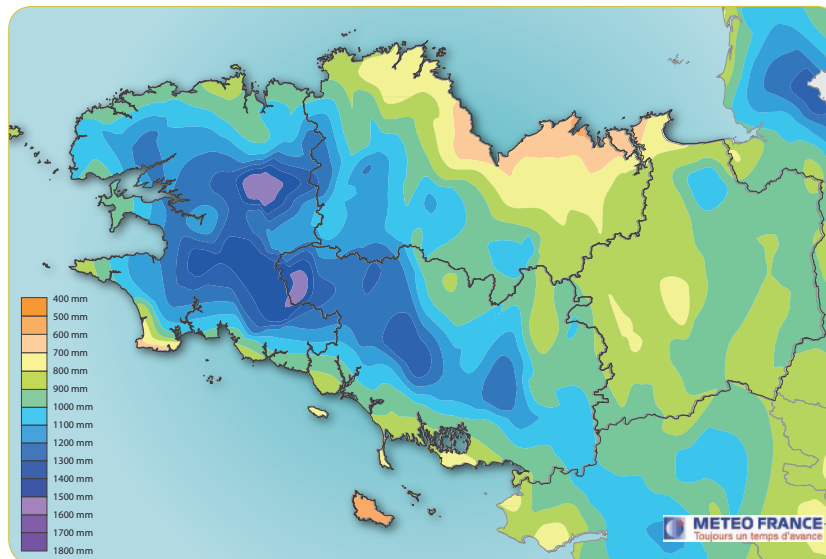
Les mois suivants laissent une impression de "printemps maussade", frais, humide et peu ensoleillé. En particulier le mois de mars se singularise par un épisode de fortes précipitations en fin de première décennie, surtout sensibles sur les Côtes d'Armor et l'est de l'Ille-et-Vilaine. La fin du mois d'avril est plus clémente, avant un mois de mai à nouveau arrosé, particulièrement dans l'intérieur, le littoral bénéficiant de conditions moins défavorables. Juin est marqué par des épisodes orageux qui touchent le quart sud-ouest de la Bretagne.

Il faut attendre juillet pour retrouver des conditions plus agréables, marquées par un déficit de pluies en dépit de deux épisodes orageux importants qui touchent principalement l'Ille-et-Vilaine. Les conditions estivales et peu pluvieuses se poursuivent au cours du mois d'août et début septembre, avant de se dégrader à l'approche de l'automne, à la faveur notamment de passages orageux sur le nord de la région.

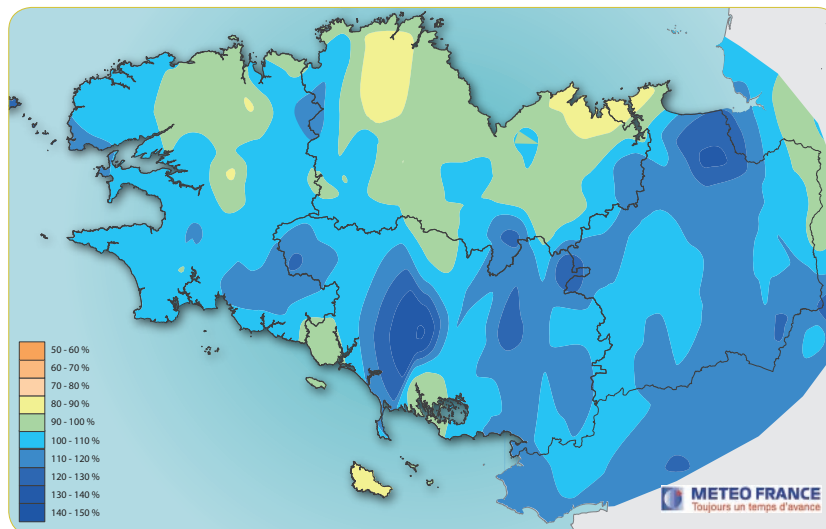
Une succession de perturbations parfois tempétueuses s'enchaînent en octobre et début novembre, ces conditions agitées se traduisent par un net excédent pluviométrique sur l'ensemble de la région. L'installation d'un régime de nord plus frais et moins arrosé jusqu'à mi-décembre offre un répit de quelques semaines, avant une reprise des perturbations qui culmine lors de la tempête "Dirk" les 23 et 24 décembre, qui apporte des cumuls considérables, en particulier aux abords des Montagnes Noires et sur le sud de l'Ille et Vilaine.

Le bilan annuel des précipitations de 2013 est proche des normales sur le Finistère ; les Côtes d'Armor connaissent un déficit de l'ordre de 10 à 20 %, l'Ille-et-Vilaine se signalant au contraire par un léger excédent.

Cumul des pluies sur l'année 2013



Pluviométrie annuelle 2013 - Rapport aux normales 1981-2010



Débits des cours d'eau

L'excédent pluviométrique de l'automne et de l'hiver se répercute bien entendu dans les écoulements : hormis une brève séquence d'une quinzaine de jours entre fin février et début mars, les débits hivernaux sont en permanence supérieurs à la moyenne pour la période. La période est marquée par un épisode de crue notable à la mi-mars, qui touche particulièrement l'est des Côtes d'Armor et le bassin de l'Ille et de la Vilaine en amont de Rennes.

L'abondance des écoulements situe le 1^{er} trimestre 2013 au moins au niveau des valeurs quinquennales humides à l'est d'une ligne Lorient-Guingamp, voire au-delà sur l'ensemble du bassin de la Vilaine, Oust compris.

Ces conditions très humides perdurent en avril, et il faut attendre le début du mois de mai pour se rapprocher de valeurs plus habituelles pour la saison. Le tarissement estival s'amorce alors, plus ou moins perturbé par les précipitations localisées du mois de juin, importantes sur la Cornouaille et l'ouest du bassin de Rennes : on note ainsi un net rebond des débits sur les bassins de l'Odet, de la Laita, ou des affluents de rive droite de la Vilaine. Les passages orageux de fin juillet ont également un effet très visible, mais fugace, sur le Couesnon et l'est du bassin de la Vilaine.

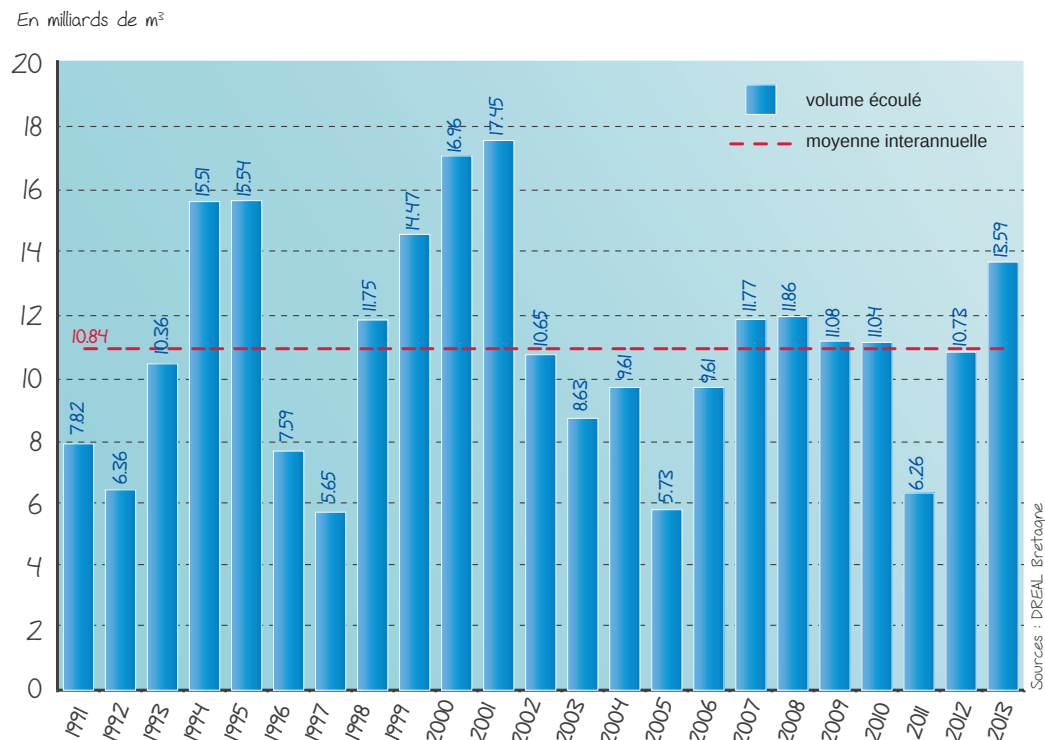
La période de basses eaux qui court jusque début octobre ne présente aucun caractère particulier, les débits minimaux se situant au voisinage des moyennes pour la période. L'étiage est un peu plus marqué sur les Côtes d'Armor, qui ont moins bénéficié des précipitations estivales : le Gouët ou le Trieux ont ainsi connu des minima proches des quinquennales sèches.

Les débits repartent à la hausse, modérément début octobre, plus franchement ensuite jusqu'à mi novembre ; ce sont surtout le Finistère et l'Ille et Vilaine qui en profitent, la reprise des écoulements étant un peu différée sur la partie centrale de la région. Une nouvelle séquence de faibles précipitations intervient alors jusqu'à mi décembre, qui voit les débits revenir à des valeurs inférieures aux moyennes.

Des pluies significatives reprennent à partir du 16 décembre, contribuant progressivement à la saturation des sols en eau, et à l'accroissement du débit des rivières. La tempête "Dirk" qui intervient les 23 et 24 décembre apporte une lame d'eau extrêmement importante qui touche sur une durée d'environ 36 heures la presque totalité de la région : elle est à l'origine d'une crue violente sur tous les cours d'eau bretons, qui approche voire dépasse les références usuelles récentes (1995, 1999, 2000-2001). Sont particulièrement concernés le Trégor finistérien, la Cornouaille, l'amont du bassin de l'Oust et le sud-est du bassin de la Vilaine, où l'événement est largement au-delà des valeurs décennales.

Les deux périodes de hautes eaux, en début puis en fin d'année, ayant été particulièrement productives, le bilan annuel des écoulements en 2013 est nettement excédentaire : ils sont estimés à 13.6 milliards de m³, à comparer à la moyenne interannuelle qui s'établit à 10.8 milliards de m³.

Écoulement superficiel par année calendaire sur l'ensemble des bassins versants bretons



Le suivi quantitatif des ressources en eau superficielle : la production des données de débit

En France, la majeure partie des réseaux de suivi du débit des rivières est opérée par les DREAL (les autres intervenants étant des "grands aménageurs" : EDF, Compagnies d'Aménagement).

Ces réseaux, mis en place principalement à partir des années 1960, avaient comme vocation première soit la connaissance du régime hydrologique des cours d'eau, soit l'annonce de crues.

Au fil de l'évolution de la politique de l'eau, de nouvelles fonctions ont été assignées à ces réseaux :

- l'appui à la police de l'eau (débits réservés, autorisations de rejet, gestion des situations de pénurie....),
- le suivi des politiques publiques ("points nodaux" des SDAGE où s'analyse l'équilibre besoins/ressources, estimation des flux à la mer....),
- la gestion des ouvrages de stockage (bilan entrées/sorties).

Le réseau limnimétrique breton comporte, en 2014, 164 sites instrumentés pour suivre en continu l'évolution des niveaux des cours d'eau, dont la moitié environ participe au réseau "prévision de crues" du SPC Vilaine et côtiers bretons.

115 de ces sites produisent des données de débit en plus des cotes (ce n'est pas le cas de tous, un certain nombre de sites correspondant à de la marégraphie ou au suivi de cotes de barrages).

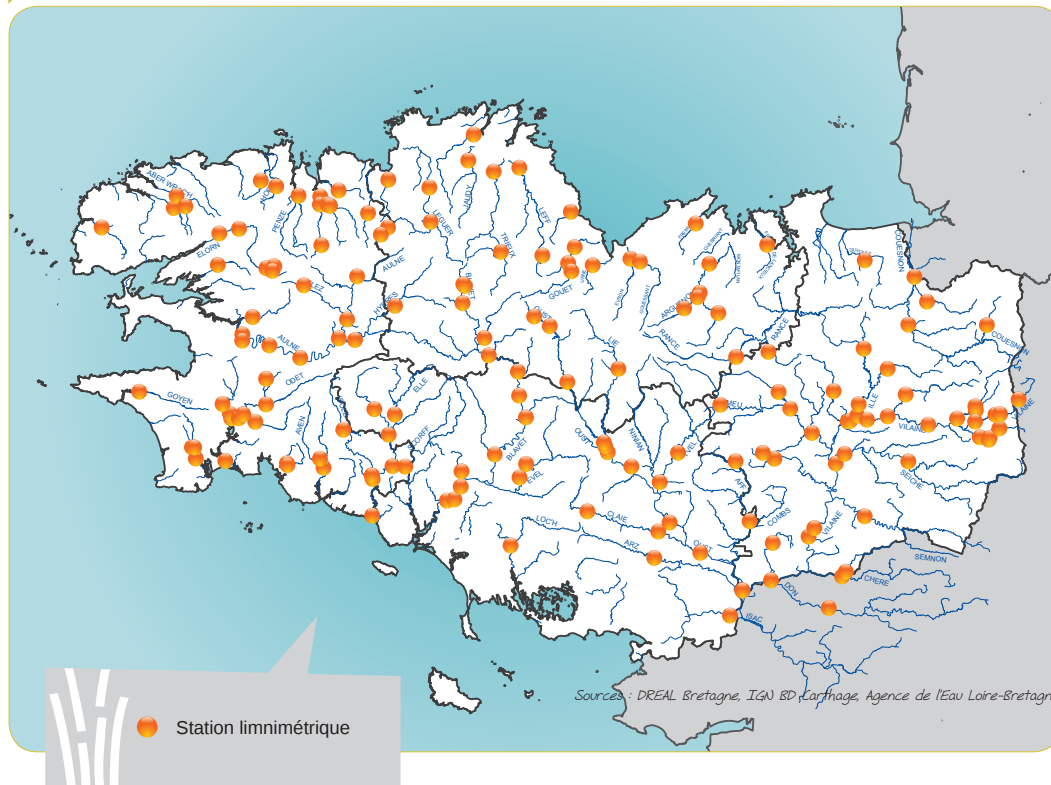


C'est un réseau relativement dense, ce qui découle d'une part de la diversité du réseau hydrographique (nombreux petits cours d'eau indépendants, gradient pluviométrique important entre l'est et l'ouest de la région), et d'autre part de la prépondérance des eaux superficielles dans l'alimentation en eau potable, qui a suscité un besoin important de suivi de la ressource.

La grandeur mesurée sur site est la cote du plan d'eau (il n'existe pas de capteur sachant acquérir directement la grandeur "débit"). L'infrastructure en place se compose donc d'appareils qui enregistrent en permanence les variations du niveau de l'eau, en recourant à diverses technologies de capteurs en fonction des contraintes du site. Quelques stations de mesure de nouvelle génération disposent également d'une mesure de la vitesse moyenne d'écoulement. A quelques exceptions près, tout le réseau est télétransmis, ce qui permet d'une part une supervision de son fonctionnement, d'autre part la diffusion des données en temps faiblement différé.

La production de données de débit résulte d'une méthode indirecte d'exploitation des chroniques (hauteur/temps) ainsi constituées : ce sont des valeurs **calculées** et non pas **mesurées**.

Réseau limnimétrique breton



Plusieurs étapes sont nécessaires à l'élaboration de ces données

- sur le terrain : la réalisation de jaugeages, c'est-à-dire des mesures ponctuelles du débit. Généralement réalisé par "exploration du champ de vitesse", un jaugeage consiste en un échantillonnage de la vitesse du courant dans toute la section d'écoulement. Cette opération peut être réalisée avec différents matériels : moulinet taré placé face au courant, dont la vitesse de rotation est proportionnelle à celle de l'écoulement, faisceau ultrasons dont la fréquence d'origine est décalée par l'écoulement du fluide (effet Doppler). Par intégration, il s'en déduit une vitesse moyenne (m/s) dont le produit avec la section mouillée (m²) fournit un débit (m³/s). Les déplacements sur le terrain sont également l'occasion de contrôler le bon fonctionnement des appareils et d'entretenir la section de mesure (embâcles, pousse de la végétation).
- au bureau : la réalisation de jaugeages pour différentes conditions d'écoulement constitue progressivement un ensemble de couples (débit/cote), qui définit une loi de correspondance entre ces deux grandeurs (la "courbe de tarage" du site) : c'est cette loi de correspondance qui permet de calculer des chroniques de débit à partir des enregistrements du niveau de l'eau :

$$(\text{hauteur/temps}) \times (\text{débit/hauteur}) = (\text{débit/temps})$$



Cette courbe de tarage est susceptible d'évoluer dans le temps, du fait de l'évolution du lit et de la végétation des berges, et demande des contrôles périodiques. Elle s'affine également en fonction de la gamme de débits qui la constitue : l'adjonction de valeurs fortes (donc rarement observées et mesurées) conduit fréquemment à redessiner cette loi de correspondance. Les crues importantes de 2013 et début 2014 auront été propices à cet exercice !

Le patrimoine que constituent ces données après critique, corrections éventuelles et validation, est archivé dans une banque de données (banque HYDRO) qui couvre toute la France et est accessible librement :

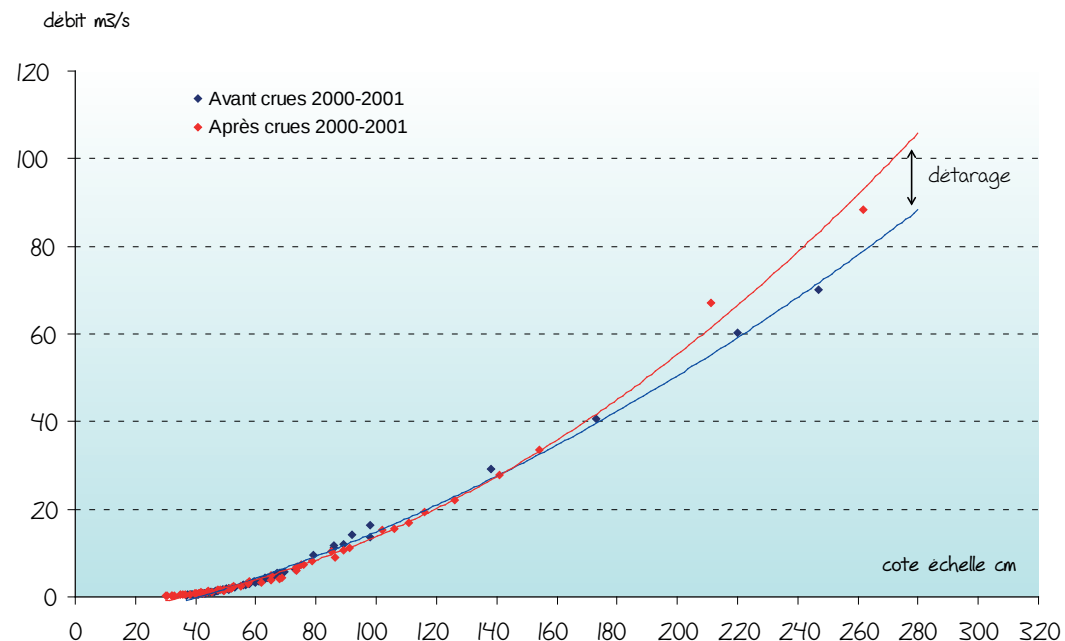
www.hydro.eaufrance.fr/

Outre sa fonction d'archivage, cette banque de données offre également différents traitements statistiques qui organisent et ordonnent ces données de débit.

Pour compléter la diffusion de données validées via la banque HYDRO, la DREAL Bretagne diffuse également une carte quotidienne de la situation hydrologique, fondée sur les données brutes et accessible sur le portail GeoBretagne :

http://geobretagne.fr/sviewer/?title=Supervision%20stations%20hydro&layers=dreal_b:hydrometrie_qmj

Tarage J42211910 - L'Odet à Ergué-Gaberic (Tréodet)



Atlas des zones inondables

Les atlas des zones inondables constituent des inventaires des territoires ayant été submergés par le passé ou susceptibles de l'être. Ils rassemblent les informations connues sur les inondations.

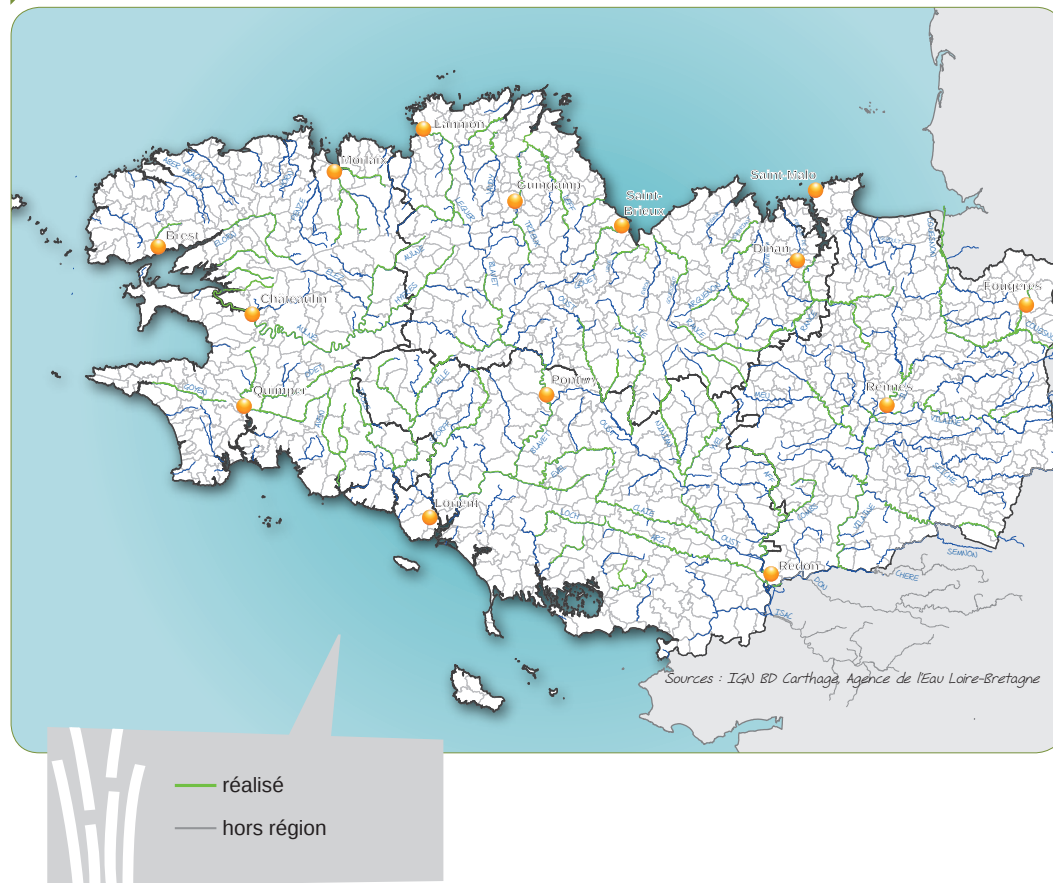
Des inondations de plus grande ampleur étant susceptibles de se produire, ces atlas sont amenés à évoluer.

Les méthodes mobilisées pour leur réalisation en Bretagne sont diverses : photographies aériennes prises durant les crues, modélisation hydraulique reproduisant niveaux et extensions des crues, ou bien encore approche hydro-géomorphologique basée sur la lecture des reliefs de la vallée. Les cartes de ces atlas sont présentées à l'échelle 1/25000^e (site internet : cartorisque.prim.net).

Contrairement aux Plans de Prévention des Risques d'inondations (PPRi), les atlas ne débouchent pas sur une cartographie réglementant l'urbanisation dans les zones inondées. La connaissance du risque qu'ils apportent permet cependant de définir les orientations en matière de gestion du risque d'inondation sur le territoire et de les utiliser comme outil de sensibilisation auprès des communes. Ainsi, bien qu'ils ne soient pas annexés aux documents réglementaires d'urbanisme (POS/PLU) et opposables aux tiers comme les PPRi, leur prise en compte est encouragée.

La réalisation de l'ensemble des atlas programmés a été finalisée par la production des atlas sur l'Aven et sur le Ster Goz (sud Finistère) au cours de l'année 2013.

État d'avancement et programmation des AZI en Bretagne



Plan de Prévention des risques naturels

Le Plan de Prévention des Risques (PPR) institué par la loi du 3 février 1995 (loi « Barnier ») est un document prescrit et approuvé par le Préfet de département. Basé sur la réalisation préalable d'une cartographie des risques naturels (inondations de rivières, submersion marine, érosion littorale, mouvements de terrain, incendies, ...) dans le secteur étudié, le PPR contient un règlement relatif aux règles d'urbanisation dans les zones soumises aux risques.

Ce règlement constitue une servitude d'utilité publique qui doit être annexée au PLU ou au POS.

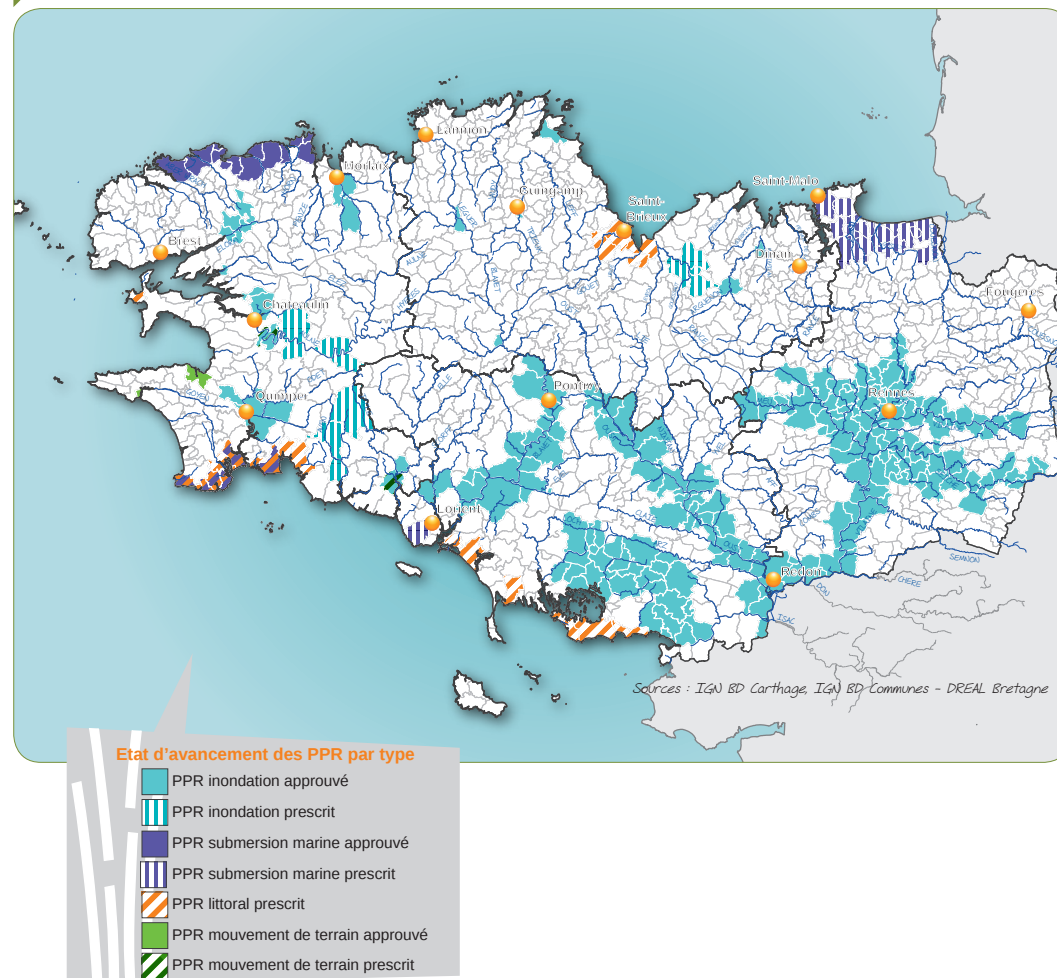
Parmi les 299 communes bretonnes où un PPRN visant le risque inondation (soit d'origine fluviale, soit par submersion marine) a été prescrit, il a été approuvé sur 240 d'entre elles (218 par un PPR « inondations de cours d'eau » et 22 par un PPR « submersions marines »).

Au 31 décembre 2013, 10 PPR « littoraux » et 4 PPR « inondation » (par débordement de cours d'eau) sont en cours d'élaboration. Cet écart entre les deux types de procédures témoigne d'un effort particulier réalisé par le ministère sur le risque d'inondation par submersion marine suite à l'événement majeur « Xynthia » de février 2010 qui avait affecté une partie du littoral métropolitain.

Parmi ces plans de prévention des risques, le PPR « littoral » de Camaret-sur-mer a été prescrit le 25 janvier 2013.

299 communes bénéficient d'un tel plan visant le risque inondation (prescrit ou approuvé).

Plan de prévention des risques naturels



Programme d'actions de prévention des inondations

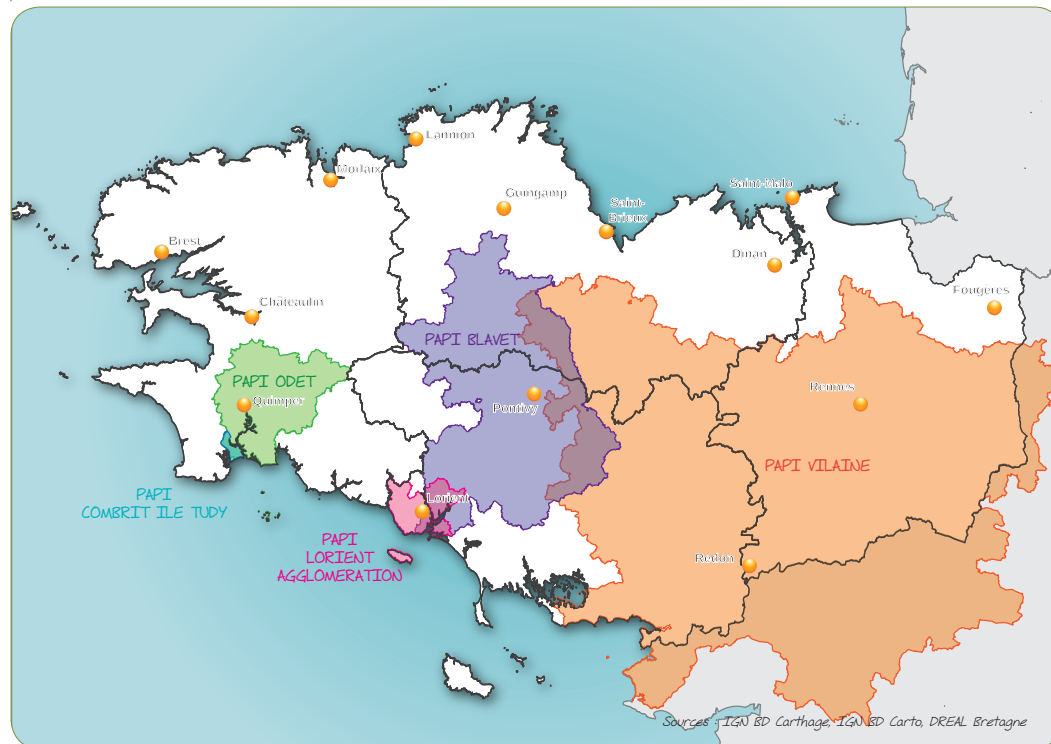
La politique de prévention des risques liés aux inondations s'appuie également sur les PAPI (Programmes d'Actions de Prévention des Inondations). Ce dispositif créé en 2002 est un outil de contractualisation entre l'État et les collectivités qui a pour objectif de promouvoir une gestion globale des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement.

Début 2011, l'État a refondé le dispositif en s'appuyant sur les enseignements de la mise en œuvre des PAPI « première génération » (2003-2009) et en intégrant certaines exigences de la Directive Inondations d'octobre 2007. Fin 2013, ce sont 5 PAPI qui sont labellisés en Bretagne : trois sur l'inondation fluviale (bassins de la Vilaine, du Blavet et de l'Odé) et deux sur l'inondation par submersion marine (Lorient agglomération et Combricit-Ile Tudy). A cette date, trois nouveaux PAPI sont envisagés par les collectivités : PAPI « Rivière de Morlaix », PAPI « Aulne » et PAPI « Laita ».

Le PAPI « Combricit-Ile Tudy » fait l'objet également d'une labellisation PSR. Il s'agit d'un label technique, qui permet de garantir la cohérence et la qualité technique d'un projet de protection s'inscrivant dans une démarche globale de gestion du risque (mise en œuvre via les PAPI notamment).

A noter que les digues de la Chaussée du Sillon (pour la partie RN 137) et de Palmié, à Saint-Malo, font l'objet d'un dossier de labellisation PSR concernant des travaux de grosses réparations sur ces deux ouvrages.

Programmes d'actions de prévention des inondations



Sources : IGN BD Carthage, IGN BD Cartho, DREAL Bretagne