

Directive Inondation

La directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation de 2007, dite « Directive Inondations », est en cours de mise en œuvre dans l'ensemble des états membres de l'Union Européenne. Elle fixe une méthode de travail pour permettre aux territoires les plus exposés aux risques d'inondation, qu'il s'agisse de débordements de cours d'eau, de submersions marines, de remontées de nappe ou de ruissellement, d'en réduire les conséquences négatives. En France dans le courant de l'année 2011 a été réalisé par les services de l'État une évaluation globale des risques d'inondations sur l'ensemble du territoire national.

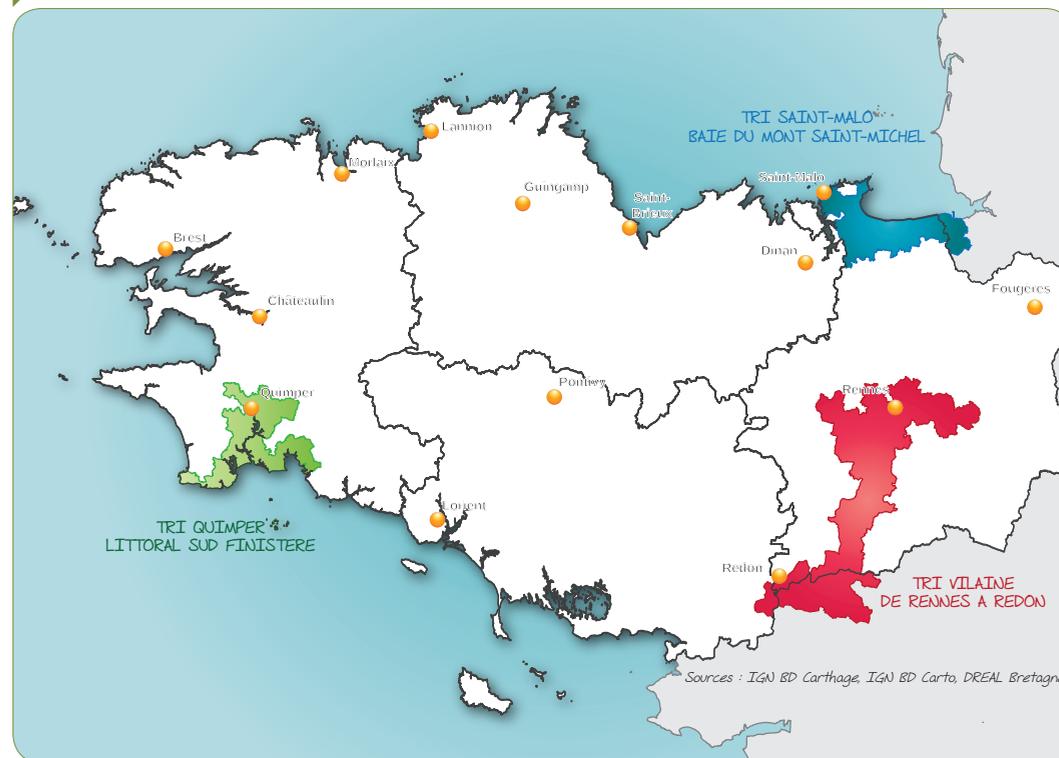
Sur cette base, une centaine de territoires particulièrement exposés, dénommés TRI (Territoires à Risques Importants d'inondations), ont été identifiés en France, dont trois en Bretagne (cf carte) :

- le TRI « Vilaine de Rennes à Redon » touché par des inondations fluviales ;
- le TRI « Saint-Malo - baie du Mont-Saint-Michel », concerné par les submersions marines ;
- le TRI « Quimper - Littoral Sud-Finistère », touché par les deux types d'inondations.

Sur ces trois territoires, les cartographies des états d'inondations et des risques étaient en cours d'élaboration en 2013. Elles ont été arrêtées fin 2013 sur le TRI finistérien et sur le TRI « Vilaine de Rennes à Redon ». Elles alimenteront les réflexions qui auront lieu en 2014 et 2016 entre l'État et les collectivités en vue de définir les mesures à mettre en œuvre pour réduire la vulnérabilité de ces territoires. Ces mesures seront mises en œuvre à partir de 2016.

En Bretagne, si les TRI concernés par les inondations fluviales (Vilaine et Odet autour de Quimper) font déjà l'objet de programmes de prévention des risques (cf rubrique relative au PAPI) portés par les collectivités, ce n'est pas le cas des TRI concernés par les submersions marines. La Directive Inondations devrait donc permettre l'émergence sur ces territoires de politiques locales de prévention des risques.

Les Territoires à Risques Importants d'inondation



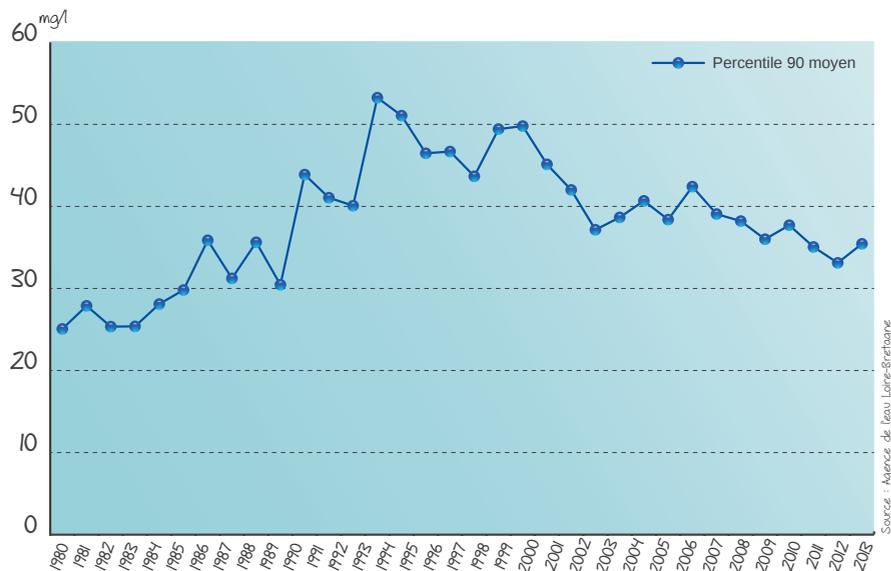
Les nitrates dans les eaux superficielles

En application de la Directive Cadre sur l'eau, un programme de surveillance a été établi pour évaluer l'état des masses d'eau. En Bretagne, le réseau de contrôle et de surveillance (RCS) comporte 87 points de suivi, il remplace depuis 2007 le réseau national de bassin. Pour un point d'observation donné, au moins un prélèvement par mois est réalisé, la valeur représentée sur la carte est la concentration non dépassée par 90 % des mesures en 2013 (quantile 90). Le diagramme présente l'évolution interannuelle de la moyenne des percentiles 90 des concentrations relevées sur chacune des stations suivies. Le percentile 90 est représentatif des périodes où les concentrations sont élevées, hors situations exceptionnelles. La présence excessive de nitrates dans l'eau, essentiellement due à l'agriculture, contribue à l'eutrophisation des eaux superficielles marquée notamment par la prolifération d'algues vertes dans les eaux littorales.

Moyenne annuelle des quantiles 90 en Bretagne

La croissance des concentrations en nitrates dans les eaux des rivières, constatée à partir des années 70, s'est accentuée au début des années 90. On observe un palier, de 1993 à 1999, à un niveau très élevé de pollution suivi d'une baisse jusqu'en 2002 et d'une remontée jusqu'en 2006. La baisse de la moyenne des quantiles 90 observée sur les stations du RCS à partir de 2007 n'est pas confirmée en 2013, cependant la courbe de tendance est sujette à des variations annuelles, dues en partie aux conditions météorologiques, ce qui ne permet pas de tirer de conclusions. Dans l'ensemble, les cours d'eau bretons restent très chargés en nitrates.

► *Percentile moyen de la concentration en nitrates*

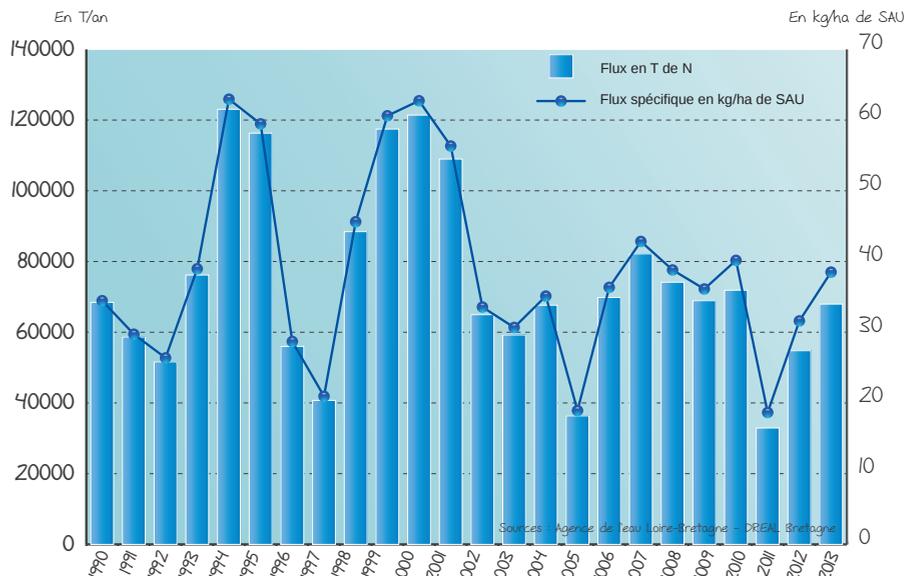


Estimation des flux d'azote venant des nitrates

Environ 68000t tonnes d'azote rejetées à la mer en 2013

L'évaluation des flux est effectuée à partir des flux des principaux bassins versants de la région Bretagne. Le graphique montre des variations inter-annuelles importantes, très liées au contexte hydrologique de l'année. En 2013, l'écoulement des eaux superficielles de 13,6 milliards de m³, a entraîné à la mer un flux proche de 68000 tonnes d'azote. Ce flux plus important que les 2 dernières années résulte d'une hausse des concentrations et d'une lame d'eau écoulee beaucoup plus importante

► *Estimation des flux d'azote - NB - une tonne d'azote (N) représente 4,4 T de nitrates*



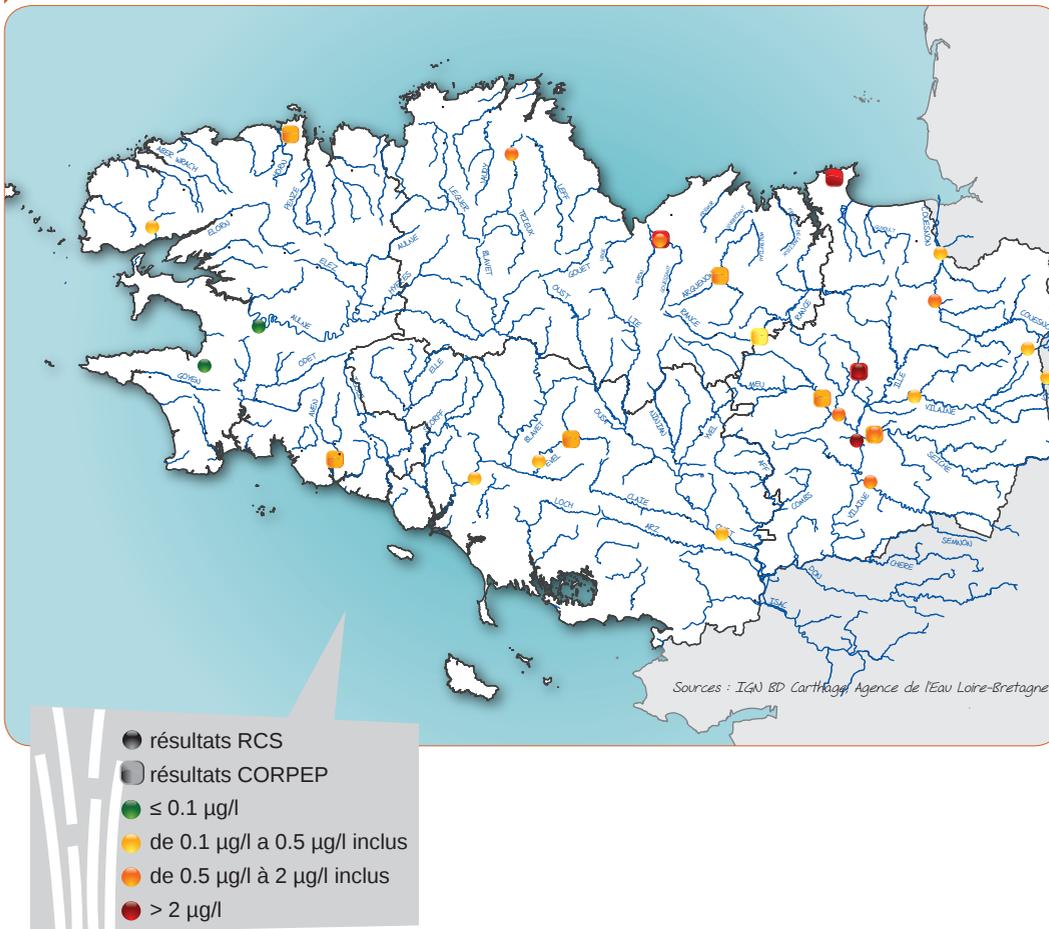
Les produits phytosanitaires

Les résultats des suivis

La carte ci-contre présente les concentrations en pesticides les plus élevées mesurées en 2013 sur 20 stations du réseau de contrôle de surveillance de bassin (RCS) et les 10 stations du réseau de la Cellule d'Orientation Régionale pour la Protection des Eaux contre les Pesticides (CORPEP).

Elle montre une contamination par les pesticides pour la quasi-totalité des rivières suivies. Pour les 9/10^{èmes} des stations la concentration d'au moins une molécule a dépassé 0,1 µg/l. Pour près des 2/5^{èmes} d'entre elles la concentration d'au moins une molécule a dépassé 0,5 µg/l et des teneurs dépassant 2 µg/l ont été mesurées sur près d'une sur six. 115 substances ont été quantifiées en 2013 dont plus de la moitié à des teneurs dépassant 0,1 µg/l. Plus des 2/3 sont des herbicides ou des métabolites d'herbicides, 1/5 des fongicides et 1/10 des insecticides. Pour les 2/3 des stations la concentration la plus élevée, relevée en 2013, est celle du glyphosate ou de l'AMPA, son produit dégradation. Cette contamination par les pesticides constitue un risque pour le bon état écologique des milieux aquatiques et pour le respect des limites réglementaires pour les ressources destinées la production d'eau potable.

Les résidus phytosanitaires dans les eaux de surface. Réseaux RCS-CORPEP



...Évolution de la contamination des eaux de surface

Le graphique ci-contre montre l'évolution des fréquences de dépassement du seuil de 0,1 µg/l pour une dizaine des molécules suivies dans le cadre du réseau CORPEP, lequel porte sur 10 stations où en 2013, 182 prélèvements ont été réalisés donnant lieu à la recherche de 189 molécules.

Plus de vingt substances de désherbage ou métabolites des désherbants des cultures de maïs ont été quantifiées. Le métolachlore, le nicosulfuron, et la sulcotrione ont été les plus fréquemment observés. L'atrazine marque un net recul par rapport à 2012. Interdite depuis 2003, elle n'est quantifiée que dans 5 % des prélèvements mais plusieurs de ses métabolites très persistants restent présents dans environ 40 % des mesures.

En ce qui concerne les traitements des cultures de céréales, la substance la plus fréquemment retrouvée est l'isoproturon. On note la présence de cet herbicide dans un cinquième des échantillons d'eau analysés, et des concentrations supérieures à 0,1 µg/L sont relevées plus fréquemment qu'en 2012. Plusieurs pics de concentration dépassant 2 µg/l sont observés. Parmi les autres substances de traitement des céréales retrouvées on a identifié d'autres désherbants (chlortoluron, prosulfocarbe, 2,4 MCPA ...) et des fongicides (triazoles, azoxystrobine,..).

En 2013 la moyenne annuelle des concentrations en 2,4 MCPA relevées sur la Flume dépasse la valeur de la NQE MA (Norme de qualité environnementale en moyenne annuelle).

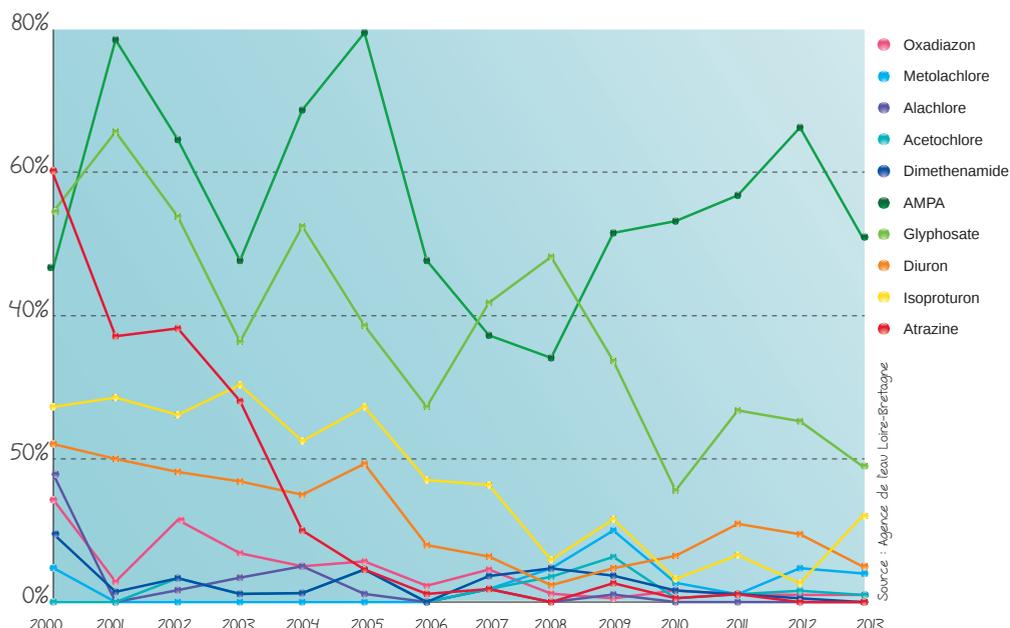
Au regard des concentrations d'isoproturon mesurées en 2013, trois des dix cours d'eau du réseau CORPEP ne respectent pas les NQE, valeurs seuil de bon état chimique de la directive Cadre sur l'eau : la Belle Chère, la Flume et le Gouessant.

Pour les autres désherbants, le glyphosate ou l'AMPA son produit de dégradation, restent des substances très fréquemment retrouvées sur l'ensemble des rivières du réseau. Pour le glyphosate comme pour l'AMPA la fréquence de dépassement du seuil de 0,1 µg/l diminue par rapport à 2012. Pour 8 des 10 stations du réseau CORPEP, la concentration mesurée pour l'une ou l'autre de ces molécules est la concentration la plus élevée parmi les pesticides détectés. Sur la Flume et le ruisseau de Saint-Coulomb, leurs concentrations ont parfois dépassé 2 µg/L.

En ce qui concerne les désherbages des zones non agricoles, on note que pour le diuron, substance interdite, la fréquence de dépassement du seuil de 0,1 µg/l poursuit sa baisse depuis 2011, cependant, s'agissant d'une substance phytosanitaire interdite depuis 2008 quelques valeurs de concentration relativement élevées et sa fréquence de quantification dans les eaux témoignent de maintien d'usages. L'oxadiazon est quantifié dans 2 % des échantillons et on observe une baisse de la fréquence des concentrations dépassant 0,1 µg/L, la concentration maximale relevée est 0,12 µg/L. Comme en 2012, le triclopyr reste présent dans un échantillon sur cinq.

Globalement, comme les années précédentes une grande diversité de contaminants a été enregistrée en 2013 sur le réseau CORPEP puisqu'on a recensé jusqu'à 24 molécules dans le même échantillon sur le Gouessant. Pour le ruisseau de Saint-Coulomb la somme des concentrations a dépassé 5 µg/L à plusieurs reprises.

► Fréquence de dépassement du seuil de 0,1 µg/l. Réseaux CORPEP



Le phosphore dans les eaux superficielles

Le phosphore est un facteur essentiel de l'eutrophisation des eaux qui se manifeste par un développement important d'algues et de végétaux aquatiques. Les matières phosphorées, dissoutes ou particulaires, proviennent notamment de l'agriculture (érosion des sols, élevage) et des autres activités humaines (rejets des eaux urbaines, industrielles).

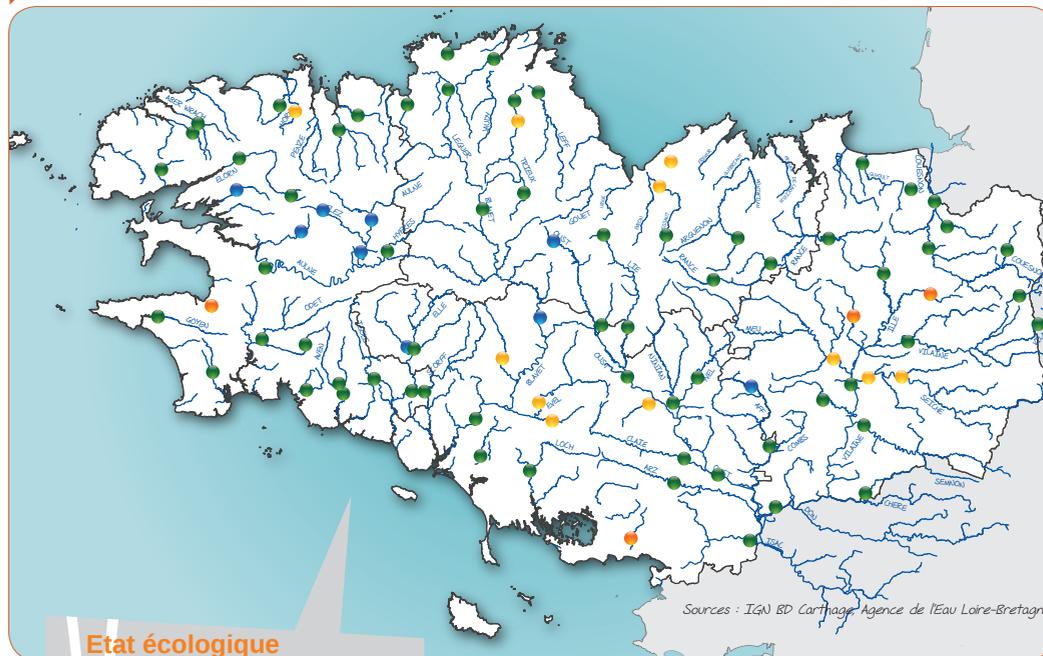
La carte ci-contre est établie par application de la grille d'évaluation utilisée pour la définition du bon état, dans l'application de la directive cadre sur l'eau. Elle rend compte à la fois de l'altération de la qualité par le phosphore dissous et le phosphore particulaire suivant le tableau ci-dessous :

mg/l P total	Très bon état	0,05	bon état	0,2	Moyen	0,5	Médiocre	1	Mauvais
mg/l PO4³⁻	Très bon état	0,1	bon état	0,5	Moyen	1	Médiocre	2	Mauvais

Les données sont issues du réseau de contrôle et de surveillance mis en place pour l'application de la directive cadre sur l'eau. Les valeurs de concentrations qui sont utilisées dans cette page sont des percentiles 90, dont la définition est donnée en page 12.

Pour l'ensemble de la région, 10 % des stations sont classées en très bonne qualité et 72 % en bonne qualité au regard de cet indicateur. Par rapport à 2012, on observe une augmentation du nombre de stations en très bon état vis-à-vis du phosphore, mais aussi une augmentation du nombre de stations en état moyen, et médiocre, classe non représentée en 2012.

Classe de qualité en matières phosphorées (phosphore total et orthophosphates)



Etat écologique (paramètre matières phosphorées)

- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais

Sources : I.G.N BD Carthage Agence de l'Eau Loire-Bretagne

L'eutrophisation des eaux superficielles

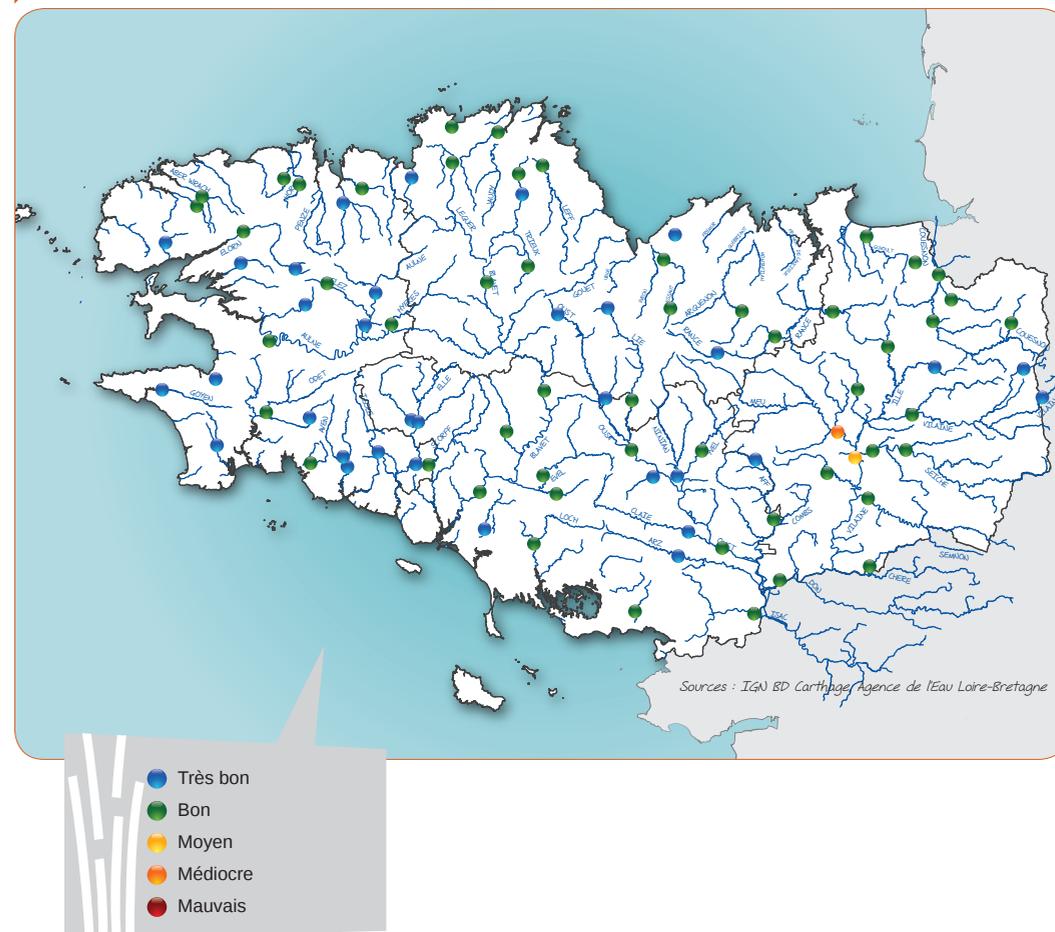
L'eutrophisation des eaux superficielles résulte d'un enrichissement excessif en éléments nutritifs dont l'azote et le phosphore. Ce phénomène, qui peut engendrer des difficultés pour la production d'eau potable, les activités de loisir et la vie aquatique, se manifeste par le développement important de végétaux aquatiques notamment des microalgues lorsque les conditions physiques sont favorables (température, luminosité, ralentissement des vitesses d'eau, voire la stagnation dans les canaux ou plans d'eau).

L'importance de l'eutrophisation phytoplanctonique peut être évaluée par la mesure de la chlorophylle «a» et des phéopigments.

Les cours d'eau à écoulement lent, situés principalement à l'est de la région, sont les plus sensibles aux phénomènes d'eutrophisation.

En 2013, cet indicateur apparaît bon, sur la région, toutefois l'interprétation des variations de cet indicateur dépend de nombreux facteurs : météorologie, concomitance nutriments et conditions du milieu...

► Eutrophisation des eaux superficielles



Phosphore et eutrophisation

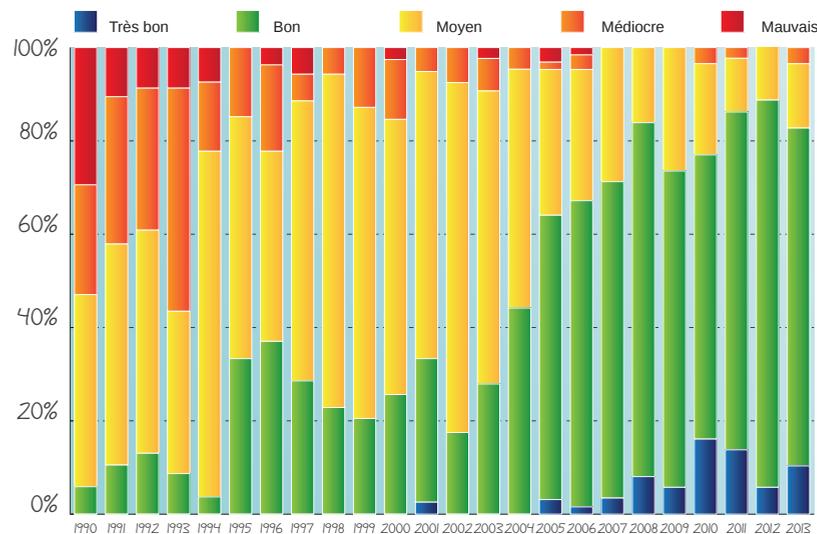
Les deux graphiques ci-contre présentent la répartition des stations de mesures dans les cours d'eau selon leur classe de qualité annuelle, pour les matières phosphorées et l'eutrophisation. Ils permettent de suivre l'évolution de ces paramètres dans les cours d'eau bretons.

Les couleurs et les valeurs-seuils des classes sont celles utilisées dans les cartes précédentes. Pour les matières phosphorées le classement prend en compte le phosphore dissous et le phosphore particulaire. L'état d'eutrophisation est suivi par les concentrations en chlorophylle-a et phéopigments.

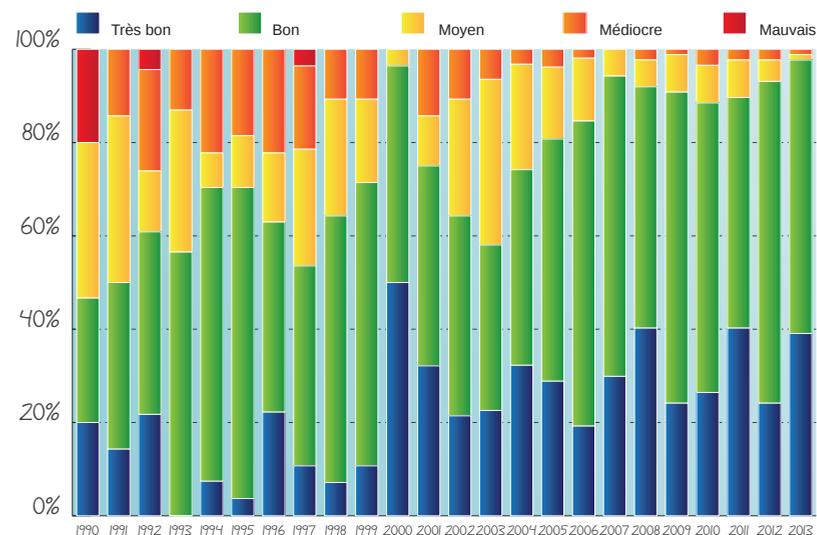
Même si l'année 2013, ne le confirme pas, nous notons, depuis une décennie, une amélioration régulière de la qualité des eaux pour les matières phosphorées, qui se traduit par l'absence de stations « mauvais », et la réduction de la classe « médiocre ». Cette réduction des concentrations de phosphore dans les eaux superficielles est liée à l'amélioration de la qualité globale des rejets des stations d'épuration même si un effort reste à faire dans le domaine agricole et sur certaines stations d'épuration.

En ce qui concerne l'eutrophisation des cours d'eau, dont le phosphore est le principal facteur limitant, on observe globalement une augmentation du nombre de stations classées « bon » ou « très bon ». Cependant l'évolution interannuelle est moins aisée à qualifier pour l'eutrophisation. En effet les variations de concentration de la chlorophylle-a et des phéopigments peuvent être rapides et différentes d'une année à l'autre pour des teneurs identiques en nutriments car dépendantes de la concomitance de conditions hydro-climatiques favorables et du cycle végétal.

► Répartition des stations par classe de qualité en matières phosphorées



► Répartition des stations par classe de qualité pour l'eutrophisation



La qualité biologique

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) fixe pour objectif l'atteinte du bon état (écologique et chimique) des eaux et des milieux aquatiques. Ainsi pour l'état écologique des cours d'eau, la DCE donne une place prépondérante à la biologie et prévoit que l'évaluation soit effectuée par rapport à une référence correspondant à un milieu non ou très faiblement impacté par l'homme. L'évaluation de l'état écologique des cours d'eau est basée sur l'inventaire d'organismes vivants dans ces milieux, fixés ou libres. Cette évaluation est réalisée dans le cadre du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) mis en place pour contrôler le respect des objectifs environnementaux de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE). On distingue principalement 3 paramètres (indices) ou éléments biologiques : diatomées, poissons, invertébrés benthiques. L'indice macrophytique en rivière (IBMR) doit être prochainement intégré dans ce système d'évaluation, des mesures de cet indice sont cependant effectuées en plus des 3 autres indicateurs.

L'Indice Biologique Diatomées (IBD) est basé sur l'analyse du peuplement d'algues microscopiques appelées diatomées. Le squelette des diatomées, constitué de silice, permet leur identification à l'espèce. L'IBD prend en compte la présence ou non d'espèces sensibles à la pollution et leur variété. Cet indicateur biologique est très sensible à la qualité physico-chimique de l'eau, notamment aux pollutions organiques, azotées et phosphorées.

Les limites de classes d'état écologique, pour cet élément, sont fixées par l'arrêté du 25 janvier 2010.

L'Indice Poisson (IPR) est basé sur l'analyse des populations de poissons, sensibles à la qualité de l'eau et à la qualité de l'habitat. Les recensements s'effectuent par des pêches électriques à l'étiage. L'IPR correspond à l'écart entre la composition du peuplement observé et la composition attendue en situation de référence (très bon état).

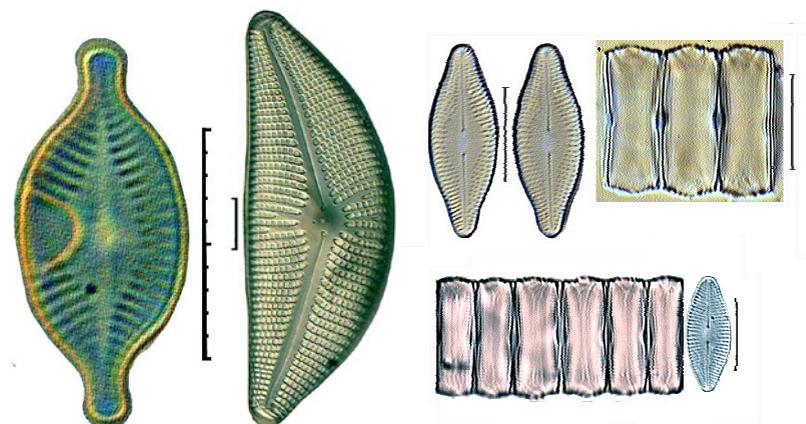
Les limites de classes d'état écologique, pour cet élément, sont fixées par l'arrêté du 25 janvier 2010.

L'Indice Macro-invertébrés (IBG-DCE) est basé sur l'analyse des organismes vivants sur le fond du lit d'une rivière (larves d'insectes, mollusques, crustacés...). Ils sont plus ou moins sensibles à l'altération « matières organiques » de l'eau et témoignent aussi de la qualité et de la diversité des habitats. Les macro-invertébrés sont prélevés en période d'étiage et identifiés, au genre pour la plupart, suivant les nouveaux protocoles DCE.

L'indice IBGN « théorique » est calculé à partir du groupe indicateur (0 = taxons peu sensibles à 9 = taxons très sensibles à la pollution organique) et de la variété taxonomique (nombre total de familles identifiées).

Les limites de classes d'état écologique, pour cet élément, sont fixées par l'arrêté du 25 janvier 2010.

Pour les macro-invertébrés en grands cours d'eau, c'est le protocole expérimental « grands cours d'eau » de Décembre 2009 qui est appliqué, le fond du cours d'eau n'étant pas visible (profondeur trop importante). Cet indice spécifique, appelé « IBGA » (Indice Biologique Global Adapté) s'effectue à partir d'une embarcation et les résultats sont exprimés selon les seuils de la norme IBGN de 2004.



Diatomées - Grossissement 1500 x



Les 4 prélèvements effectués dans le chenal à l'aide d'une drague