

FICHES DE SYNTHÈSE

Les pressions, impacts de l'activité humaine sur la qualité de l'eau du bassin Loire-Bretagne

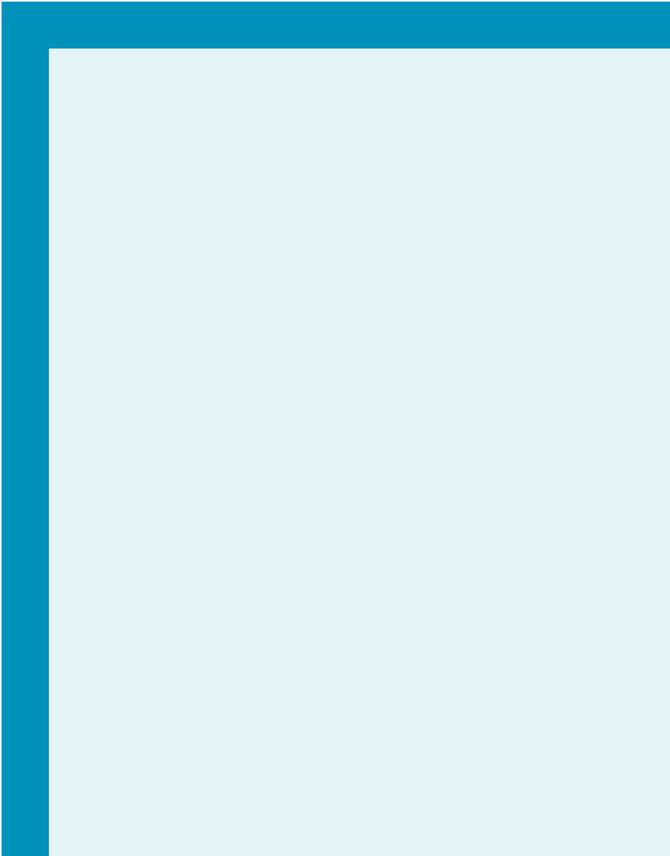
Ce document regroupe 15 fiches de synthèse, basées sur l'état des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne.

Elles décrivent comment les activités humaines impactent la qualité des eaux et des milieux aquatiques. Vous retrouverez les principaux résultats de ces pressions sur les bassins versants, ainsi que les méthodes pour évaluer le risque de ne pas atteindre le bon état des eaux.

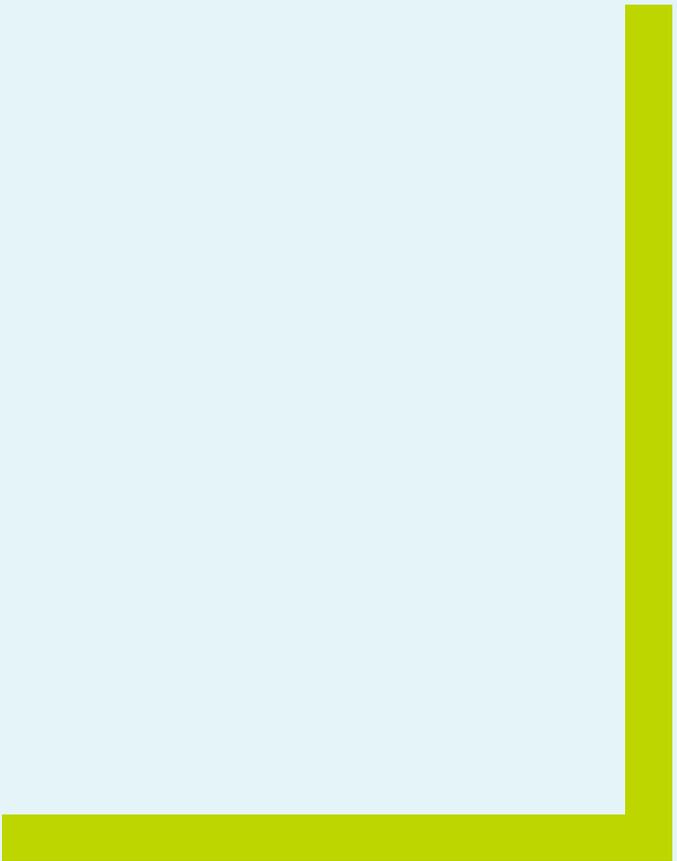


Sommaire

| | |
|---|-----------|
| LES PRESSIONS D'EXPLOITATION DE LA RESSOURCE EN EAU SUR L'HYDROLOGIE | 3 |
| LES PRESSIONS D'EXPLOITATION DE LA RESSOURCE EN EAU SUR RESSOURCE EN EAU L'HYDROLOGIE L'HYDROLOGIE - ZOOM SUR LA PRESSION DE PRÉLÈVEMENT... | 8 |
| LES PRESSIONS D'EXPLOITATION DE LA RESSOURCE EN EAU SUR RESSOURCE EN EAU L'HYDROLOGIE L'HYDROLOGIE - ZOOM SUR LA PRESSION "EVAPORATION" | 13 |
| LA PRESSION LIÉE AUX REJETS PONCTUELS DE MACROPOLLUANTS | 18 |
| LA PRESSION LIÉE AUX REJETS PONCTUELS DE MACROPOLLUANTS - ZOOM SUR LES REJETS PAR TEMPS SEC | 23 |
| LA PRESSION LIÉE AUX REJETS PONCTUELS DE MACROPOLLUANTS - ZOOM SUR LES REJETS PAR TEMPS DE PLUIE | 27 |
| LA PRESSION LIÉE AUX REJETS DIFFUS | 32 |
| LA PRESSION LIÉE AUX REJETS DIFFUS - ZOOM SUR LES NITRATES DANS LES COURS D'EAU | 38 |
| LA PRESSION LIÉE AUX REJETS DIFFUS - ZOOM SUR LES NITRATES DANS LES EAUX SOUTERRAINES..... | 43 |
| LA PRESSION LIÉE AUX REJETS DIFFUS - ZOOM SUR LES PESTICIDES DANS LES COURS D'EAU | 48 |
| LA PRESSION LIÉE AUX REJETS DIFFUS - ZOOM SUR LES PESTICIDES DANS LES EAUX SOUTERRAINES..... | 52 |
| LA PRESSION SUR L'HYDROMORPHOLOGIE | 58 |
| LA PRESSION SUR L'HYDROMORPHOLOGIE - ZOOM SUR L'ALTERATION MORPHOLOGIQUE DES COURS D'EAU (HORS OBSTACLES A L'ECOULEMENT)..... | 63 |
| LA PRESSION SUR L'HYDROMORPHOLOGIE - ZOOM SUR L'ALTERATION DE LA CONTINUITÉ LONGITUDINALE DES COURS D'EAU..... | 68 |
| LES PRESSIONS EXERCÉES PAR LES MICROPOLLUANTS SUR LES EAUX DE SURFACES CONTINENTALES (COURS D'EAU, PLANS D'EAU ET CANAUX) | 72 |



LES PRESSIONS D'EXPLOITATION DE LA
RESSOURCE EN EAU SUR L'HYDROLOGIE



Les pressions d'exploitation de la ressource en eau sur l'hydrologie

Impact d'une hydrologie altérée sur le milieu naturel

Pour l'état des lieux, deux types principaux : l'impact des prélèvements d'eau sur les eaux de surface et souterraines et l'impact de l'évaporation à partir des plans d'eau présents dans le bassin versant d'un cours d'eau.

De nombreuses activités anthropiques peuvent avoir un impact important sur l'hydrologie. Les fonctions biologiques ne sont alors plus garanties de façon satisfaisante et les conflits d'usages apparaissent. La baisse du niveau d'eau dans les cours d'eau peut rendre certains obstacles difficiles à franchir. Elle peut générer des assècs et des assèchements de frayères. La température de l'eau augmente, l'oxygène dissous diminue, avec des conséquences négatives sur la biologie.

L'hydrologie : enjeu majeur sur le bassin Loire-Bretagne.
En première ligne : l'évaporation des plans d'eau et les prélèvements d'eau



Le manque d'eau empêche une dilution suffisante des rejets des stations d'épuration, provoquant une diminution de l'oxygène, néfaste pour la vie aquatique.

La baisse de niveau d'eau dans les nappes ou les cours d'eau a également des conséquences sur les usages et les activités économiques. Les ouvrages de prélèvements pour l'eau potable ne fonctionnent plus de façon optimale. Le refroidissement des centrales, la navigation fluviale et l'irrigation peuvent être compromis.

Enfin, la baisse des niveaux d'eau favorise le développement anarchique d'algues toxiques, provoquant l'arrêt des baignades, de la pêche et de la consommation de coquillages.

D'une manière générale, le manque d'eau exerce une pression trop importante sur la biodiversité et peut engendrer des conflits d'usages.

LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir

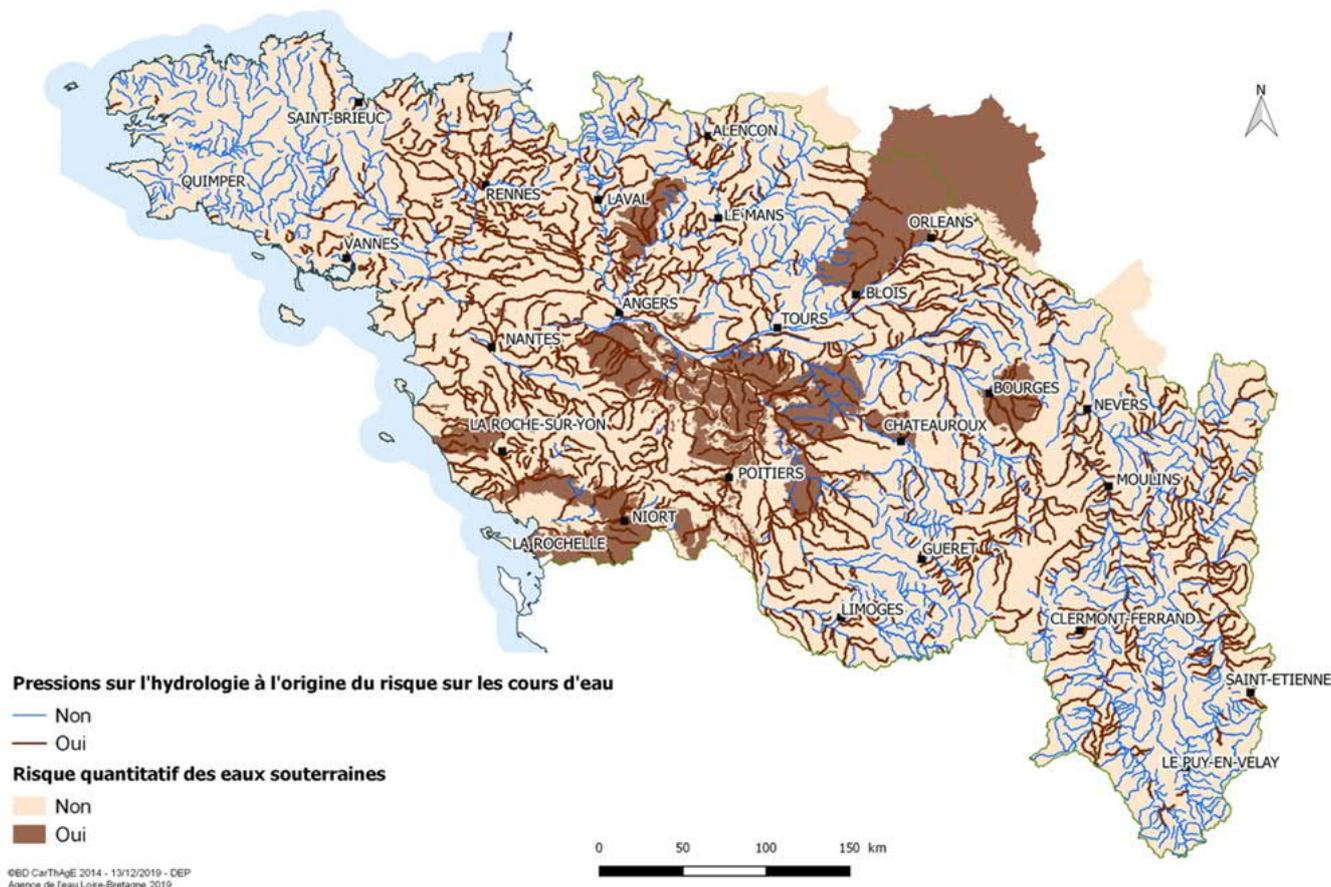
La carte ci-dessous montre les régions impactées par une utilisation de la ressource en eau supérieure à la capacité des milieux aquatiques à satisfaire les besoins de la biologie et les usages. Les eaux souterraines soutiennent le débit des cours d'eau, notamment à l'étiage. Leur exploitation trop importante conduit à une baisse des débits des rivières.

Le manque d'eau dans les cours d'eau a le plus fort impact sur une large bande centrale du bassin : région Centre-Val de Loire, Pays de la Loire, Nouvelle-Aquitaine, et l'est de la Bretagne. L'irrigation est très présente dans ces régions. C'est l'usage le plus consommateur d'eau à l'étiage. Dans les Pays de la Loire, l'abreuvement du bétail contribue significativement à cette pression sur l'hydrologie.

Ailleurs dans le bassin, les pressions sur l'hydrologie sont globalement faibles à modérées, hormis quelques secteurs comme l'aval du val d'Allier et la plaine du Forez.

A noter : les eaux souterraines identifiées dans cette carte comme ayant une pression significative le sont exclusivement car elles n'alimentent plus suffisamment les cours d'eau drainants.

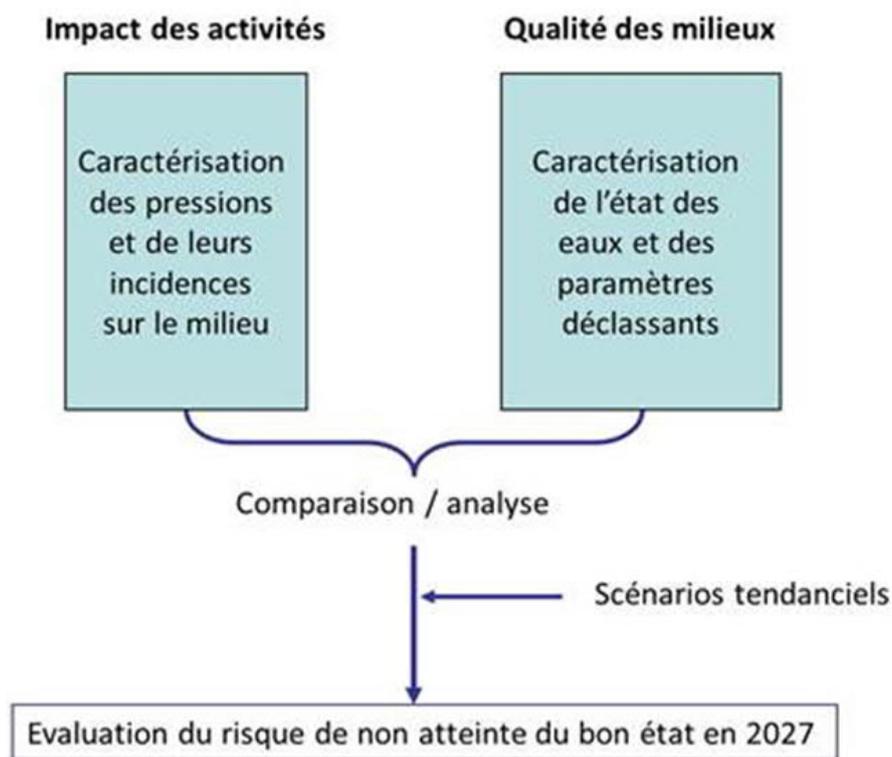
Plus de la moitié des cours d'eau sont de mauvaise qualité à cause d'un problème d'hydrologie



Comment calcule-t-on le risque : résultat final de l'état des lieux

L'estimation du risque de ne pas atteindre les objectifs environnementaux en 2027 repose sur l'analyse de :

- ⇒ l'état actuel des masses d'eau,
- ⇒ la caractérisation des usages actuels de l'eau et de leurs conséquences sur le milieu : les pressions,
- ⇒ l'évolution de ces pressions à un horizon de 10 ans : le scénario tendanciel.



© Agence de l'eau Loire-Bretagne

La qualité des milieux

L'appréciation de la qualité des cours d'eau repose principalement sur l'analyse de l'état écologique. Pour les eaux souterraines, la quantité des eaux souterraines est analysée au travers de leur niveau dans les nappes et de leur soutien suffisant aux débits des cours d'eau drainants.

La pression liée à l'exploitation de la ressource en eau

Globalement, il s'agit de comparer les prélèvements (ou évaporation ou consommation nette) avec la ressource disponible.

LES PERSPECTIVES

Tous les ans des arrêtés « sécheresse » sont pris pendant l'été car les cours d'eau souffrent d'un déficit hydrique avéré. Cette problématique est de plus en plus prégnante. Les problèmes hydrologiques reviennent fréquemment empêchant certaines espèces aquatiques de se reproduire. Les conflits d'usages s'accroissent.

La gestion de la ressource est donc indispensable, et ce d'autant plus que le changement climatique et la hausse des températures accroissent les phénomènes observés.

L'idée générale est donc de chercher à réduire les volumes prélevés et l'évaporation des plans d'eau. Cela permettrait d'augmenter la quantité d'eau dans les eaux souterraines et les cours d'eau, permettant ainsi de satisfaire les besoins de la biologie et des usages dans une période normalement sèche. Le recours aux arrêtés « sécheresse » serait donc moindre. L'objectif est de passer d'une gestion de crise à une gestion structurelle de la ressource en eau.



© Sources de la Vienne - CREN Limoges

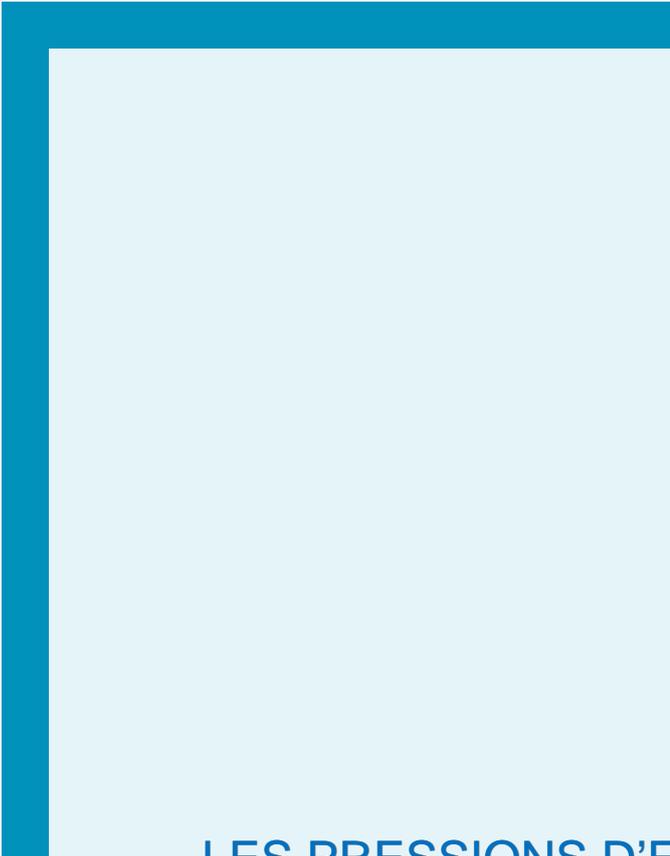
Références

[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

Voir aussi

[Fiche synthétique « Zoom sur la pression de prélèvement »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur la pression « évaporation » »](#)



LES PRESSIONS D'EXPLOITATION DE LA
RESSOURCE EN EAU SUR L'HYDROLOGIE
ZOOM SUR LA PRESSION DE PRÉLÈVEMENT



Les pressions d'exploitation de la ressource en eau sur l'hydrologie Zoom sur la pression de prélèvement

Impact des prélèvements sur le milieu naturel

Les prélèvements d'eau sont utiles pour satisfaire les usages anthropiques. L'alimentation en eau potable, l'irrigation, le refroidissement des centrales nucléaires, les processus industriels, sont des exemples d'usages consommateurs d'eau.

Les prélèvements dans le milieu naturel peuvent avoir un impact important sur la quantité d'eau nécessaire pour satisfaire non seulement les besoins de la biologie, mais aussi les différents usages de l'eau.

Les quantités d'eau soustraites en période d'étiage sont un manque à gagner pour le milieu considéré, déjà soumis naturellement à une diminution de ces niveaux d'eau. Les milieux souterrains et de surface étant en étroite relation, les prélèvements dans les eaux souterraines peuvent avoir un impact direct sur le cours d'eau. En effet, la baisse des niveaux dans le milieu souterrain empêche un soutien du cours d'eau drainant, abaissant de fait son niveau d'eau.

Couplé à la pression d'évaporation des plans d'eau (voir fiche ressource « évaporation »), l'impact est important sur la vie biologique et les usages. Les habitats sont touchés provoquant ainsi une baisse de la population biologique concernée. La baisse des niveaux impacte également la capacité d'un cours d'eau à s'écouler. Des arrêts temporaires d'écoulement peuvent se produire, empêchant la libre circulation des espèces. La température de l'eau est plus élevée ce qui augmente la demande biologique en oxygène, diminue la concentration en oxygène dissous, augmente la toxicité de certains polluants et favorise l'eutrophisation.

La moitié des cours d'eau subissent de forts prélèvements responsables de la dégradation de la qualité écologique



© Jean-Louis AUBERT

LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir

La carte ci-après présente la pression liée aux prélèvements sur les cours d'eau à l'étiage, qu'ils soient effectués en eau de surface ou pour partie en eau souterraine dans les nappes libres. La pression la plus forte s'exerce essentiellement dans une large bande centrale du bassin : régions Centre-Val de Loire, Pays de la Loire, Nouvelle-Aquitaine et Est de la Bretagne.

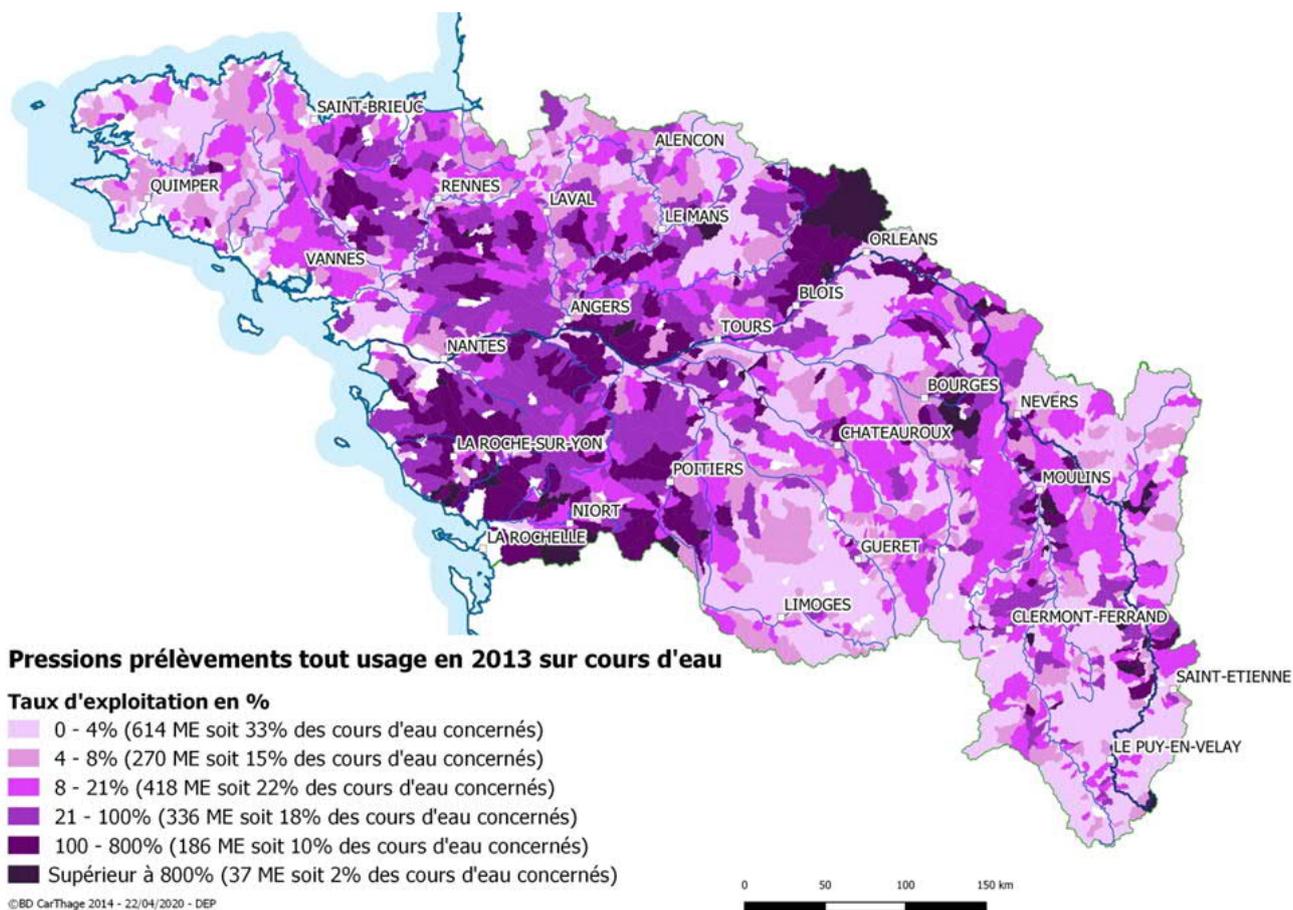
Il peut arriver que les taux d'exploitation soient supérieurs à 100 %. A titre d'exemple, pour un taux à 200 %, cela veut dire que le débit prélevé est deux fois plus élevé que le débit d'étiage observé dans le cours d'eau considéré.

Trois explications complètent cette observation :

- l'irrigation est très présente dans la plupart de ces régions et il s'agit de l'usage le plus consommateur d'eau à l'étiage,
- l'alimentation en eau des élevages contribue largement à l'augmentation de la pression en régions Pays de la Loire et Bretagne par rapport au précédent état des lieux,
- à l'ouest, le débit d'étiage de nombreux cours d'eau est naturellement faible ce qui accentue la pression même lorsque le volume prélevé est peu important.

Des prélèvements importants sur le bassin notamment dans des régions où les cours d'eau ont des faibles débits d'étiage.

Ailleurs dans le bassin, la pression est globalement faible à modérée, hormis quelques secteurs comme l'aval du val d'Allier ou la plaine du Forez.



Comment calcule-t-on la pression ?

Dans un souci d'homogénéité et d'accessibilité des données à l'échelle du bassin Loire-Bretagne, les données concernant les prélèvements sont issues des déclarations au titre des redevances prélèvements auprès de l'agence de l'eau. Les usagers concernés sont les industriels, les irrigants, les collectivités pour l'alimentation en eau potable (AEP) de la population, l'alimentation des canaux, le refroidissement des centrales électriques et l'abreuvement des animaux. Pour cette dernière activité, non soumise à redevance dans la plupart des cas, une estimation a été faite. Elle s'appuie sur les données du recensement agricole de 2010 et consiste à calculer le nombre d'unités gros bétail (UGB) au droit de chaque masse d'eau souterraine libre et chaque bassin versant de masse d'eau de surface. Une analyse bibliographique, notamment à partir des études réalisées dans le cadre des Sage du bassin, conduit à retenir les références suivantes :

- consommation journalière moyenne des animaux : 40 litres / jour / UGB,
- 60 % des prélèvements effectués dans le milieu naturel et 40 % sur le réseau AEP,
- 60 % des prélèvements dans le milieu sont en nappe et 40 % en eau de surface.

Ces références appliquées de façon uniforme sur le bassin permettent d'estimer les volumes prélevés dans chaque masse d'eau.

Les volumes de l'année 2013 ont été choisis car ils correspondent à une année moyenne de prélèvements sur le bassin.

Les prélèvements « domestiques » (forages ou puits individuels, prises d'eau pour des besoins personnels...) ne peuvent pas être pris en compte puisqu'aucune donnée n'est disponible actuellement. Les pressions liées aux prélèvements d'eau s'exercent sur les trois milieux suivants :

- les cours d'eau,
- les nappes libres, c'est-à-dire les premières nappes rencontrées à partir du sol, celles qui contribuent notamment à l'alimentation des cours d'eau et de certaines zones humides,
- les nappes captives, plus profondes, indépendantes des cours d'eau et protégées de la surface par un écran géologique imperméable.

Pour les cours d'eau, la consommation nette suite aux prélèvements dans les cours d'eau et dans les nappes libres est prise en compte. La consommation nette est la quantité d'eau réellement consommée et qui ne retourne pas au milieu naturel, via les stations d'épuration par exemple. 80 % des eaux distribuées pour l'alimentation en eau potable (AEP) retourne au milieu, 93 % pour les eaux utilisées par les industriels, 70 % en moyenne pour les centrales électriques. L'irrigation ne rejette pas d'eau dans le milieu à l'étiage considérant que l'eau par aspersion est consommée en totalité par les plantes.

Le débit d'étiage définit la ressource disponible au moment où la biologie est la plus sensible.

En résumé, la pression de prélèvement est définie par le rapport entre les prélèvements consommés en cours d'eau et 80 % en nappe et le débit d'étiage du cours d'eau.

Pour le compartiment « eaux souterraines », la totalité des prélèvements est prise en compte. La ressource est définie par la quantité d'eau qui s'infiltré. La pression est donc le rapport entre le volume annuel prélevé en nappe pour une année moyenne de prélèvement et le volume de pluie annuel infiltré dans la nappe.

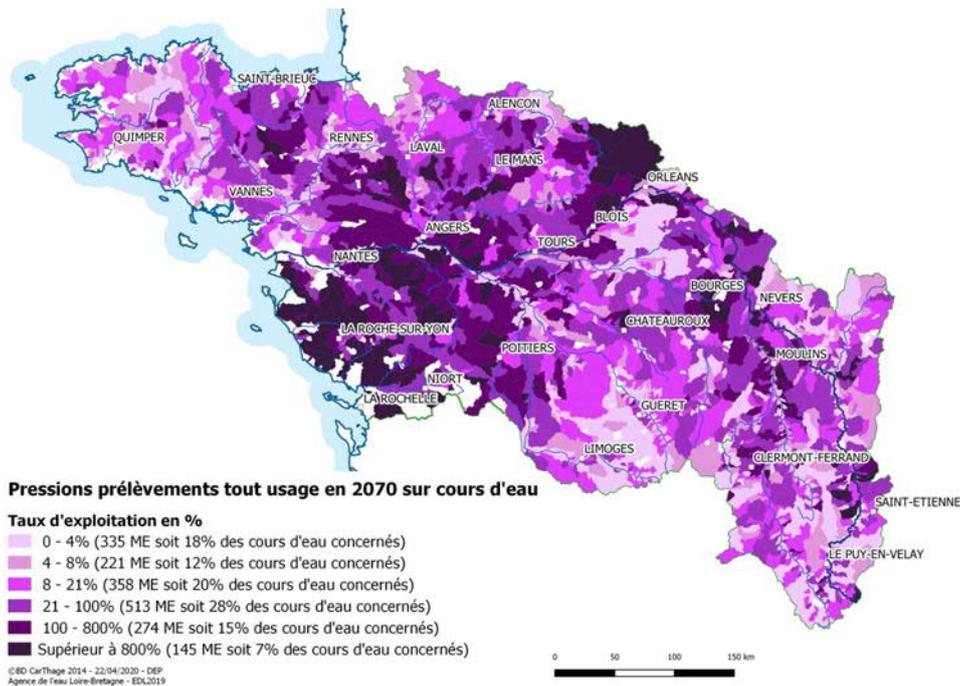
A noter :

Les nappes captives sont généralement profondes et protégées par un niveau peu perméable. Leur réalimentation annuelle n'est pas connue sauf à l'occasion de rares modélisations. Il s'est donc avéré impossible de déterminer quelle était la ressource annuelle disponible pour chacune de ces masses d'eau. La pression a alors été calculée comme étant le rapport entre le volume annuel prélevé dans ces nappes et la surface de la masse d'eau.

LES PERSPECTIVES

En utilisant les résultats de l'étude Explore 2070, il a été possible de simuler l'impact des prélèvements actuels sur les débits d'étiage futur, en considérant des pratiques de prélèvements inchangées dans le futur.

Globalement, par rapport à la carte actuelle des pressions de prélèvement, on retrouve la même hiérarchisation entre les secteurs, avec une tension forte et plus étendue sur la ressource dans la partie centrale du bassin. Selon cette simulation, il apparaît que l'intégralité du bassin subirait un taux d'exploitation très élevé si les prélèvements étaient identiques à ceux de 2013 (année avec des prélèvements moyens).



La gestion de la ressource devient prépondérante notamment en prenant en compte les prévisions de l'étude Explore 2070. Pour satisfaire les besoins des milieux aquatiques et les usages, il est nécessaire de réaliser une gestion collective et intégrée de cette ressource et de faire des économies d'eau. Une gestion structurelle de la ressource en eau est nécessaire pour diminuer la gestion de crise que l'on voit trop régulièrement. En augmentant la ressource en eau, elle permettra aussi d'atténuer l'impact d'autres pressions comme la pollution chimique par exemple. Une attention particulière devra être apportée aux eaux souterraines qui soutiennent les cours d'eau à l'étiage. Elles apportent aussi une eau plus fraîche permettant d'atténuer les effets des fortes chaleurs sur la biologie



© F. BUGAREL - BRGM

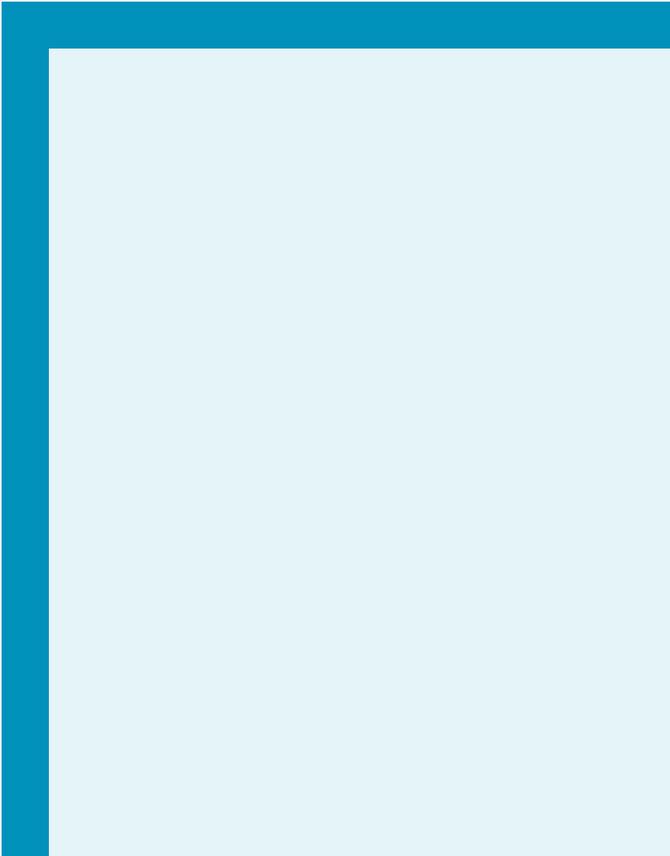
Références

[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

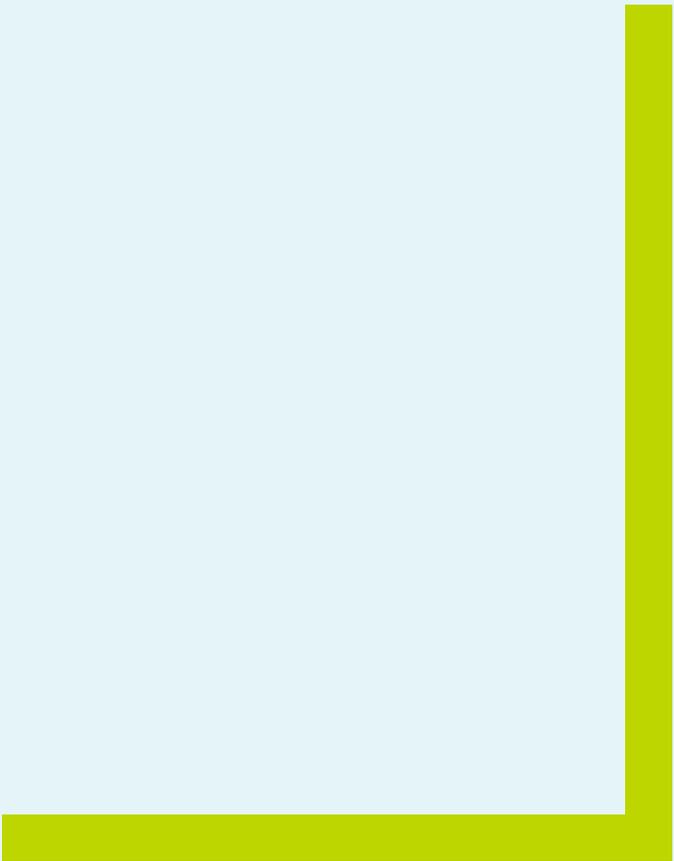
Voir aussi

[Fiche synthétique « Les pressions d'exploitation de la ressource en eau sur l'hydrologie »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur la pression « évaporation » »](#)



LES PRESSIONS D'EXPLOITATION DE LA RES-
SOURCE EN EAU SUR L'HYDROLOGIE
ZOOM SUR LA PRESSION « EVAPORATION »



Les pressions d'exploitation de la ressource en eau sur l'hydrologie

Zoom sur la pression « évaporation »

Impact de l'évaporation sur le milieu naturel

Le bassin Loire-Bretagne comprend jusqu'à plusieurs milliers de plans d'eau dans certains départements. Ces plans d'eau sont utilisés pour l'eau potable, l'irrigation, la pêche, la baignade ou tout autre loisir. Ce grand nombre de plans d'eau sur le territoire est souvent problématique en période d'étiage. En effet, le transit d'un écoulement à travers un plan d'eau entraîne une élévation de la température et une perte du débit par évaporation. Le débit restitué est le plus souvent inférieur au débit retenu dans le plan d'eau. Cela engendre une diminution de la largeur du cours d'eau à l'aval. Il en résulte une perte de productivité piscicole, une sensibilité accrue aux variations thermiques et aux pollutions et une réduction de la capacité d'autoépuration du cours d'eau.

Conjuguée aux pressions de prélèvement (voir fiche ressource « prélèvement »), l'évaporation des plans d'eau accentue la sévérité de l'étiage. Cela peut conduire à une altération de la qualité des milieux aquatiques : augmentation de la température de l'eau, dilution moindre de la pollution ou encore dégradation des conditions de vie des espèces aquatiques ...

La température a une influence directe sur la concentration en oxygène dissous et donc sur la biologie. L'importance de la végétation aquatique entraîne de fortes variations journalières de cette teneur, ce qui peut provoquer des mortalités piscicoles.

Des arrêts temporaires d'écoulement peuvent avoir lieu, empêchant la libre circulation des espèces.

Enfin, une évolution des espèces piscicoles se produit. Les poissons devant être normalement présents sont absents et inversement. Cela a donc un impact sur l'état écologique des eaux.

La baisse du niveau d'eau dans les cours d'eau a un impact important sur la vie aquatique et les usages. Ainsi, les habitats sont touchés provoquant une baisse de la population biologique. La baisse des niveaux a aussi un impact sur la capacité d'un cours d'eau à s'écouler.

Près de 300 000
plans d'eau
présents sur le
bassin Loire-
Bretagne



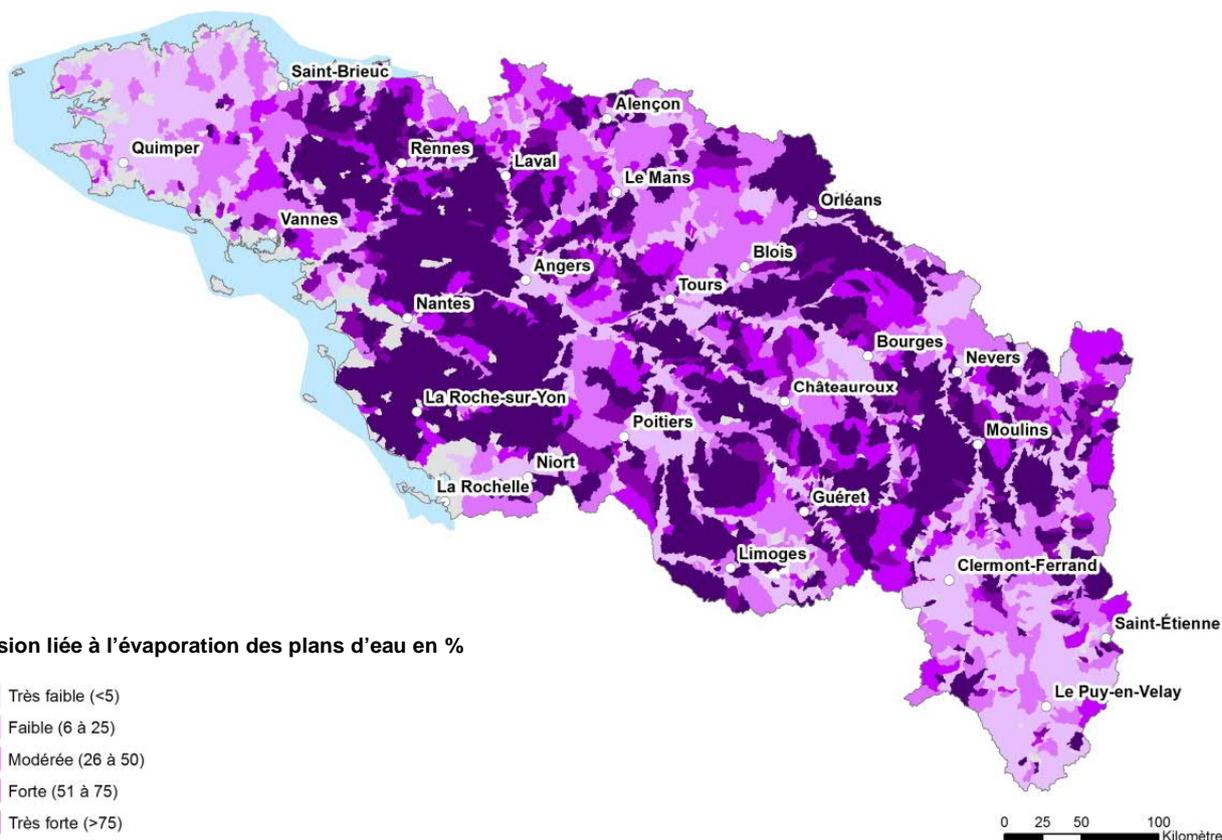
© Lac du Chambon - Jean-Louis AUBERT

LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir

On recense une grande quantité de plans d'eau sur le bassin Loire-Bretagne

La carte ci-dessous fait ressortir les zones où l'impact de la présence de plans d'eau sur le débit d'étiage est le plus fort. Une proportion importante du bassin Loire-Bretagne est marquée par cette problématique. Les zones les plus concernées sont par exemple la Sologne, la Brenne ou encore certaines masses d'eau en région Limousin. Les secteurs des régions Pays de la Loire et Poitou-Charentes apparaissent également.

La moitié des cours d'eau a des volumes évaporés importants entraînant une baisse des débits d'étiage



Comment calcule-t-on la pression ?

Les données d'évaporation de Météo France et le recensement des plans d'eau réalisé par l'IGN (BDTOPO) ont été utilisés.

Avec ces données, il s'agit de comparer le volume évaporé par tous les plans d'eau d'un bassin versant et le débit d'étiage du cours d'eau drainant ce bassin versant.

Données utilisées

Données d'évaporation : Météo France fournit les données sur les lames d'eau évaporées (hauteur d'eau). Pour le bassin Loire-Bretagne, on compte 176 points de mesure répartis sur l'ensemble du territoire. Les données sont disponibles de 1975 à 2011, pour les mois de juin et juillet.

Localisation des plans d'eau : les plans d'eau sont ceux identifiés dans la BDTOPO (couche des surfaces en eau, hors lagunes). Pour consolider et compléter la BDTOPO, trois sources complémentaires d'informations ont été utilisées : les inventaires départementaux ; la BD Carthage et les données de l'agence de l'eau permettant d'identifier les plans d'eau naturels et de les exclure de l'analyse.

Méthode de calcul de l'estimation de l'évaporation liée aux plans d'eau

La moyenne interannuelle de la hauteur d'eau évaporée a été calculée par point. Une spatialisation de cette hauteur a été faite en utilisant un outil statistique pour avoir une hauteur d'eau moyenne évaporée par bassin versant de masse d'eau cours d'eau.

Le volume évaporé est calculé en multipliant la somme des surfaces des plans d'eau présents dans le bassin versant par la hauteur d'eau évaporée moyenne calculée. Ce volume est ensuite ramené à un débit évaporé par masse d'eau (volumes évaporés pendant 2 mois) avant de calculer le ratio entre débit évaporé et débit d'étiage (donné sous forme de pourcentage).

Le rapport entre les deux débits, évaporés et étiage, indique le déficit pour le cours d'eau lié à l'évaporation de l'eau des plans d'eau. Ainsi, une pression de 20 % signifie que le débit évaporé par les plans d'eau du bassin versant représente 20 % du débit du cours d'eau à l'étiage.

LES PERSPECTIVES

Des mesures seront nécessaires à mettre en place pour atténuer les effets de ces stockages d'eau de surface et leur évaporation.

Ces mesures peuvent être par exemple :

- la réduction du nombre de plans d'eau dans le bassin versant, réduisant de fait la surface soumise à l'évaporation ;
- la gestion de débits réservés suffisants pour satisfaire les besoins de la biologie du cours d'eau en aval ;
- ou encore la déconnexion des plans d'eau du réseau hydrographique.



© Laurent MIGNAUX

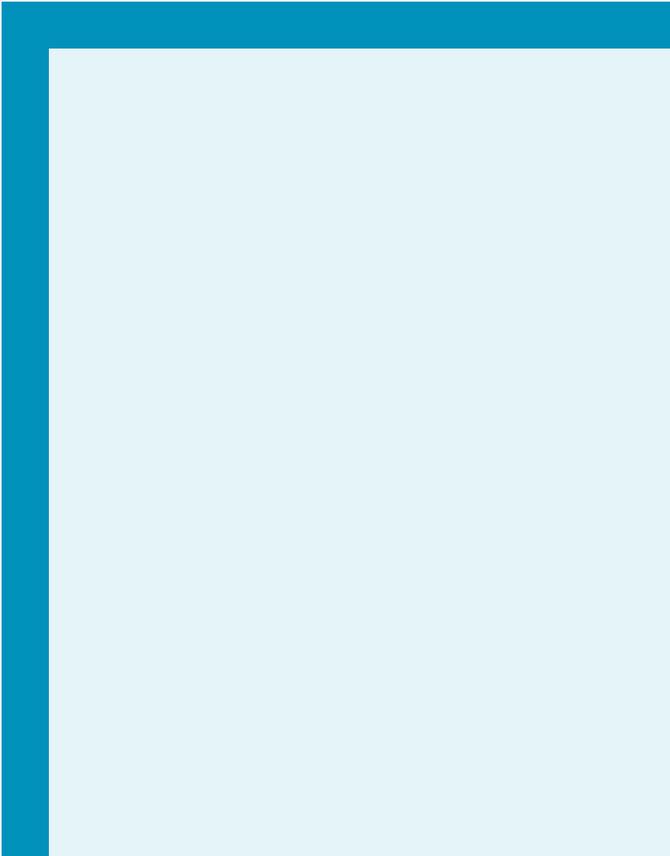
Références

[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

Voir aussi

[Fiche synthétique « Les pressions d'exploitation de la ressource en eau sur l'hydrologie »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur la pression de prélèvement »](#)



LA PRESSION LIÉE AUX REJETS PONCTUELS
DE MACROPOLLUANTS



La pression liée aux rejets ponctuels de macropolluants

Impact des rejets sur le milieu naturel

Les macropolluants sont des molécules de grande taille. Ils sont liés aux matières organiques (carbone, azote, phosphore) et aux matières en suspension rejetées par les activités anthropiques. Ces rejets dans les cours d'eau sont faits par les stations d'épuration qui collectent l'ensemble des eaux usées des villes. Les valeurs mesurées sont de l'ordre du mg/l.

Une fois arrivées dans l'eau, les matières organiques subissent une dégradation par les microorganismes consommant l'oxygène présent dans l'eau. Cela provoque par conséquent une baisse des concentrations en oxygène, nécessaire aux êtres vivants.

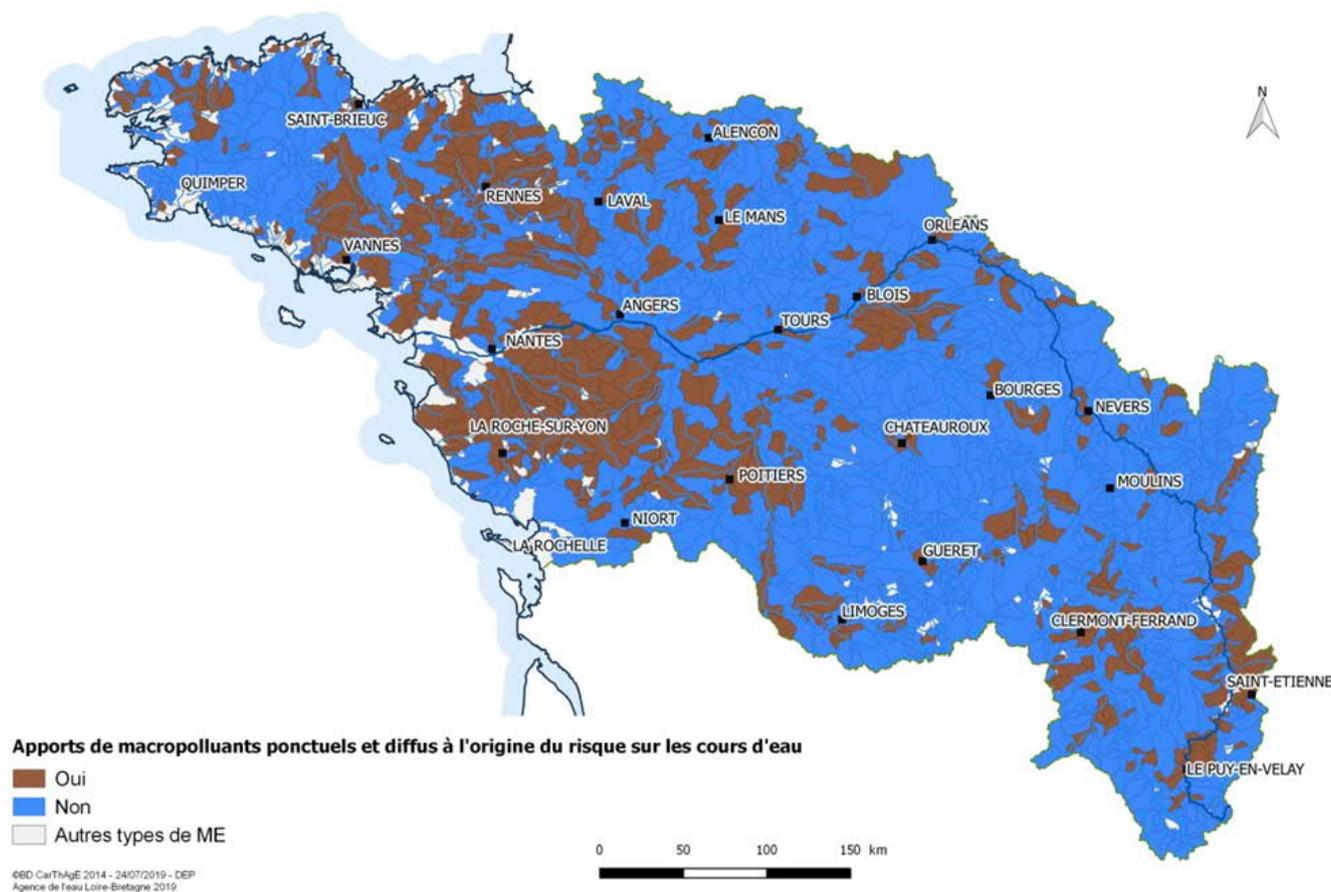
Cela engendre également un colmatage du fond des rivières et une prolifération végétale en lien avec les nutriments, notamment le phosphore qui est l'élément le plus impactant en rivière et en plan d'eau.

Un excès de macropolluants et de matières organiques néfaste pour la vie aquatique



LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir

545 masses d'eau cours d'eau (sur 1 887) ont une pression « macropolluants » suffisamment importante pour dégrader la qualité des eaux. Les régions les plus impactées sont situées dans les zones de socle vendéen et armoricain. C'est aussi là que les débits des cours sont les plus faibles, à cause de prélèvements trop importants par rapport à la ressource disponible et d'une ressource naturellement faible à l'étiage.



C'est principalement le phosphore en excès qui est à l'origine de la dégradation.

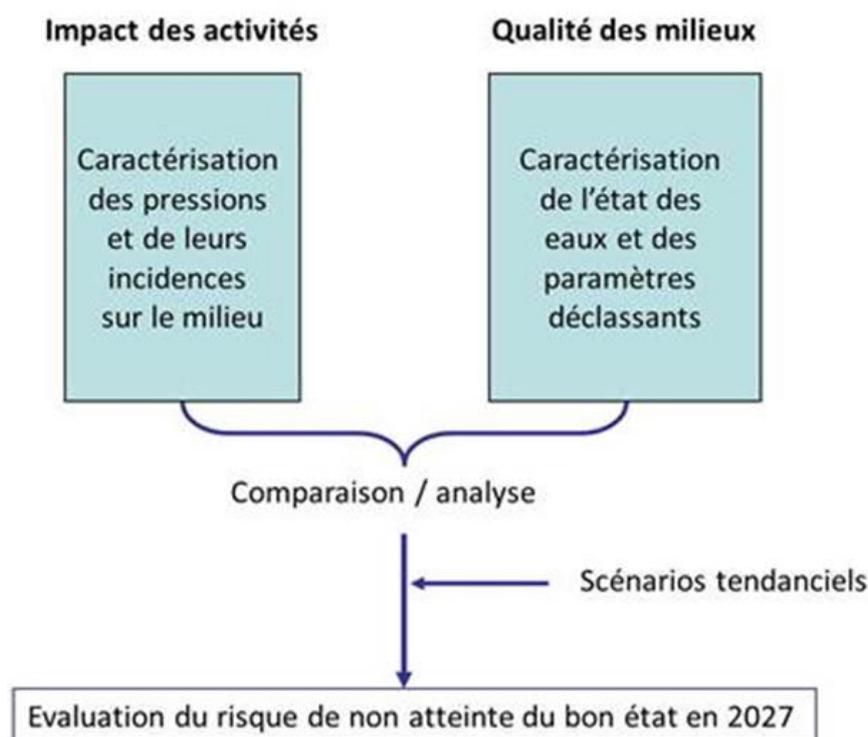
Les valeurs maximales détectées dans les cours d'eau sont en grande majorité observées en période estivale, à l'étiage des cours d'eau. Elles mettent en évidence les plus faibles dilutions des rejets ponctuels urbains ou industriels de phosphore dissous.

Quelques masses d'eau dégradées malgré une baisse constante des concentrations en phosphore depuis plus de 30 ans

Comment calcule-t-on le risque : résultat final de l'état des lieux

L'estimation du risque de ne pas atteindre les objectifs environnementaux en 2027 repose sur l'analyse de :

- l'état actuel des masses d'eau,
- la caractérisation des usages actuels de l'eau et de leurs conséquences sur le milieu : les pressions,
- l'évolution de ces pressions à un horizon de 10 ans : le scénario tendanciel.



© Agence de l'eau Loire-Bretagne

La qualité des milieux

Pour les cours d'eau, une qualité spécifique « macropolluants » permettant de cibler au mieux ce type de pression a été utilisée. Seuls ont été retenus, l'indice biologique diatomées (IBD) et quelques paramètres physico-chimiques (phosphore total (P_{tot}), ammonium (NH₄), nitrites (NO₂), demande biologique en oxygène sur 5 jours (DBO₅)).

L'évaluation de la qualité « macropolluants » des masses d'eau cours d'eau repose sur les dernières données disponibles (2015-2016-2017). En l'absence de mesures sur cette période, c'est la moyenne trisannuelle ou le percentile 90 pour la physico-chimie le plus récent qui est utilisé. Cet exercice a pour but de renforcer la robustesse de l'évaluation pour la caractérisation des pressions causes de risque.

La pression liée aux rejets ponctuels de macropolluants

L'analyse de rejets en macropolluants, via une modélisation avec l'outil Pégase (outil de modélisation des eaux de surface), a permis de caractériser l'incidence sur les cours d'eau des rejets en macropolluants, de la part des collectivités et des industriels à différentes situations hydrologiques (par temps sec et par temps de pluie). Ainsi chaque tronçon de cours d'eau se voit attribuer une classe de qualité pour les paramètres calculés. La qualité de l'ensemble des tronçons d'une masse d'eau est ensuite agrégée à l'échelle de la masse d'eau pour lui attribuer un score global. Le score est donc un indicateur sur le pourcentage du linéaire de la masse d'eau dégradée par les paramètres macropolluants.

LES PERSPECTIVES

La pression liée aux rejets ponctuels de macropolluants par les industries isolées et les collectivités continue de diminuer grâce aux efforts de traitement engagés depuis plusieurs décennies. Depuis le dernier état des lieux du bassin réalisé en 2013, les flux des principaux paramètres macropolluants (DBO5, DCO, NTK, P total) ont diminué. La baisse des flux polluants est de 13 à 40 % selon les paramètres. Les rejets ponctuels ont encore une incidence sur les milieux les plus sensibles, notamment les cours d'eau à faible débit, à l'ouest et en amont du bassin. Ces pressions significatives résultent pour l'essentiel de la pollution phosphorée, qui reste un élément déterminant de la qualité des eaux du bassin et justifie l'existence de mesures spécifiques, dans la continuité des dispositions adoptées dans le Sdage 2016-2021.

L'agence de l'eau Loire-Bretagne apporte prioritairement ses aides financières à l'amélioration des systèmes d'assainissement situés dans des zones fortement touchées par la pollution due aux macropolluants.



© Rejet Step Charente - Thierry DEGEN - Terra

Références

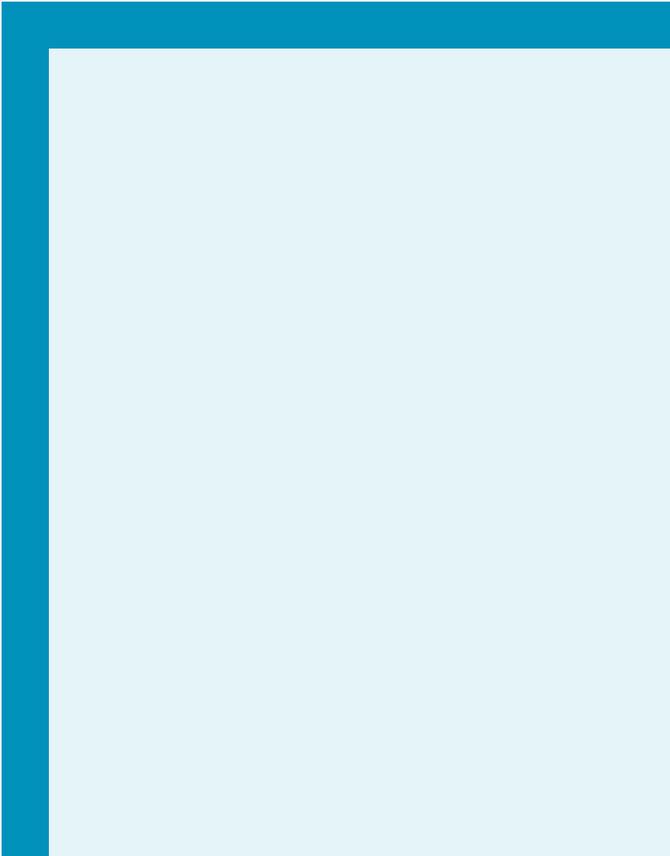
[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

[Arrêté évaluation 27 juillet 2018](#)

Voir aussi

[Fiche synthétique « Zoom sur les rejets ponctuels par temps sec »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur les rejets ponctuels par temps de pluie »](#)



LA PRESSION LIÉE AUX REJETS PONCTUELS DE
MACROPOLLUANTS

ZOOM SUR LES REJETS PAR TEMPS SEC



La pression liée aux rejets ponctuels de macropolluants

Zoom sur les rejets par temps sec

Impact des rejets par temps sec sur le milieu naturel

Les principaux impacts des rejets ponctuels de macropolluants sur les masses d'eau de surface sont identifiés dans la fiche ressource sur « La pression liée aux rejets ponctuels de macropolluants ».

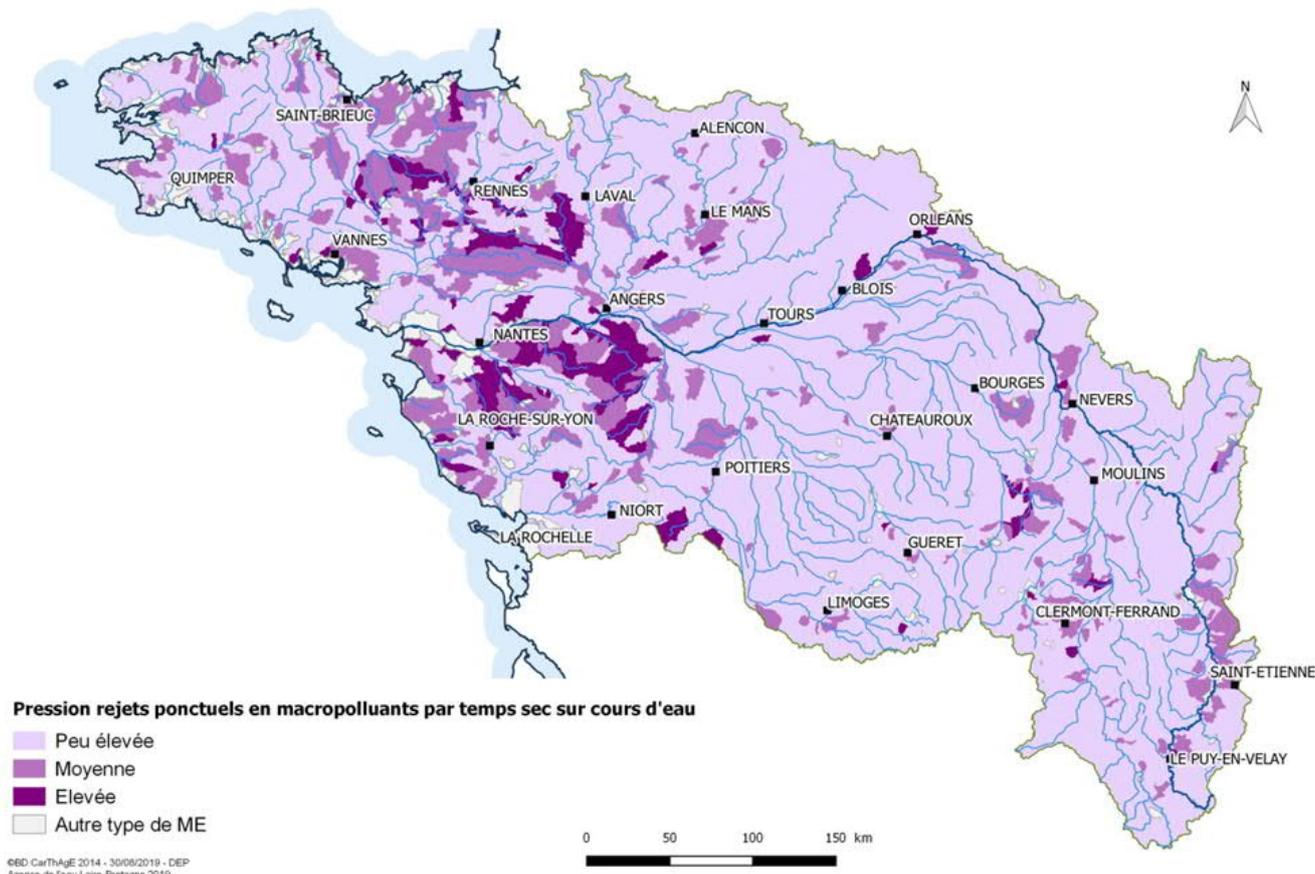
Concernant spécifiquement les rejets par temps sec, ils ont un impact par la permanence de polluants qu'ils imposent dans la durée. L'impact est d'autant plus fort que les quantités sont importantes au regard du débit du cours d'eau et de la capacité d'épuration des polluants par les milieux naturels. La plus grande part de ces rejets est suivie réglementairement. L'impact sur les milieux est, soit ponctuel dans le temps pour ce qui est de la pollution aigüe (désoxygénation et toxicité des nitrites et de l'ammonium pouvant provoquer une mortalité piscicole), soit différé et cumulatif pour ce qui est du phosphore (eutrophisation).

Les rejets par temps sec : une pollution ayant un impact chronique



LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir

13,5 % des masses d'eau superficielles subissent une pression significative ou très significative par temps sec.



Les rejets ont une incidence significative sur les masses d'eau combinant une pollution importante avec des débits d'étiage des cours d'eau faibles à nuls. C'est le cas de l'ouest du bassin (exemples : secteurs vendéens, bassin Mayenne-Sarthe-Loir) caractérisé par des débits d'étiage très faibles des cours d'eau. D'autres masses d'eau dispersées subissent une incidence significative, par exemple liée à une pression démographique en bord de mer (dont Vendée), à l'industrie agroalimentaire (comme en centre Bretagne) ou à une activité et une population concentrées sur des petits affluents (Bretagne, amont du bassin). Inversement, la pression est faible sur les cours d'eau de la région Centre-Val de Loire. L'essentiel de l'urbanisation et des activités sont concentrées le long de la Loire, fleuve qui conserve, même en étiage, un débit élevé au regard de la quantité de polluants rejetés.

Les pressions ponctuelles significatives résultent pour l'essentiel de la pollution phosphorée. En effet, la pollution organique carbonée est aujourd'hui bien traitée. Ces performances s'accompagnent généralement d'une baisse de la pollution azotée et d'une réduction des teneurs en nitrites.

On observe une diminution du nombre de masses d'eau subissant une pression significative depuis l'état des lieux 2013. Cette tendance est due à une amélioration des performances épuratoires des stations de traitement des eaux. L'amélioration des connaissances joue également. En particulier une meilleure estimation des capacités auto épuratoires des cours d'eau a permis de fiabiliser les données.

Moins de 14 % des masses d'eau cours d'eau ont encore des rejets importants par temps sec

Comment calcule-t-on la pression ?

L'impact de la pression organique par temps sec, liée aux rejets urbains et aux sites industriels, a été modélisé grâce à un modèle de dilution, d'évolution et de propagation des macropolluants (modèle Pegase). Ce modèle simule les flux de macropolluants (demande biologique et chimique en oxygène, ammonium, phosphore total), rapportés aux débits d'étiage des cours d'eau. La simulation a été conduite en considérant que tous les cours d'eau se trouvaient simultanément en étiage.

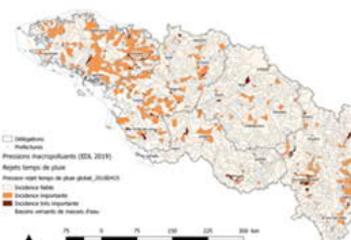
Méthode de caractérisation des pressions

Récupération et estimation des données

| Site | Libellé commune | Capacité | Coordonnée x rejet | Coordonnée y rejet |
|------|--------------------------|----------|--------------------|--------------------|
| 13 | AGONGES | 190 | 712304,642 | 6612025,03 |
| 13 | AINAY-LE-CHATEAU | 1300 | 0 | 0 |
| 13 | ARCHIGNAT | 120 | 656072,725 | 6585741,85 |
| 13 | ARFEUILLES | 550 | 756351,281 | 6562448,96 |
| 13 | ARPHEUILLES-SAINT-PIREST | 150 | 675477,39 | 6569305,9 |
| 13 | AUBIGNY | 60 | 712731,099 | 6620521,36 |
| 13 | AUDES | 300 | 0 | 0 |
| 13 | AUROUER | 350 | 722729,057 | 6620604 |
| 13 | AVERMES | 50000 | 723943 | 6608952 |
| 13 | AVRILLY | 25 | 775754,412 | 6581683,05 |



Caractérisation des pressions ponctuelles



Collectivités et industriels raccordés
+
Industries isolées

Temps sec

© Agence de l'eau Loire-Bretagne

En ce qui concerne les rejets des collectivités

L'incidence des rejets des stations d'épuration urbaines a été modélisée à partir du rejet moyen journalier de la station. Celui-ci est issu des données mesurées d'auto-surveillance, lorsqu'elles étaient disponibles, ou à partir de données estimées en fonction de la taille de la station d'épuration en l'absence de mesures.

Les flux de pollution dus aux mauvais branchements (eaux usées raccordées sur un réseau d'eaux pluviales) ne sont pas mesurés et ont donc dû être estimés en appliquant un rendement aux différents types de réseau (séparatif, unitaire et mixte). Cela a permis de calculer un pourcentage de rejet en cours d'eau. Environ 8 800 points de rejets de systèmes d'assainissement (stations et réseaux confondus) ont ainsi été injectés dans le modèle Pegase.

En ce qui concerne les rejets des industries

Lorsque les industries sont raccordées au réseau public d'assainissement, les rejets sont intégrés dans les flux de pollution des stations d'épuration urbaines (cf. ci-dessus). Lorsqu'elles disposent de leur propre station d'épuration, les flux journaliers de pollution ont été calculés à partir des flux moyens annuels de la base de données des redevances de l'agence (année 2015). Les débits de rejet ont été déduits des flux connus au travers de l'auto-surveillance suivie au titre du suivi régulier des rejets (SRR) pour lesquels des informations étaient disponibles (environ 19 % des industriels). Pour le reste des données, des mesures de pollution ponctuelle ont été collectées (31 %) ainsi que les données forfaitaires basées sur l'activité de production industrielle (50 %).

LES PERSPECTIVES

Les méthodes utilisées pour déterminer la pression liée aux macropolluants sont robustes et éprouvées depuis 10 ans. Elles ont aussi été utilisées pour définir les priorités d'actions du programme d'intervention de l'agence de l'eau concernant les systèmes d'assainissement et les établissements industriels.

Des millions de données, bancarisées et validées, ont été prises en compte dans le calcul de la pression. Il reste malgré tout, des pistes de progrès, surtout dans l'amélioration de la connaissance sur les réseaux de collecte.

Enfin, les rejets ont un impact affirmé au regard de la capacité du cours d'eau à supporter la charge polluante. C'est pourquoi les cours d'eau dont le débit d'étiage est faible, sont aussi les plus fragiles vis-à-vis de cette pollution. Aussi, pour réduire l'effet du rejet, des actions peuvent être engagées pour diminuer les flux rejetés. Une autre manière de réduire l'effet du rejet est de le diluer en augmentant le débit du cours d'eau.



© Laurent MIGNAUX - Terra

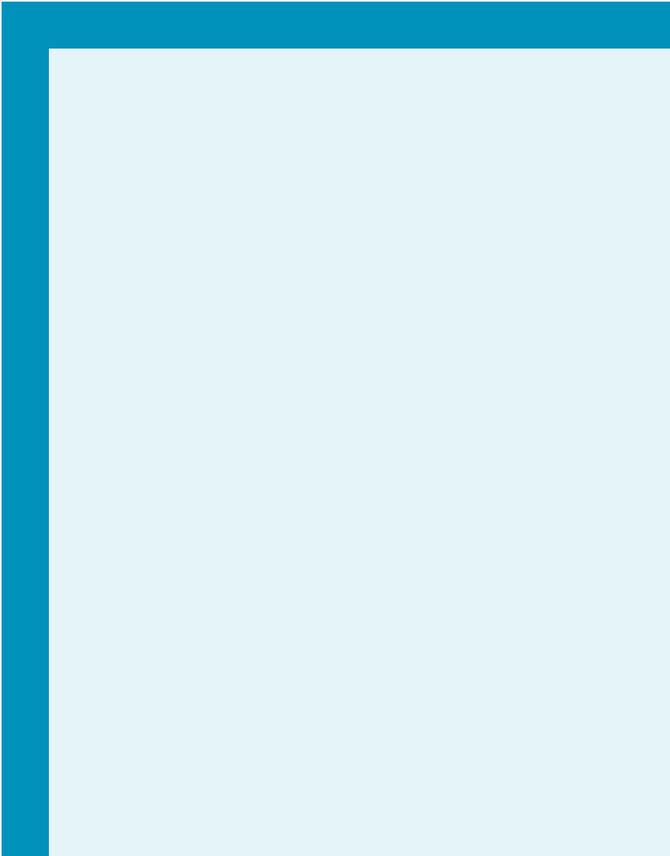
Références

[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

Voir aussi

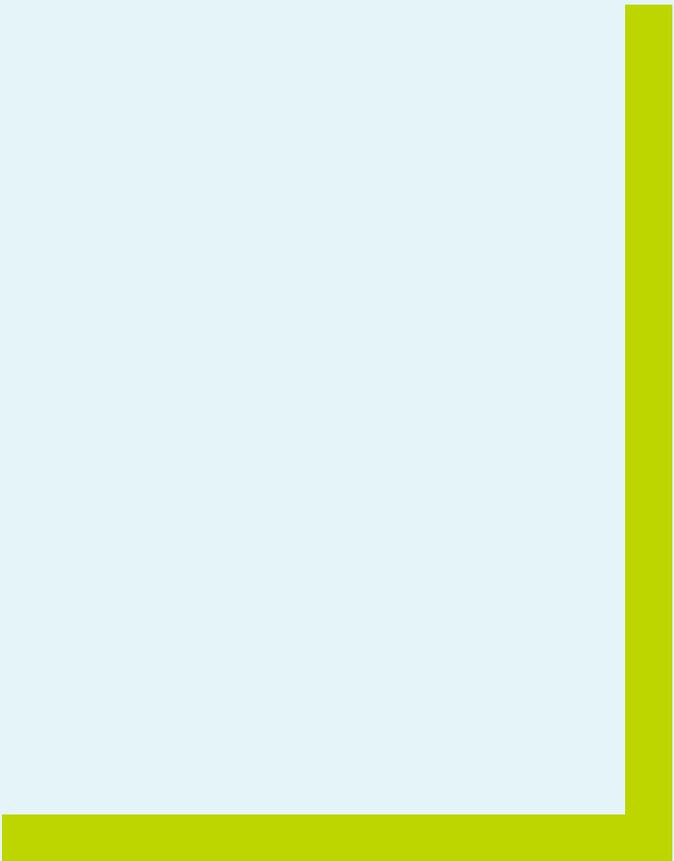
[Fiche synthétique « La pression liée aux rejets ponctuels de macropolluants »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur les rejets ponctuels par temps de pluie »](#)



LA PRESSION LIÉE AUX REJETS PONCTUELS DE
MACROPOLLUANTS

ZOOM SUR LES REJETS PAR TEMPS DE PLUIE



La pression liée aux rejets ponctuels de macropolluants

Zoom sur les rejets par temps de pluie

Impact des rejets par temps de pluie sur le milieu naturel

Les principaux impacts des rejets ponctuels de macropolluants sur les masses d'eau de surface sont identifiés dans la fiche ressource « La pression liée aux rejets ponctuels de macropolluants ».

Concernant spécifiquement les rejets par temps de pluie, ils génèrent un impact « aigu » susceptible de provoquer des mortalités piscicoles (effet de choc lié, d'une part, à la consommation d'oxygène due à l'apport massif de matière organique biodégradable, d'autre part, à la présence d'ammonium et de nitrites toxiques pour la faune aquatique et benthique).

Ces impacts s'ajoutent aux impacts générés par les rejets continus par temps sec. Ce sont donc surtout les effets des réseaux d'eau pluviale qui sont ici pris en compte.

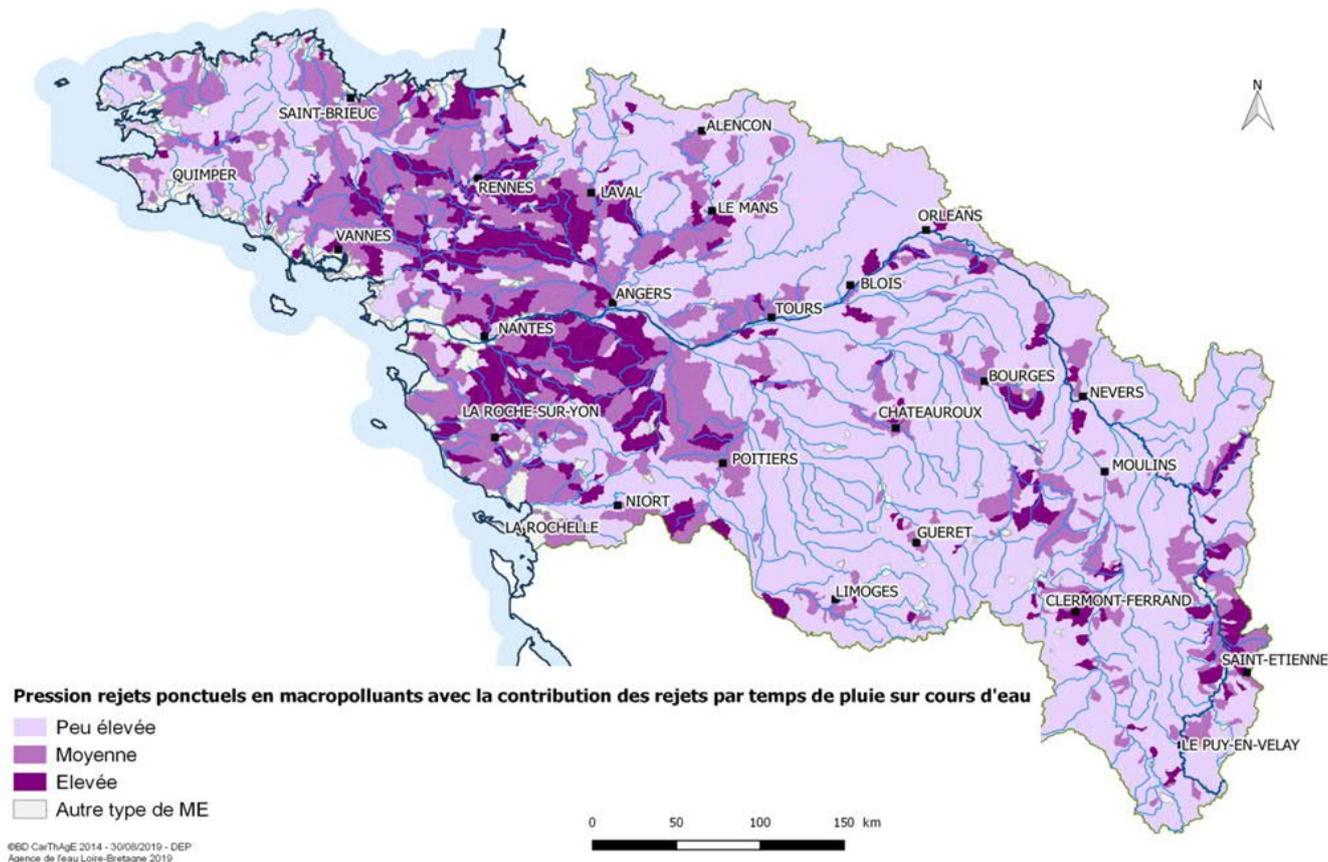
Les rejets par
temps de pluie :
une pollution
ayant un impact
aigu



© Agence de l'eau Loire-Bretagne

LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir

Près de 21 % des cours d'eau subissent une pression significative ou très significative. Les secteurs concernés par cette pression se situent plutôt à l'Ouest du bassin sur les masses d'eau à faible débit et forte imperméabilisation.



Cette pression élevée résulte également de l'amélioration des performances du parc épuratoire, conséquence de la reconstruction récente de nombreux ouvrages : la pollution par temps de pluie apparaissant dorénavant prépondérante, il devient nécessaire qu'elle soit mieux prise en compte.

Près de 21 % des masses d'eau cours d'eau subissent de forts rejets par temps de pluie

Comment calcule-t-on la pression ?

L'impact de la pression organique liée aux rejets urbains (stations d'épuration urbaines et réseaux d'assainissement) et aux sites industriels par temps de pluie a été modélisé grâce à un modèle de dilution, d'évolution et de propagation des macropolluants (modèle Pegase). Ce modèle simule les flux de macropolluants, rapportés aux débits d'étiage des cours d'eau. La simulation a été conduite en considérant que tous les cours d'eau se trouvaient simultanément en étiage.

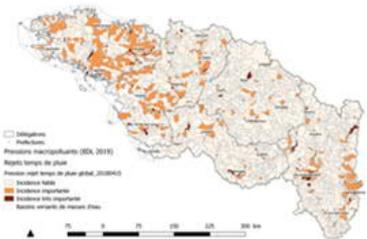
Méthode de caractérisation des pressions

Récupération et estimation des données

| Libellé commune | Capacité | Coordonnée x rejet | Coordonnée y rejet |
|--------------------------|----------|--------------------|--------------------|
| AGONGES | 190 | 712304,642 | 6612025,03 |
| AINAY-LE-CHATEAU | 1300 | 0 | 0 |
| ARCHIGNAT | 120 | 656072,725 | 6585741,85 |
| ARFEUILLES | 550 | 756351,281 | 6562448,96 |
| ARPHEUILLES-SAINT-PIERRE | 150 | 675477,39 | 6569305,9 |
| AUBIGNY | 60 | 712731,099 | 6620521,36 |
| AUDES | 300 | 0 | 0 |
| AUROUVER | 350 | 722729,057 | 6620604 |
| AVERMES | 50000 | 723943 | 6608952 |
| AVRILLY | 25 | 775754,412 | 6581683,05 |



Caractérisation des pressions ponctuelles



Collectivités et industriels raccordés
+
Industries isolées

Temps de pluie

L'incidence des rejets organiques carbonés et azotés par temps de pluie est estimée à travers une pluie de référence qui s'abattraît de manière concomitante sur l'intégralité du bassin. Pour les rejets de phosphore par temps de pluie, ont été moyennés sur l'année, ce qui permet une évaluation de son incidence plus réaliste puisque ce polluant agit davantage sur la durée.

La contribution des rejets par temps de pluie des collectivités a été prise en compte de la manière suivante :

- L'incidence des rejets des stations de traitement des eaux usées a été modélisée à partir du rejet de pointe journalière pour les paramètres carbonés et azotés et à partir du rejet moyen journalier pour le phosphore.
- Les rejets d'eaux usées dus aux mauvais branchements transitant par les réseaux d'eaux pluviales ont été pris en compte de la même manière et dans les mêmes proportions que pour le temps sec.
- Les rejets des réseaux d'eaux usées et unitaires dus aux surverses et déversoirs ont été estimés à partir du volume mensuel et du volume moyen annuel rejetés en 2016. Quand les données n'étaient pas disponibles, c'est le rendement de transfert des réseaux selon leur type qui a été utilisé. Ces volumes ont été pondérés par la concentration moyenne en entrée de station. La caractérisation de l'impact du phosphore s'est appuyée sur le flux moyen annuel déversé. Faute de connaissance de leur localisation, les rejets ont été affectés au point de rejet de la station.
- Les volumes journaliers mensuel et moyen annuels d'eau de ruissellement rejetés par les réseaux d'eaux pluviales, ont été calculés à partir des hauteurs de pluies journalières mesurées sur 36 stations météorologiques du bassin, de la surface imperméabilisée estimée à partir d'un ratio de surface par équivalent-habitant, et du type de réseau. Les flux polluants associés à ces volumes ont été estimés à partir de ratios de pollution trouvés dans la bibliographie. Les rejets ont été affectés au point de rejet de la station.

LES PERSPECTIVES

Les méthodes utilisées pour déterminer la pression liée aux macropolluants sont robustes et éprouvées depuis 10 ans.

Cette méthode a aussi été utilisée pour construire le programme d'intervention de l'agence de l'eau pour la définition des systèmes d'assainissement prioritaires (SAP) et des établissements prioritaires industriels (EPI).

Toutes les données disponibles ont été prises en compte, cela concerne des millions de données, bancarisées et validées.

Là où les données n'étaient pas suffisantes, des hypothèses de calcul ont été prises augmentant de fait le degré d'incertitude du calcul des pressions. Cependant, ces hypothèses sont très utiles et appliquées à l'ensemble du territoire permettant de gommer l'effet d'une erreur systématique.

Il reste malgré tout, des pistes de progrès, surtout dans l'amélioration de la connaissance sur les réseaux de collecte.

Enfin, les rejets ont un impact affirmé, au regard de la capacité du cours d'eau à supporter la charge polluante. C'est pourquoi les cours d'eau dont le débit d'étiage est faible, sont aussi les plus fragiles vis-à-vis de cette pollution. Aussi, pour réduire l'effet du rejet, des actions peuvent être engagées pour diminuer les flux rejetés ainsi que des actions sur la pression sur l'hydrologie permettant au cours d'eau d'avoir un débit d'étiage plus robuste.



© Agence de l'eau Loire-Bretagne

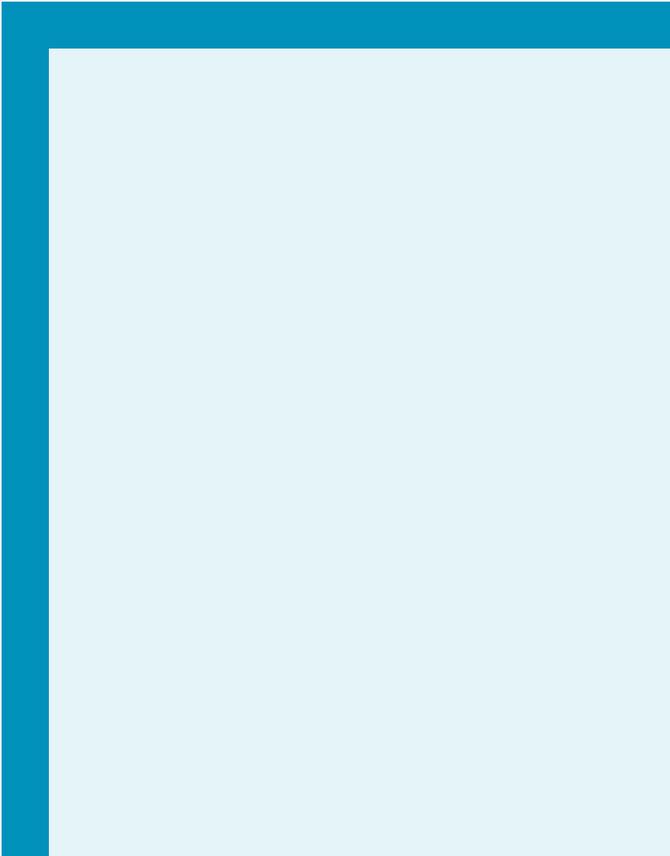
Références

[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

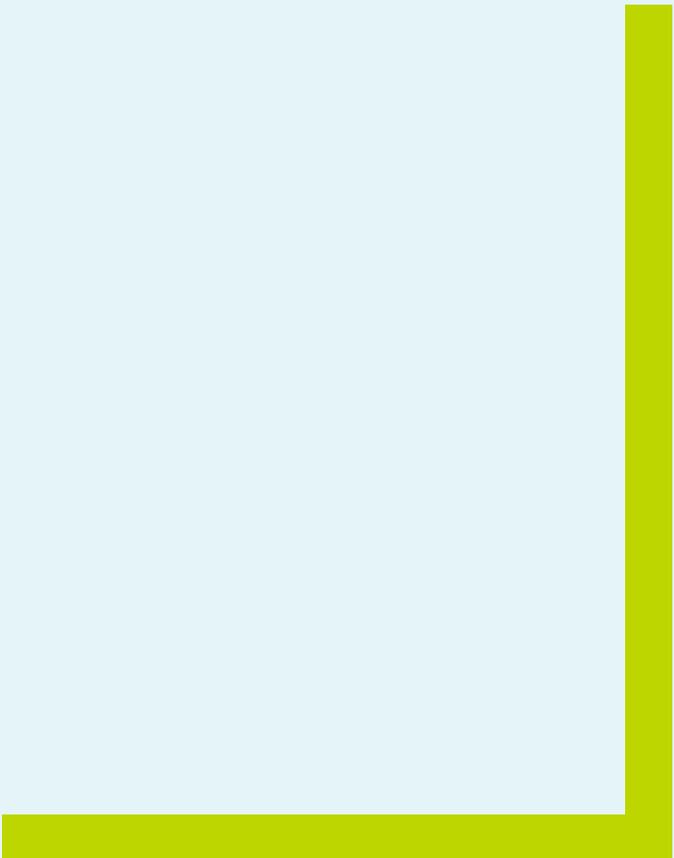
Voir aussi

[Fiche synthétique « La pression liée aux rejets ponctuels de macropolluants »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur les rejets ponctuels par temps sec »](#)



LA PRESSION LIÉE AUX REJETS DIFFUS



La pression liée aux rejets diffus

Impact des rejets diffus sur le milieu naturel

Les rejets diffus sont des rejets d'une multitude de molécules rejetées sur un territoire, à différents endroits et à différents moments de l'année. Il s'agit d'épandages d'engrais ou de produits phytosanitaires qui peuvent être à l'origine de pollutions diffuses. Ces rejets, directs ou avec l'eau de pluie et les particules de sols comme vecteurs de transfert, vont rejoindre les milieux aquatiques, qu'ils soient de surface ou souterrains.

Cette pollution est vue principalement au travers de l'impact de la concentration en nitrates des eaux et de l'impact de la concentration en pesticides.

Les conséquences pour les milieux aquatiques et les usages sont nombreuses.

Souvent mis en lumière dans l'actualité, les nitrates peuvent causer l'arrêt de l'exploitation d'une station pour l'alimentation en eau potable. Ces nitrates sont aussi la cause du développement d'algues vertes sur les côtes de l'Ouest du bassin, en particulier en Bretagne. Les plages recouvertes d'algues ont un impact non négligeable sur la santé des êtres vivants et l'économie touristique.

Enfin, les nitrates et surtout le phosphore participent à la production végétale des eaux de surface, qui en trop grande quantité, consomme tout l'oxygène dissous nécessaire aux autres organismes vivants, provoquant par exemple une mortalité piscicole. Il peut s'agir également de micro-algues toxiques qui se développent de manière excessive.

Les pesticides sont des produits biocides, utilisés pour lutter contre des plantes ou organismes nuisibles dans les cultures et certains espaces publics. Une fois dans le milieu aquatique, ils peuvent avoir un impact à tous les niveaux sur les êtres vivants.

A l'instar des nitrates, des concentrations trop élevées en pesticides peuvent engendrer la fermeture de station pour l'alimentation en eau potable.

Ils peuvent aussi compromettre le cycle de vie des organismes vivants exposés à ces produits. Outre la mortalité aiguë sur les organismes aquatiques que peuvent engendrer les pesticides, des problèmes chroniques sont parfois observables (changement de sexe de certaines espèces, malformations, etc). La conséquence est alors une diminution importante de la biodiversité des milieux.



Les pollutions
diffuses sont un enjeu
de santé publique et
impactent
significativement la
qualité des eaux

LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir

Les apports diffus d'azote et phosphore diminuent grâce aux efforts engagés pour limiter l'usage des fertilisants en agriculture. Ces efforts doivent être poursuivis, afin de rétablir une situation d'équilibre. Sinon, les impacts sanitaires et écologiques vont perdurer : captages d'eau potable dépassant les normes, proliférations d'algues sur le littoral ...

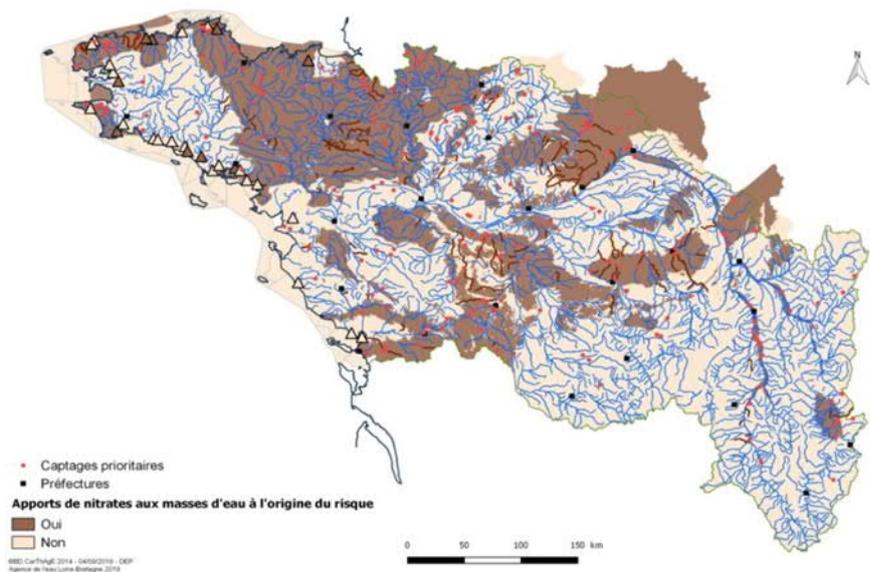
Concernant les nitrates

Sur les 1 501 masses d'eau cours d'eau mesurées pour ce paramètre, seules 6 % d'entre elles (89 masses d'eau) dépassent la valeur seuil de 50mg/l. Les masses d'eau situées dans le périmètre des zones dites vulnérables sont soumises à un plan d'actions réglementaire.

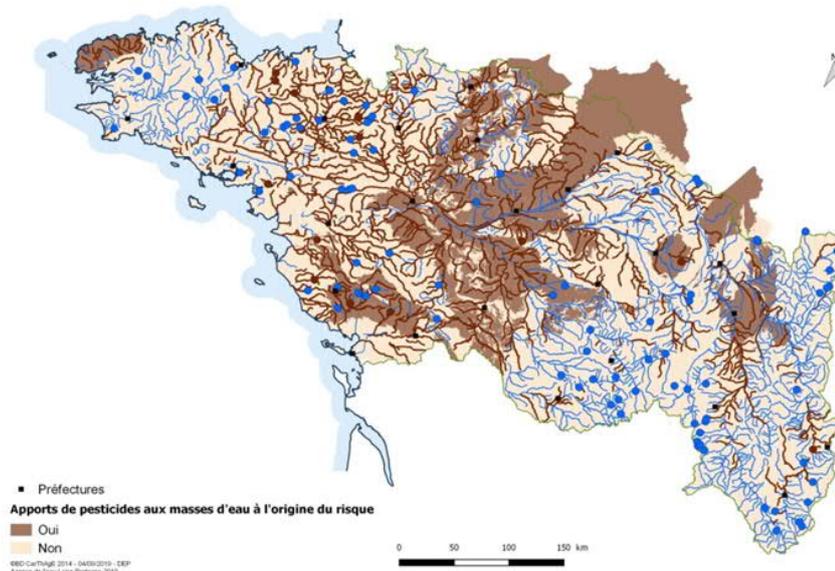
Pour les plans d'eau, près de 60 % des masses d'eau subissent une pression significative.

Pour le littoral, 9 masses d'eau de transition et 7 masses d'eau côtières ont des problèmes à cause des algues vertes.

Parmi les 61 masses d'eau souterraines présentant une pression significative, 48 sont dues aux nitrates. Ces masses d'eau sont réparties sur l'ensemble du bassin. Le Limousin et l'amont des bassins de la Loire et de l'Allier restent préservés à l'exception de la nappe



Concernant les pesticides



Ce sont près de 48 % des masses d'eau « cours d'eau » (904) qui ont une pression significative en pesticides. Les régions les plus touchées sont situées à l'Ouest du bassin et dans les plaines de grandes cultures.

Pour les plans d'eau, moins de 13 % d'entre eux présentent des dépassements des normes.

Il n'y a pas de risque « pesticides » pour les eaux littorales.

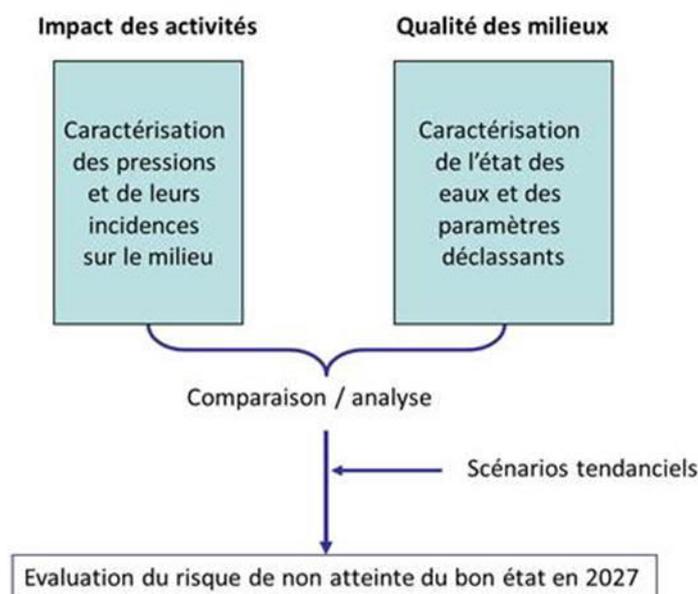
Parmi les 61 masses d'eau souterraines présentant un risque qualitatif, plus de la moitié (32) sont en risque pesticides. Ces masses d'eau sont situées plutôt dans la partie centrale du bassin, au droit des secteurs de grandes cultures.

Les molécules les plus problématiques sont des herbicides et leurs dérivés (atrazine et deux de ses produits de dégradation, bentazone, métolachlore, glyphosate et son dérivé l'AMPA, etc).

Comment calcule-t-on le risque : résultat final de l'état des lieux

L'estimation du risque de ne pas atteindre les objectifs environnementaux en 2027 repose sur l'analyse de :

- l'état actuel des masses d'eau,
- la caractérisation des usages actuels de l'eau et de leurs conséquences sur le milieu : les pressions,
- l'évolution de ces pressions à un horizon de 10 ans : le scénario tendanciel.



© Agence de l'eau Loire-Bretagne

La qualité des milieux

Pour les cours d'eau, l'analyse initiale du risque est basée sur la prise en compte de la valeur de concentration actuelle en nitrates ou en pesticides calculée à la station représentative de la masse d'eau. Mais globalement, c'est bien la qualité biologique et physico-chimique des cours d'eau qui est prise en compte.

Pour les plans d'eau, la classe d'état pour les nitrates est déterminée en comparant la concentration maximale en nitrates au seuil du bon état en fonction d'une profondeur. Concernant les pesticides, la classe d'état est définie en comparant la moyenne annuelle des concentrations mesurées dans les plans d'eau aux NQE (Normes de Qualité Environnementales).

L'inertie importante des masses d'eau littorales et la concentration encore forte des cours d'eau côtiers (a conduit à décider de ne se fonder que sur l'état des eaux pour décider du risque ; Ainsi, les masses d'eau dont l'état était déclassé en 2017 ont toutes été mises en risque de non-atteinte du bon état en 2027.

Pour les eaux souterraines, la mauvaise qualité due aux nitrates a principalement été évaluée en comparant la concentration interannuelle des points de mesure au seuil de 40 mg/l (DCE et directive fille). La qualité vis-à-vis des phytosanitaires a principalement été évaluée en comparant la concentration interannuelle des points de mesure au seuil de 0,1 µg/l, défini dans la DCE et la directive fille. Les signes observés de dégradation du milieu souterrain (abandon de captages par exemple) ont aussi été pris en compte.

La pression liée aux rejets diffus

Les rejets de nitrates et en pesticides peuvent impacter les cours d'eau, les plans d'eau, les nappes et également les eaux littorales. Des méthodes différentes ont été développées suivant les milieux aquatiques et sont développées dans d'autres fiches pédagogiques.

LES PERSPECTIVES

Les critères pour définir la pression nitrates ou pesticides à l'origine du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux en 2027 ne sont pas les mêmes pour les nappes d'une part et pour les cours d'eau et les plans d'eau d'autre part.

La caractérisation du risque sur les nappes est construite à partir de la qualité des eaux et des pratiques historiques. En effet, les pollutions azotées ou dues aux pesticides peuvent mettre plusieurs années avant d'atteindre la nappe.

La caractérisation du risque pour les eaux de surface est basée sur la qualité des eaux et les pratiques liées à l'occupation du sol.

Pour mettre en place des actions pour atténuer l'impact des nitrates et pesticides, il conviendra d'adopter une vision transversale de la situation : cours d'eau, plans d'eau et nappes en risque à cause des nitrates ainsi que les masses d'eau littorales en risque à cause des proliférations d'algues vertes (baies à ulves).

Enfin, l'enjeu sanitaire lié aux captages d'eau potable est une priorité du Sdage et du programme de mesures.



© Etienne BOUJU - Agence de l'eau Loire-Bretagne

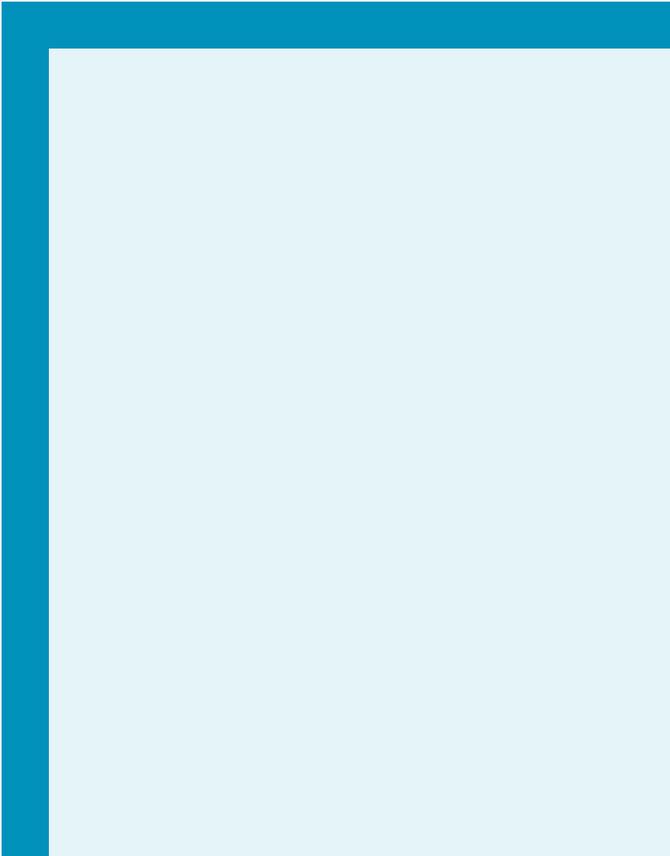
Références

[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

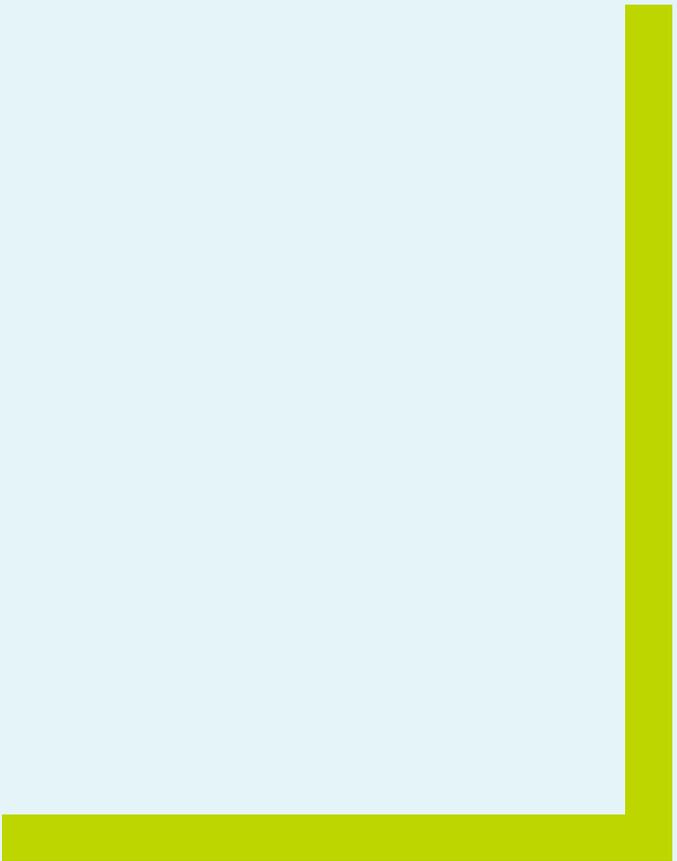
Voir aussi

[Fiche synthétique « Zoom sur les nitrates dans les cours d'eau »](#) et [fiche synthétique « Zoom sur les nitrates dans les eaux souterraines »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur les pesticides dans les cours d'eau »](#) et [fiche synthétique « Zoom sur les pesticides dans les eaux souterraines »](#)



LA PRESSION LIÉE AUX REJETS DIFFUS
ZOOM SUR LES NITRATES DANS
LES COURS D'EAU



La pression liée aux rejets diffus Zoom sur les nitrates dans les cours d'eau

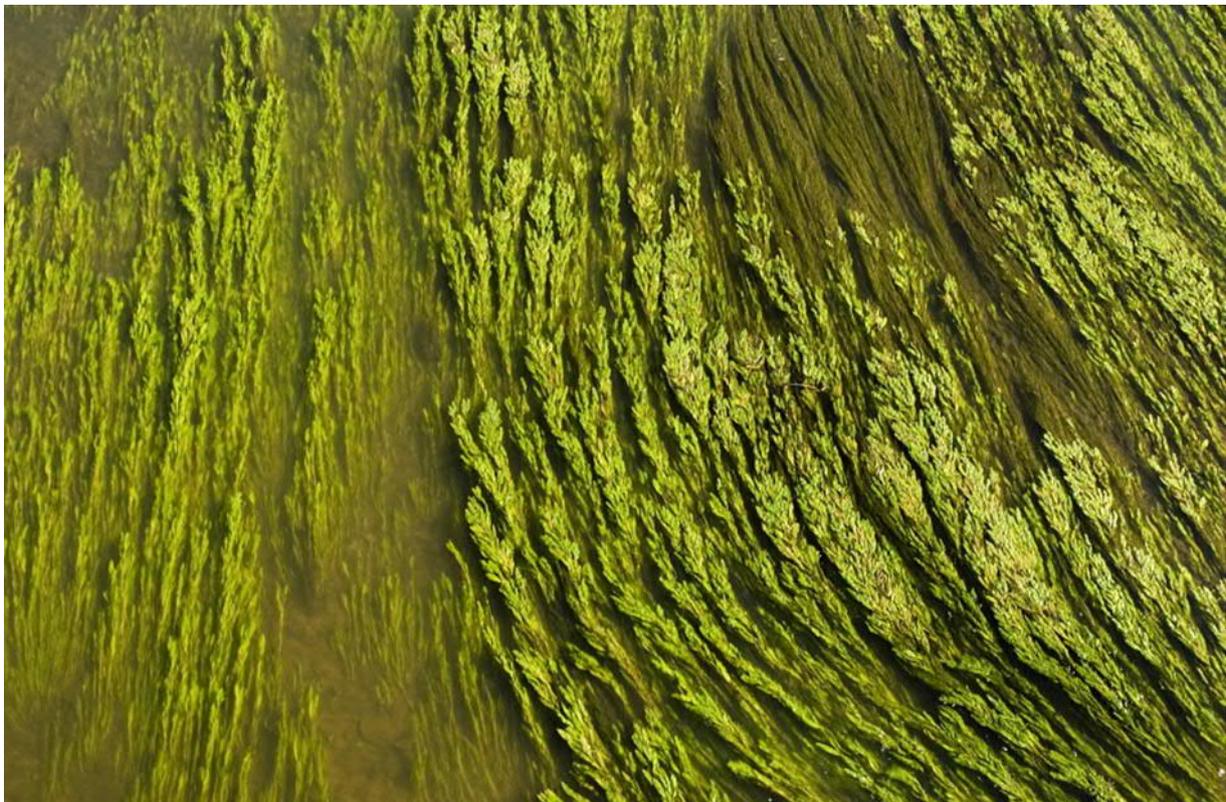
Impact des nitrates sur les cours d'eau

Les nitrates sont utilisés comme amendement pour les plantes. Ils permettent leur développement optimal. Les plantes ne prenant que ce dont elles ont besoin, l'excédent en nitrates se retrouve dans les sols puis dans les eaux.

Cela se traduit par deux grands types d'impacts sur le bassin :

- Impact sanitaire : notamment pour la production d'eau potable. Le seuil de 50 mg/l correspond à la limite de potabilité pour les eaux destinées à la consommation humaine. Il correspond également, pour les eaux superficielles, à la limite de qualité des eaux brutes destinées à la fabrication d'eau potable. Le Sdage comprend une disposition relative aux aires d'alimentation de captage sur lesquelles il est prioritaire d'intervenir pour limiter les concentrations en nitrates ;
- Impact écologique : les nitrates, indispensables à la croissance des végétaux, provoquent des proliférations végétales massives lorsqu'ils sont en excès. En trop grande quantité, les nutriments favorisent le développement de certaines espèces au détriment d'autres, nécessaires, perturbant ainsi l'équilibre de l'écosystème notamment les concentrations en oxygène dissous, élément indispensable pour tout être vivant.

Les nitrates,
éléments nutritifs
responsables avec
le phosphore de la
prolifération
d'algues en excès



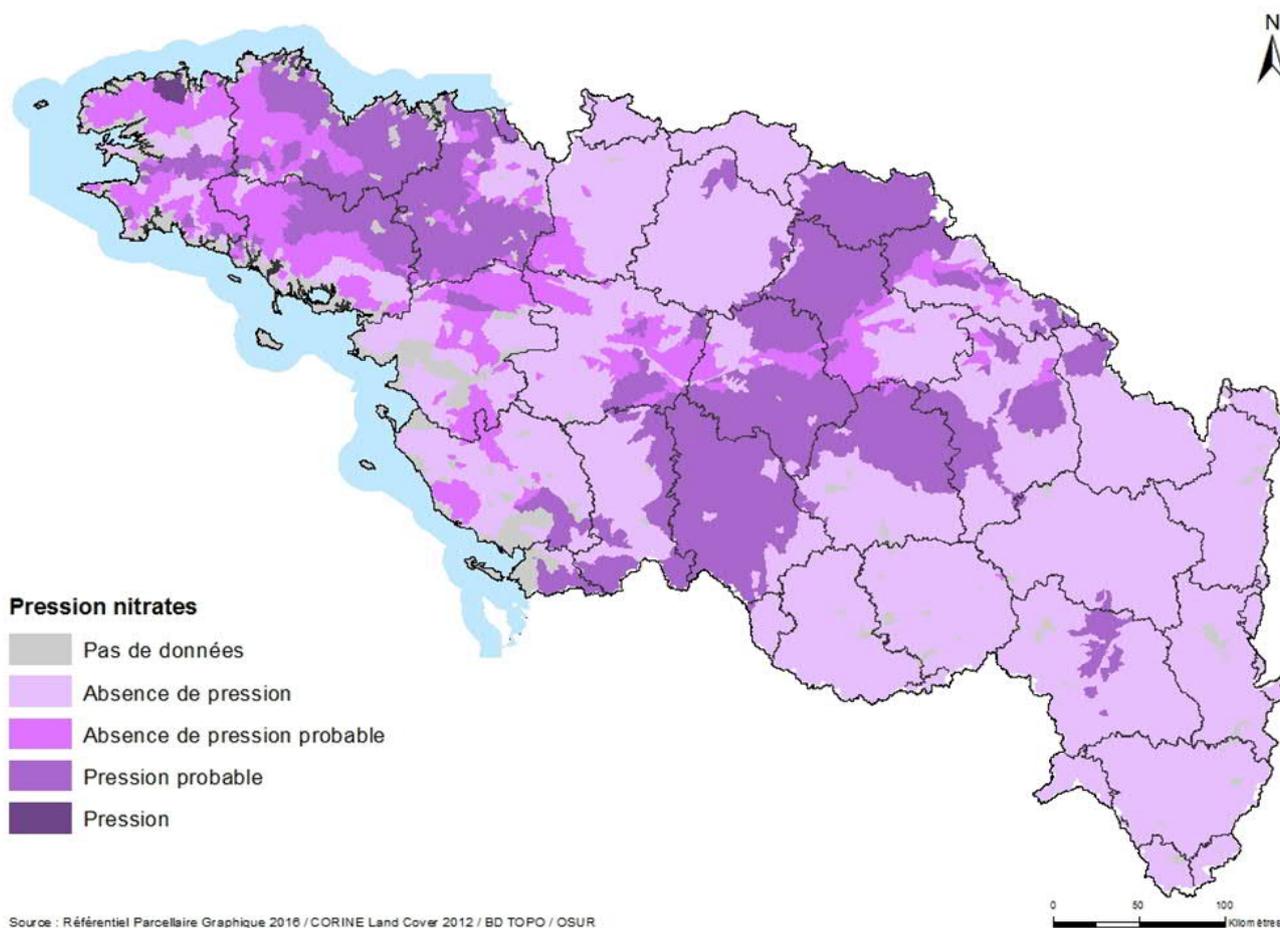
© Laurent MIGNAUX - Terra

LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir

La carte ci-dessous présente la pression pollution diffuse agricole en nitrates qui s'exerce sur les cours d'eau. Les zones de pression brute élevée correspondent aux grandes zones de production agricole :

- les zones à forte densité d'élevage : principalement l'est de la Bretagne ainsi qu'au sud des Pays de la Loire pour les eaux souterraines,
- les zones à dominante céréalière : l'Eure et Loir, l'ouest du Loiret, l'ouest du Loir-et-Cher, l'Indre-et-Loire, le nord de l'Indre, la Vienne et quelques secteurs du Cher. La nappe de Beauce subit de fortes pressions azotées.

Une pollution par les nitrates encore prégnante dans les régions agricoles du bassin



Comment calcule-t-on la pression ?

Les pressions en nitrates issues des activités agricoles dépendent fortement du type de cultures (céréales, prairies dominantes, zones hétérogènes, viticulture, maraîchage, etc.) et des pratiques agricoles associées. Des typologies des cultures ont été définies par masse d'eau.

La typologie des cultures a été définie en prenant en compte le Recensement Parcellaire Graphique 2016 (RPG 2016), CORINE Land Cover 2012, et les axes de communication de la BD TOPO®.

L'occupation agricole des sols de chaque masse d'eau a été calculée sur la base du RPG 2016 issue des déclarations de la politique agricole commune (PAC). Les occupations agricoles des sols de la couche cartographique de CORINE Land Cover 2012 a permis d'identifier les surfaces agricoles qui n'ont pas été déclarées (cette couche cartographique ayant préalablement été défalquée des emprises des axes routiers qu'elle ne prend pas en compte). La répartition des cultures issues du RPG a ensuite été attribuée à ces surfaces agricoles identifiées grâce à CORINE Land Cover, en fonction d'une table de correspondance entre ces deux sources de données.

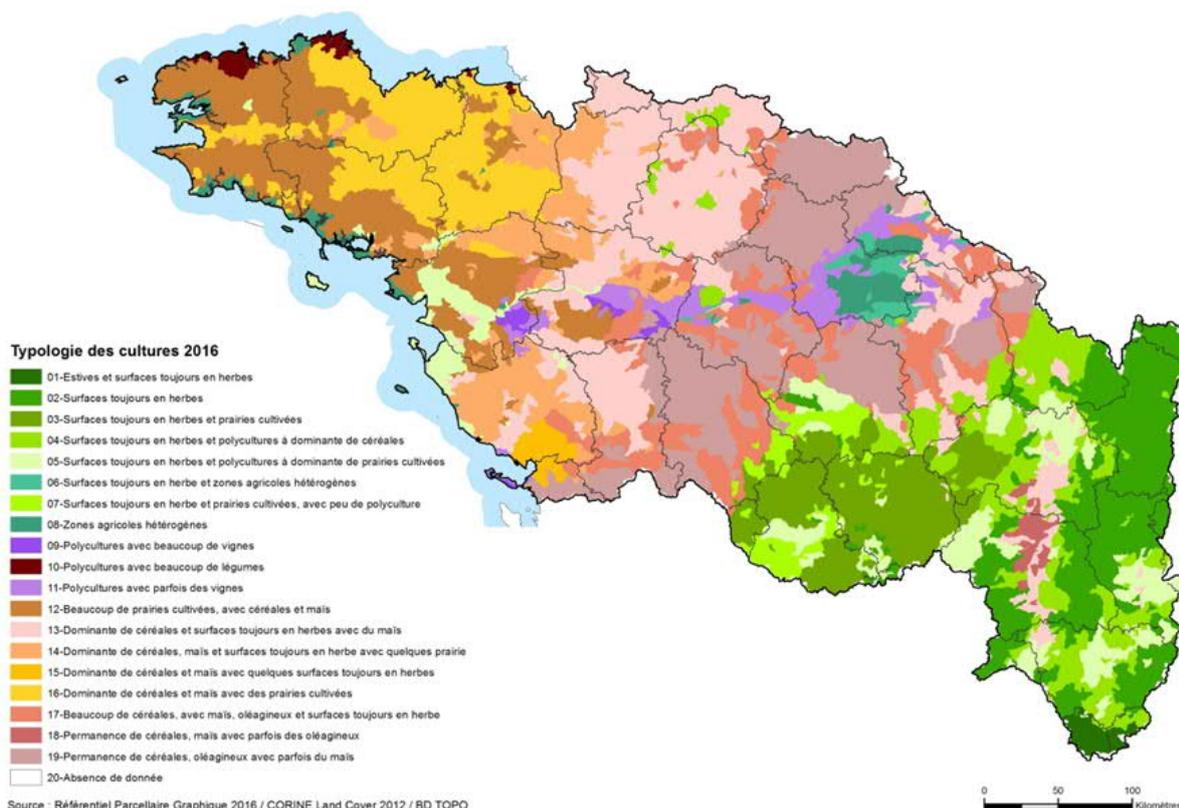
Sur la base de ces surfaces agricoles détaillées par masses d'eau cours d'eau, la typologie des cultures est mise à jour par des tests statistiques.

Une fois la typologie des cultures établie, chaque type est nommé en fonction de l'abondance des cultures présentes au sein de la Surface Agricole Utile (SAU) des masses d'eau concernées.

La carte ci-dessous présente la carte des 19 typologies de cultures résultante.

En analysant les concentrations en nitrates en fonction de la typologie culturelle, il se dégage 4 grands groupes :

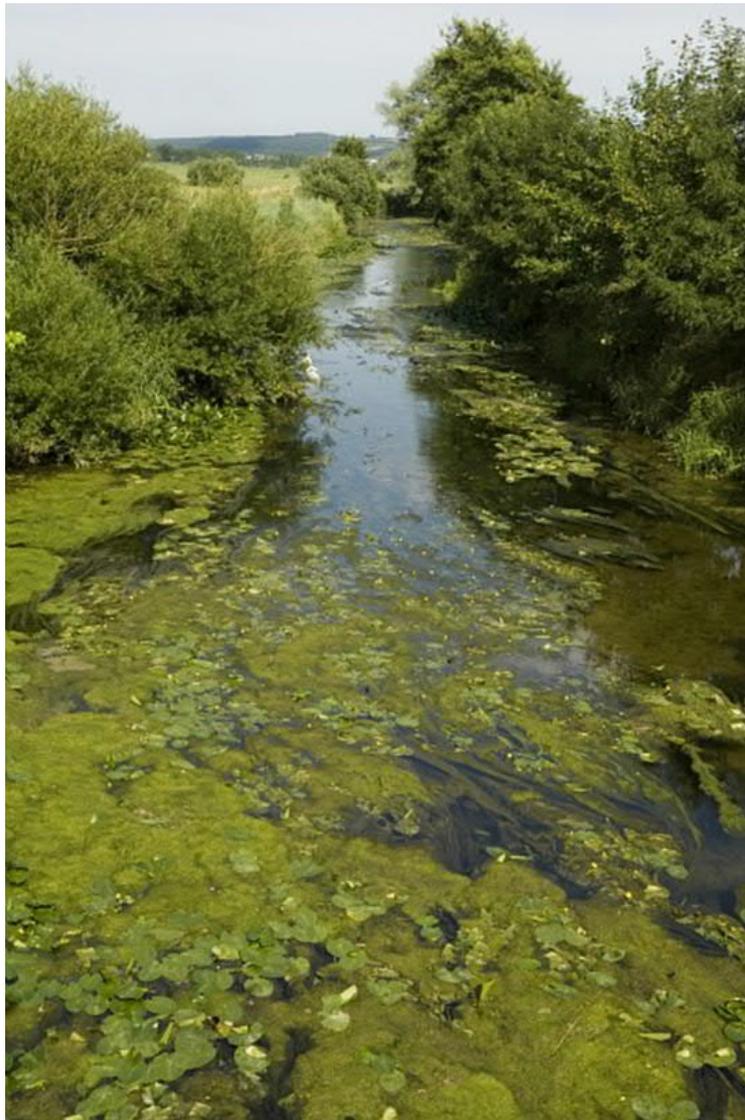
- 1^{er} groupe : les types 1 à 8 ne dépassent jamais, et ce, quel que soit l'indicateur de la concentration, les 50mg/l. On peut donc le qualifier en « Absence de pression nitrates ».
- 2^e groupe : les types 9 et 11 à 14 ne sont pas très loin des 50mg/l en valeurs maximales, mais restent cependant en-dessous de cette valeur. On peut donc le qualifier en « Absence de pression probable ».
- 3^e groupe : les types 15 à 19 à dominantes de céréales dépassent pour certains les 50mg/l en concentration maximale. On peut donc le qualifier en « Pression probable ».
- 4^e groupe: le type 10 « 10-Polycultures avec parfois beaucoup de légumes » dépasse toujours les 50mg/l quel que soit l'indicateur maximum, moyenne, percentile 90). On peut donc le qualifier en « Pression ».



LES PERSPECTIVES

La pression liée aux apports diffus azotés diminue grâce aux efforts engagés pour limiter la fertilisation minérale et organique. Pour six des huit régions recoupant le bassin, les surplus azotés évoluent à la hausse jusqu'au milieu des années 1980 (de 1982 pour la Normandie à 1988 pour la Nouvelle-Aquitaine), puis à la baisse, de manière plus ou moins importante. Les causes de ces variations diffèrent selon les régions (évolution des niveaux de fertilisations minérales et organiques, d'export d'azote par les cultures). Les bilans azotés de 2015 retrouvent cependant quasiment tous leur niveau de 1955, mais avec des variabilités interannuelles beaucoup plus fortes depuis les années 1990-2000. Les tendances à la baisse sont globalement majoritaires sur le bassin Loire-Bretagne.

Les efforts doivent néanmoins se poursuivre, afin de rétablir une situation d'équilibre, faute de quoi les impacts actuellement observés en matière sanitaire (captages d'eau potable dépassant les normes) et écologiques (prolifération végétale, blooms de phytoplanctons) vont perdurer.



© Laurent MIGNAUX - Terra

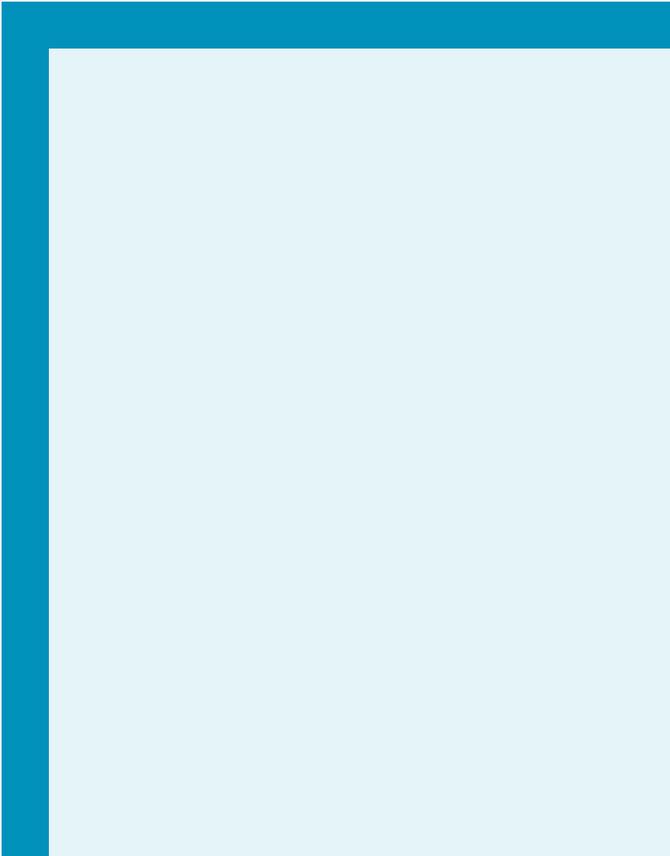
Références

[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

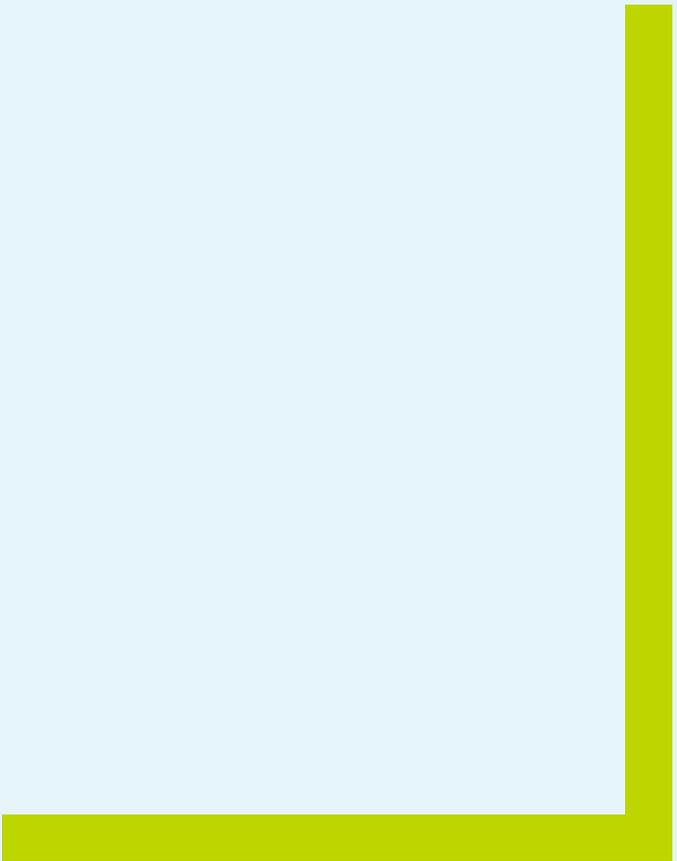
Voir aussi

[Fiche synthétique « La pression liée aux rejets diffus »](#) et [fiche synthétique « Zoom sur les nitrates dans les eaux souterraines »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur les pesticides dans les cours d'eau »](#) et [fiche synthétique « Zoom sur les pesticides dans les eaux souterraines »](#)



LA PRESSION LIÉE AUX REJETS DIFFUS
ZOOM SUR LES NITRATES DANS LES EAUX
SOUTERRAINES



La pression liée aux rejets diffus

Zoom sur les nitrates dans les eaux souterraines

Impact des nitrates sur les eaux souterraines

Les nitrates sont utilisés comme amendement pour les plantes. Ils permettent leur développement optimal. Les plantes ne prenant que ce dont elles ont besoin, l'excédent en nitrates se retrouve dans les sols puis dans les eaux.

Cela se traduit par deux grands types d'impacts sur le bassin :

- Impact sanitaire, notamment pour la production d'eau potable. Le seuil de 50 mg/L correspond à la limite de potabilité pour les eaux destinées à la consommation humaine. Le Sdage comprend une disposition relative aux aires d'alimentation de captage sur lesquelles il est prioritaire d'intervenir pour limiter les concentrations en nitrates.
- Impact écologique, les eaux souterraines ayant pour exutoire naturel les cours d'eau. Elles les soutiennent notamment à l'étiage. Il peut donc y avoir des nitrates dans les cours d'eau issus des eaux souterraines même si la connexion chimique entre les 2 milieux est difficile à quantifier. Les nitrates, indispensables à la croissance des végétaux, provoquent des proliférations végétales massives lorsqu'ils sont en excès, ce qui perturbe l'équilibre de l'écosystème.

Les nitrates dans
les eaux
souterraines,
d'abord un
enjeu de santé
publique

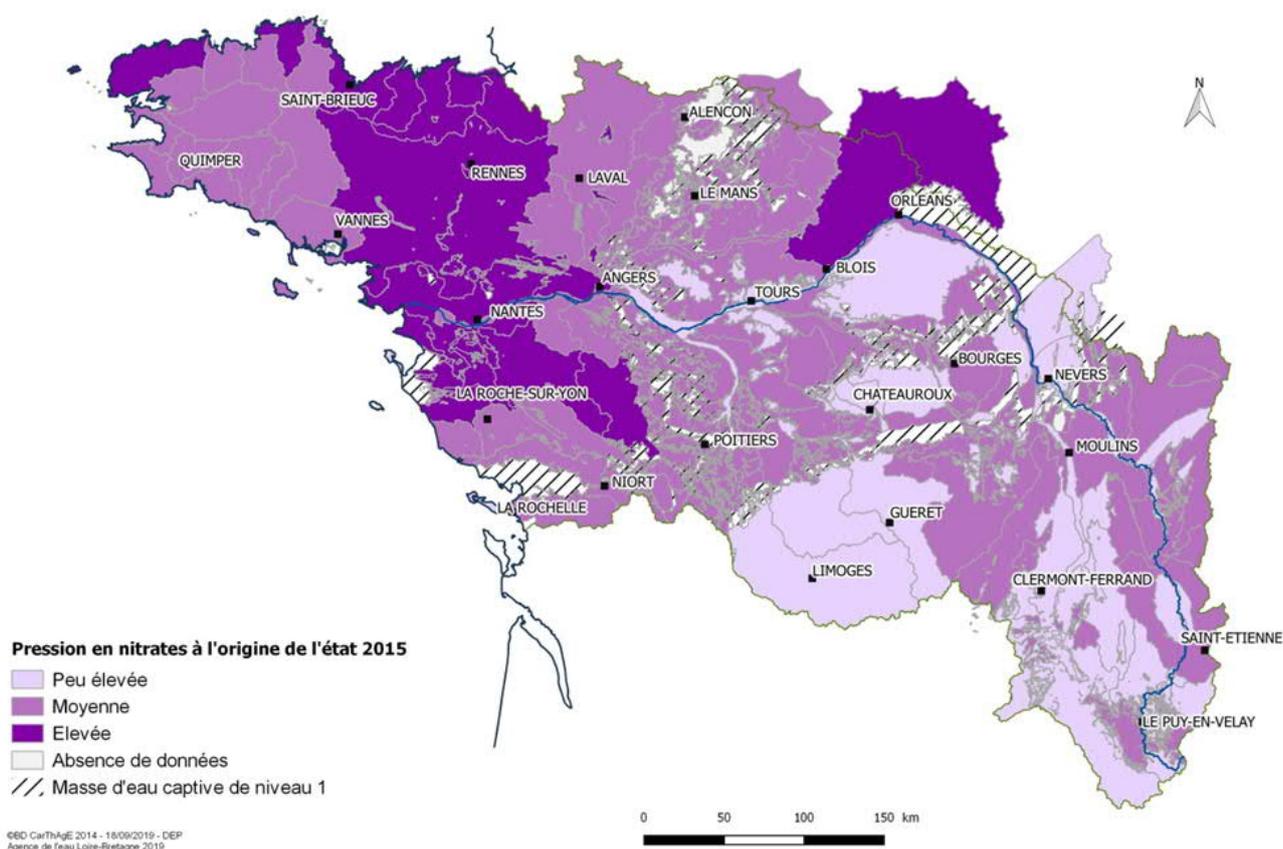


LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir

La carte ci-après présente la pression pollution diffuse agricole due aux nitrates qui s'exerce sur les eaux souterraines. Les zones de pression élevée correspondent aux grandes zones de production agricole :

- les zones à forte densité d'élevage : principalement l'est de la Bretagne ainsi que le sud des Pays de la Loire,
- les zones à dominante céréalière : l'Eure-et-Loir, l'ouest du Loiret, la Vienne. La nappe de Beauce notamment subit de fortes pressions azotées.

Encore des concentrations élevées en nitrates dans les eaux souterraines



Comment calcule-t-on la pression ?

La caractérisation de la pression en nitrates sur les eaux souterraines nécessite de déterminer les apports excédentaires (non valorisés par les plantes) et les temps de transfert entre le sol et la nappe. La pression responsable des concentrations en nitrates observées dans les eaux souterraines peut en effet être ancienne. Les nitrates sont transférés dans les nappes principalement par infiltration. Ces molécules ne se retrouvent pas immédiatement dans les eaux souterraines. L'estimation des temps de transfert entre le sol et la nappe permet donc de déterminer le moment où la pollution a été émise. Ces temps de transfert varient en fonction de la nature des sols et du relief.

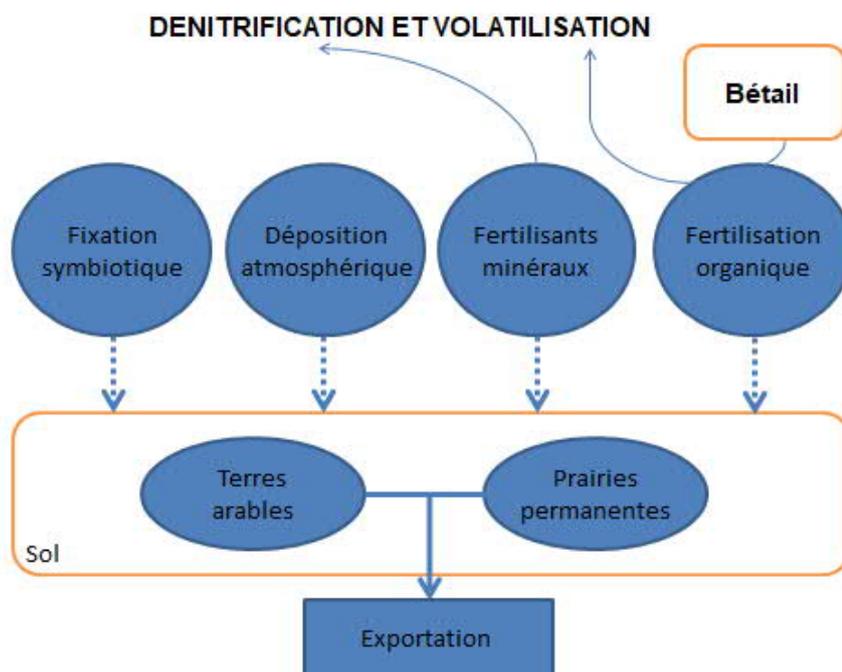
Trois étapes sont nécessaires pour caractériser la pression en nitrates sur les nappes libres :

1. Déterminer le temps de transfert en Zone non Saturée (ZNS), entre le sol et la nappe, pour définir l'année de l'apport à l'origine de l'état des eaux observé

Les temps de transfert dans les différents natures de ZNS utilisés sont issus d'un travail bibliographique.

2. Déterminer le surplus azoté à l'origine de la concentration en nitrates dans les eaux souterraines observé, via le modèle CASSIS-N.

Le modèle national CASSIS-N permet de calculer le bilan azoté (ou surplus azoté annuel) par commune de 1955 à 2015, en faisant la différence entre les entrées d'azote (fixation par les légumineuses, déposition atmosphérique, apports organiques et minéraux agricoles) et les sorties d'azote (exportation par les cultures).



© Agence de l'eau Loire-Bretagne

3. Caractériser la pression brute en nitrates :

La pression brute, classée de 1 « Pression peu élevée » à 3 « Pression élevée », est obtenue en analysant les valeurs de surplus azotés et les transferts du milieu. Ces transferts sont représentés par un indicateur caractérisant le ruissellement ou l'infiltration à travers le sol.

LES PERSPECTIVES

La pression liée aux apports diffus azotés sur les eaux souterraines diminue grâce à la réglementation et aux efforts engagés par les agriculteurs pour limiter la fertilisation minérale et organique et mieux la gérer. Pour six des huit régions du bassin Loire-Bretagne, les surplus azotés évoluent à la hausse jusqu'au milieu des années 1980 puis à la baisse, de manière plus ou moins importante selon les territoires. Les bilans azotés de 2015 retrouvent quasiment tous leur niveau de 1955, mais avec des variabilités interannuelles beaucoup plus fortes depuis les années 1990-2000. Les tendances à la baisse sont globalement majoritaires sur le bassin Loire-Bretagne.

Les efforts doivent néanmoins être confortés voire se poursuivre, afin de maintenir ou de rétablir une situation d'équilibre pérenne compatible avec les enjeux sanitaires (captages d'eau potable dépassant les normes) et écologiques (prolifération végétale, blooms de phytoplanctons dans les eaux superficielles).

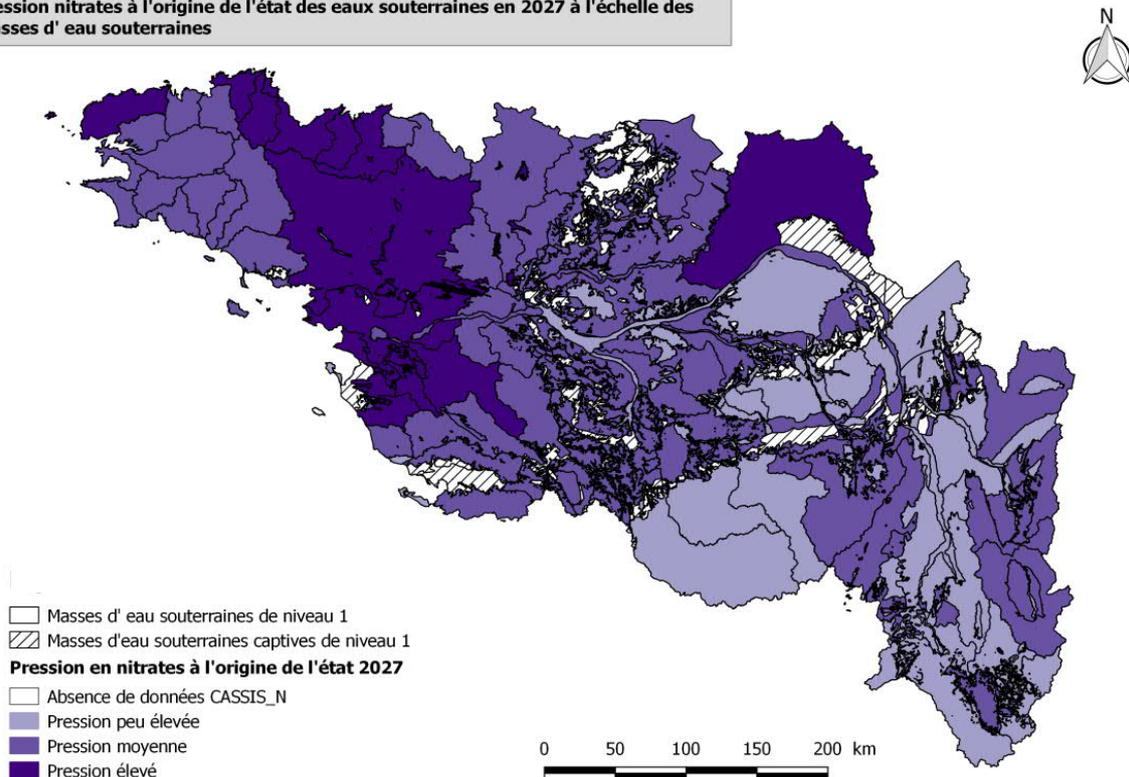
Grâce à la méthode utilisée pour caractériser la pression azotée sur les eaux souterraines il est possible d'extrapoler la pression pour les années à venir, toujours en tenant compte des temps de transfert plus ou moins long des nitrates entre le sol et la nappe. Ainsi, la carte ci-dessous présente la pression azotée probablement responsable de la qualité des eaux souterraines en 2027.

Globalement, l'évolution de la pression à l'origine de l'état chimique entre 2015 et 2027 est peu visible. Toutefois cela s'améliore légèrement.

Ainsi, l'analyse montre que la pression en nitrates :

- est peu élevée pour 23 % des masses d'eau pour l'état 2015 et 25 % pour l'état 2027 ;
- est moyenne pour 47 % d'entre elles pour 2015 et 2027 ;
- est élevée pour environ 16 % d'entre elles pour l'état 2015 et 14 % pour l'état 2027.

Pression nitrates à l'origine de l'état des eaux souterraines en 2027 à l'échelle des masses d'eau souterraines



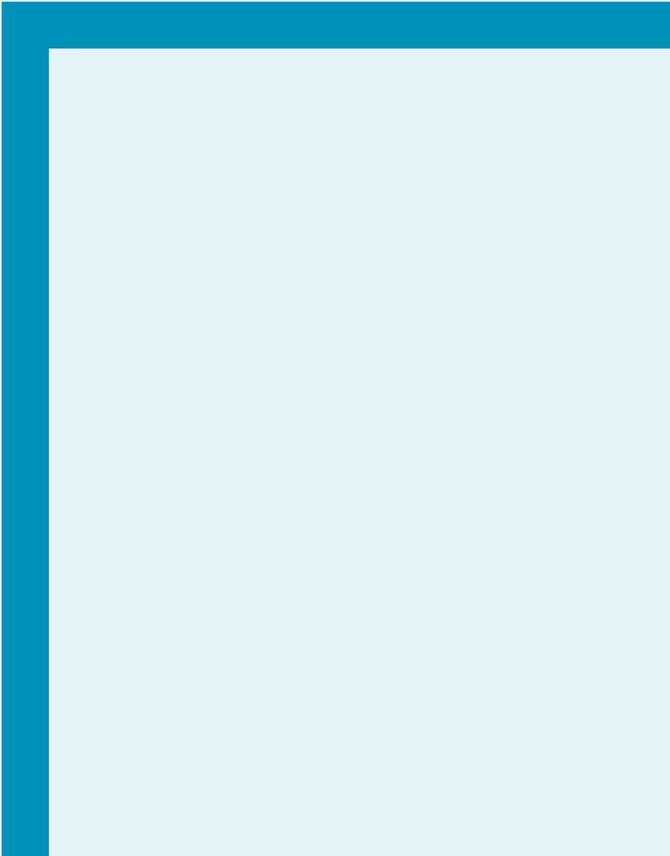
Références

[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

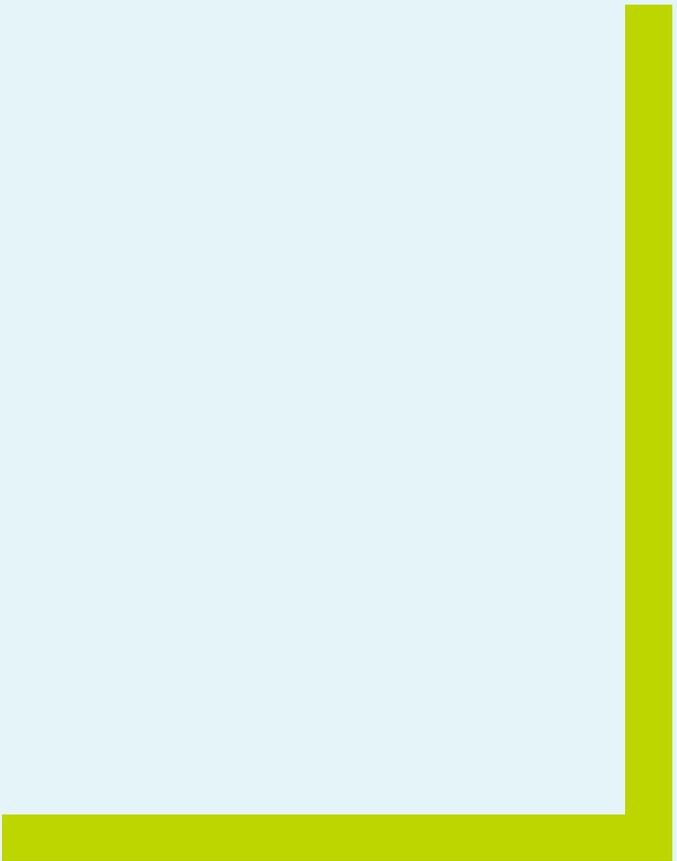
Voir aussi

[Fiche synthétique « La pression liée aux rejets diffus »](#) ; [Fiche synthétique « Zoom sur les nitrates dans les cours d'eau »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur les pesticides dans les cours d'eau »](#) et [fiche synthétique « Zoom sur les pesticides dans les eaux souterraines »](#)



LA PRESSION LIÉE AUX REJETS DIFFUS
ZOOM SUR LES PESTICIDES DANS LES
COURS D'EAU



La pression liée aux rejets diffus

Zoom sur les pesticides dans les cours d'eau

Impact des pesticides dans les cours d'eau

Les pesticides sont utilisés pour combattre les espèces nuisibles aux cultures ou aux infrastructures. Les plus grands consommateurs de pesticides sont les agriculteurs, les communes, les particuliers mais aussi les exploitants des chemins de fer et autres industriels.

Suite à un traitement ou à partir d'une présence résiduelle dans les sols, une partie des pesticides peut être transférée de la parcelle vers les ressources en eau de surface, par le biais de différents écoulements d'eau (ruissellement, écoulements hypodermiques, drainage, érosion). Les pesticides peuvent également se retrouver dans l'atmosphère pour ensuite être redéposés avec les eaux de pluie.

Le ruissellement est l'écoulement dominant en cas de fortes pluies. Couramment observés sur les sols hydromorphes (sols argileux par exemple), ces ruissellements apparaissent également par saturation de tous les types de sols lors des grands épisodes pluvieux. C'est alors que les pesticides peuvent être transférés dans les cours d'eau. Des éléments du paysage, telles que la présence de haies ou d'une ripisylve permettent de freiner les écoulements de surface vers les cours d'eau. À l'inverse, le drainage favorise les écoulements rapides vers les fossés et les cours d'eau.

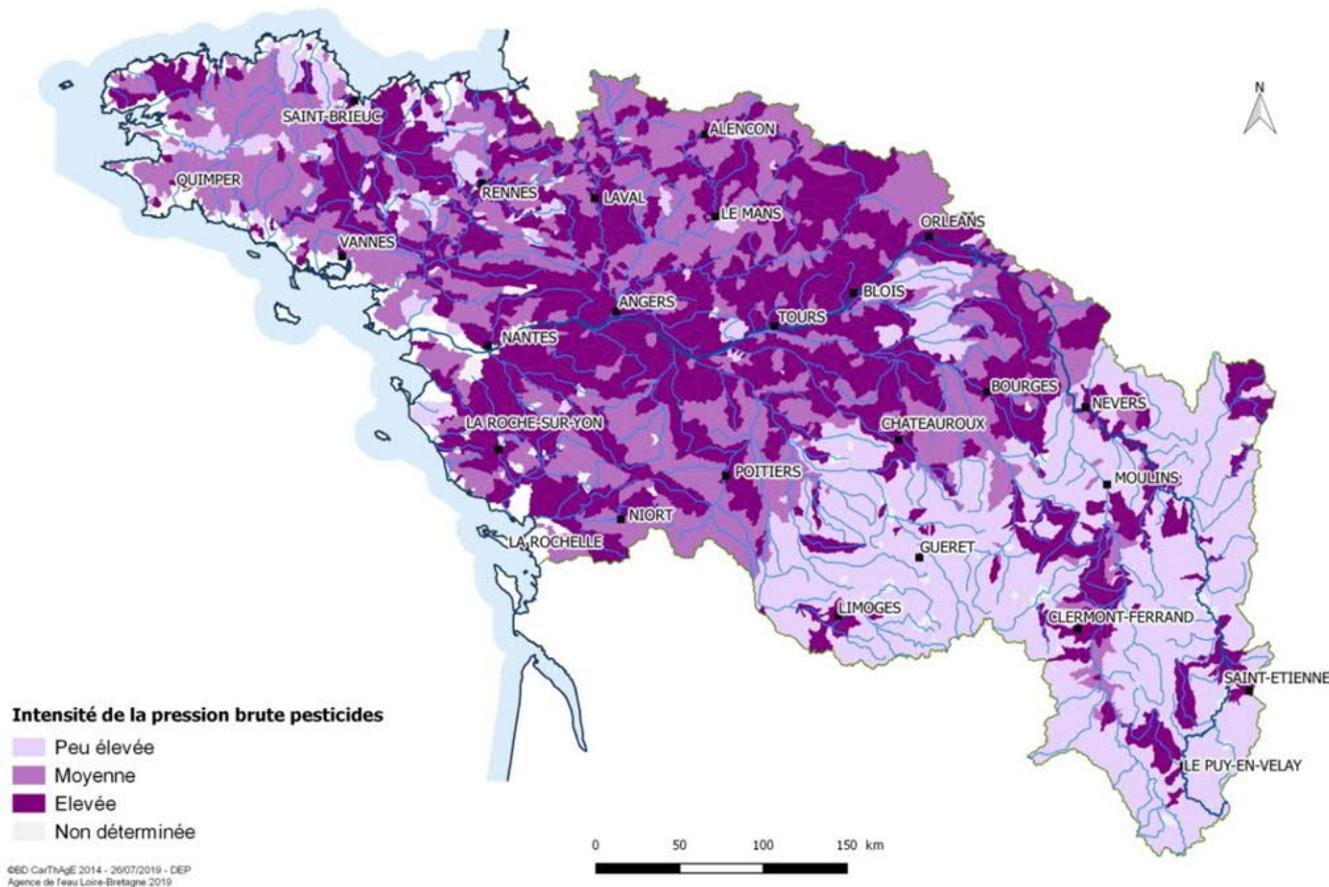
En trop grande quantité dans les eaux de captages pour la l'alimentation en eau potable, les pesticides peuvent être à l'origine de la fermeture de captages.

Selon les pesticides présents dans l'eau (fongicide, insecticide, désherbant, etc.) et leur effet cocktail, les effets vont se porter sur la faune, la flore aquatique mais aussi sur les berges. Ces biocides peuvent aussi avoir un effet à long terme par bioconcentration avec des perturbations endocriniennes par exemple.

Favoriser les zones tampons (haies, talus...) permet de limiter les transferts vers les eaux de surface



LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir



La carte ci-dessus fait ressortir les bassins versants de masses d'eau superficielles concernés par une pression brute importante liée aux apports diffus de pesticides, qu'ils soient d'origines agricole ou urbaine.

Les territoires qui présentent les pressions les plus importantes sont :

- Les zones à dominante de grandes cultures, principalement en région Centre-Val de Loire, Pays de la Loire et nord-ouest de la région Nouvelle-Aquitaine et dans les vallées alluviales.
- Les territoires viticoles le long de l'axe Loire en Pays de la Loire et en région Centre-Val de Loire.
- Les zones légumières de Bretagne, avec les bassins légumiers du nord des Côtes d'Armor et du Finistère ainsi que la région de Pontivy.

Dans une moindre mesure, des territoires comme la plaine de la Limagne en Auvergne, le nord-est de la Bretagne et le sud de la Basse Normandie présentent également une pression en pesticides.

Les zones dont la pression pesticides est moyenne ou élevée se sont cependant étendues en Pays de la Loire, Nouvelle-Aquitaine et en Bretagne, en lien avec la dégradation de la qualité des eaux.

Les pesticides :
un enjeu fort
concernant les
3/4 du bassin

Comment calcule-t-on la pression ?

La classification des masses d'eau en fonction de leur pression en pesticides a été élaborée avec la prise en compte de données de qualité des eaux et avec des données traduisant les pressions urbaines et agricoles.

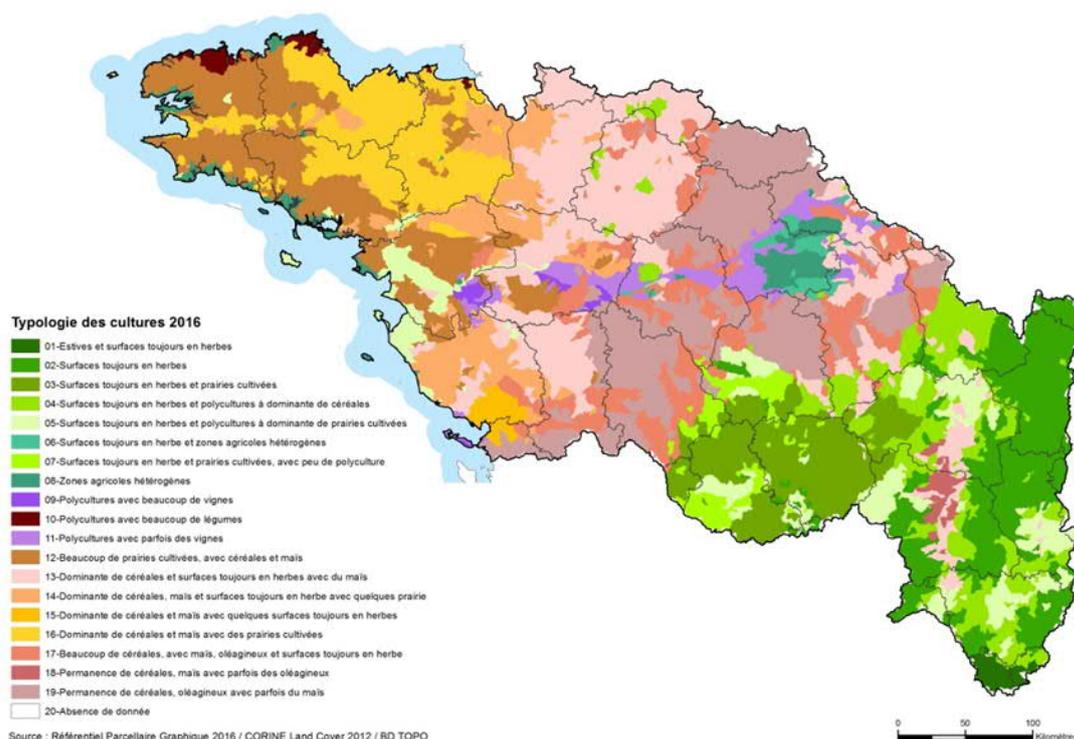
La qualité des masses d'eau en pesticides, est analysée sur les années 2012-2016. La variable prise en compte est la PNEC (Predictive No Effect Concentration), concentration d'une substance qui est considérée comme sans effet sur les populations aquatiques. Cette donnée est disponible pour 634 masses d'eau cours d'eau (soit 22 % du total de masses d'eau). 282 masses d'eau cours d'eau (15 %) présentent au moins 3 dépassements de la PNEC (contre 6,7 % pour l'état des lieux 2013).

La caractérisation des pressions non agricoles (urbaines et issues des particuliers) se fait sur la base du pourcentage de territoires urbanisés dans les masses d'eau (seuil de 20 %).

La pression agricole des surfaces en grandes cultures et viticulture est évaluée par le biais de la modélisation « Analyse de Risque Pesticides pour la Gestion des Eaux de Surface » (ARPEGES), élaborée au niveau national par l'INRAE de Lyon et adaptée pour l'état des lieux Loire-Bretagne. Cette méthode repose sur le croisement de la vulnérabilité du milieu aux transferts d'eau et de la pression liée aux usages. Les adaptations du modèle à l'échelle Loire-Bretagne ont été les suivantes :

- A l'échelle nationale, la méthode ARPEGES évalue les risques de transferts pour 12 produits phytosanitaires. L'analyse Loire-Bretagne a porté sur l'ensemble des pesticides vendus sur le bassin. Sont retenues pour l'analyse de risque, les molécules les plus susceptibles de se transférer vers les ressources en eau ainsi que les molécules les plus vendues.
- La méthode ARPEGES produit plusieurs types de vulnérabilité (drainage agricole, ruissellement de surface, ruissellement de subsurface), dans des conditions de sols saturés ou non en eau, et selon deux périodes de traitements (estivale/hivernale). Ces paramètres ont été combinés pour prendre en compte le cas le plus défavorable de transfert survenant durant une année climatique.
- Enfin, la densité de haies a été mise à jour sur le territoire Loire-Bretagne grâce aux données de la couche BD Topo@ 2.1 et prise en compte dans l'analyse de la vulnérabilité aux transferts de pesticides.

La carte des typologies des cultures à l'échelle des masses d'eau a aussi été utilisée (voir ci-dessous). Ces 19 typologies ont été classées en les croisant avec la qualité des eaux (dépassements de PNEC).



LES PERSPECTIVES

L'agence de l'eau Loire-Bretagne accompagne les changements de systèmes et de pratiques dans les exploitations agricoles afin de réduire l'usage et l'impact des produits phytosanitaires.

En 2008, le plan d'actions « Ecophyto » a été mis en place par le ministère de l'agriculture pour accompagner une réduction de l'usage des produits phytosanitaires de 50 % d'ici 2018. En 2015, le plan a été remodelé en plan Ecophyto 2 avec le report de l'objectif de 50 % à 2025, et amendé d'un objectif palier de 25 % en 2020. En 2018, le plan Ecophyto 2+ vient renforcer le plan précédent en intégrant les actions prévues par le plan d'actions du 25 avril 2018 sur « les produits phytopharmaceutiques et une agriculture moins dépendante aux pesticides » d'une part, et celles du « plan de sortie du glyphosate » annoncé le 22 juin 2018 d'autre part. Il répond aussi à une obligation européenne fixée par la directive 2009/128/CE qui instaure un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable.

Différentes actions sont engagées et se poursuivent dans le temps : acquisition de données sur les pratiques d'utilisation des pesticides, réseau de fermes pilotes, recherche pour l'innovation, formations, réseaux de surveillance des bio-agresseurs, réduction de l'usage des pesticides en zones non agricoles. Il est donc encore trop tôt pour en évaluer les résultats.

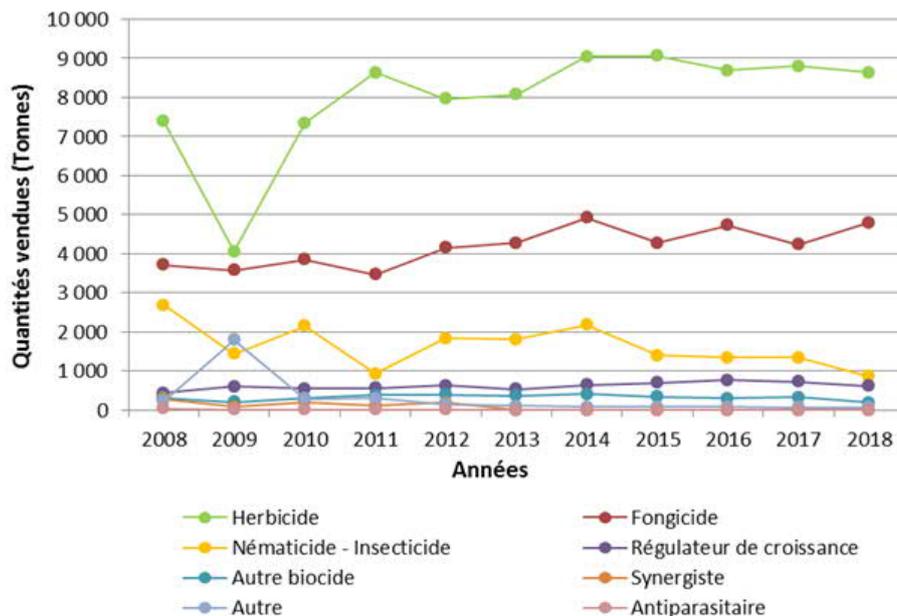
La tendance d'évolution de l'utilisation des pesticides n'est pas aisément définissable au regard de la très grande diversité des molécules, du rythme de leur apparition/disparition sur le marché et de leurs modes d'utilisation en association.

La base de données des ventes distributeurs (BNVD) montre successivement une tendance à l'augmentation du tonnage des pesticides vendus entre 2008 et 2014, puis une tendance à la baisse jusqu'en 2018 qui demande à être confirmée.

Entre 2008 et 2018, en moyenne 15 300 tonnes de substances actives, recensées par la BNVD, ont été vendues sur le bassin Loire-Bretagne.

Les quantités de substances actives vendues ont augmenté de près de 10 % entre 2008 et 2014. Elles ont ensuite diminué d'un peu plus de 12 % entre 2014 et 2018.

Ce sont avant tout les herbicides puis les fongicides qui sont les plus vendus.



Références

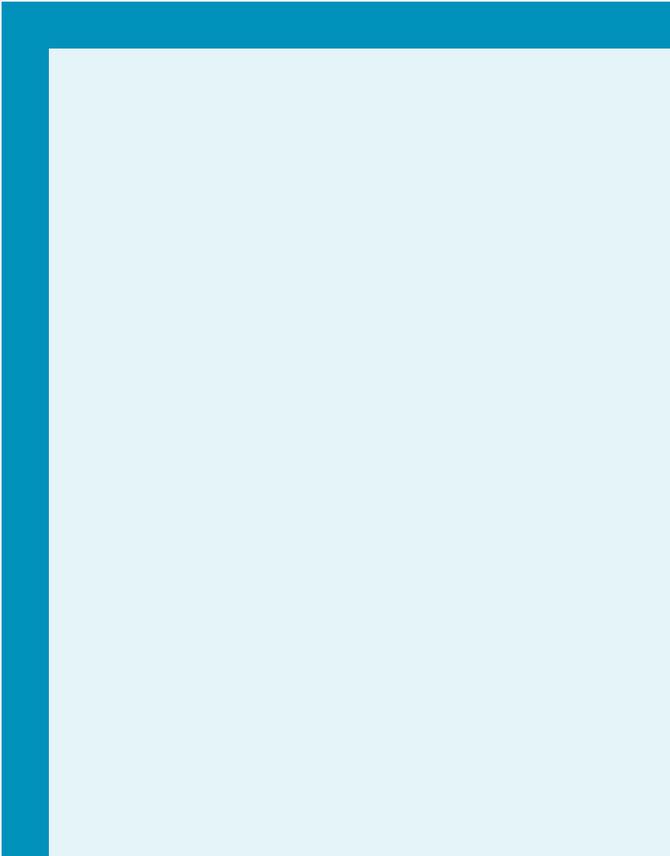
[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

Voir aussi

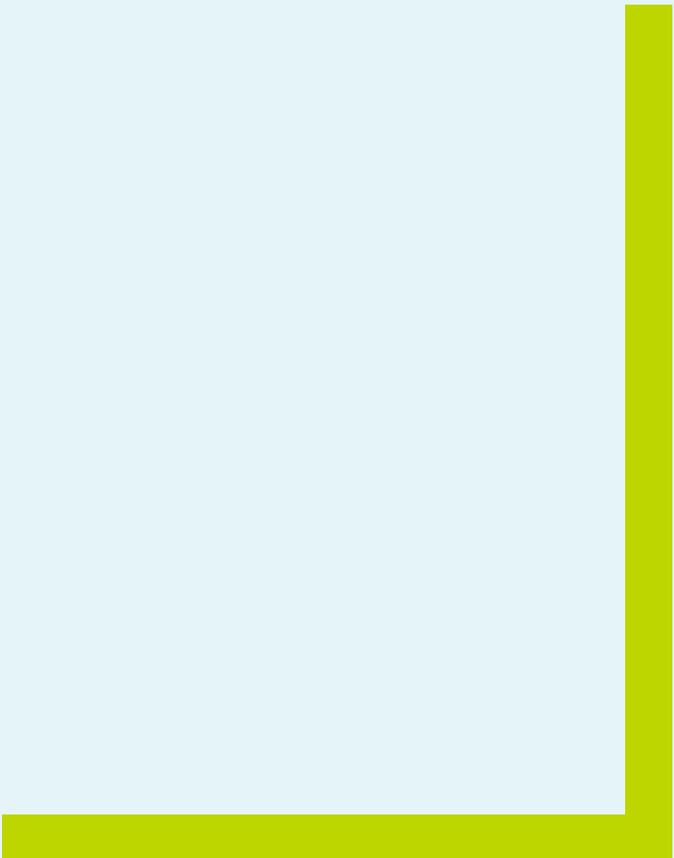
[Fiche synthétique « La pression liée aux rejets diffus »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur les nitrates dans les cours d'eau »](#) et [fiche synthétique « Zoom sur les nitrates dans les eaux souterraines »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur les pesticides dans les eaux souterraines »](#)



LA PRESSION LIÉE AUX REJETS DIFFUS
ZOOM SUR LES PESTICIDES DANS LES EAUX
SOUTERRAINES



La pression liée aux rejets diffus

Zoom sur les pesticides dans les eaux souterraines

Impact des pesticides dans les eaux souterraines

Les pesticides sont utilisés pour combattre les espèces nuisibles aux cultures ou aux infrastructures. Les plus grands consommateurs de pesticides sont les agriculteurs, les communes, les particuliers mais aussi les exploitants des chemins de fer et autres industriels.

En trop grande quantité dans les eaux de captages destinés à l'alimentation en eau potable, les pesticides et leurs produits de dégradation obligent les collectivités à mettre en place un traitement des eaux brutes pour pouvoir distribuer une eau répondant aux normes de qualité pour la consommation humaine. Dans certains cas, la présence trop importante de pesticides peut être à l'origine de la fermeture de captages. Les eaux souterraines étant drainées par les cours d'eau, il est possible d'avoir des transferts de pesticides du milieu souterrain vers les eaux de surface ce qui entraîne là encore des difficultés pour les usages et la bonne qualité des écosystèmes.

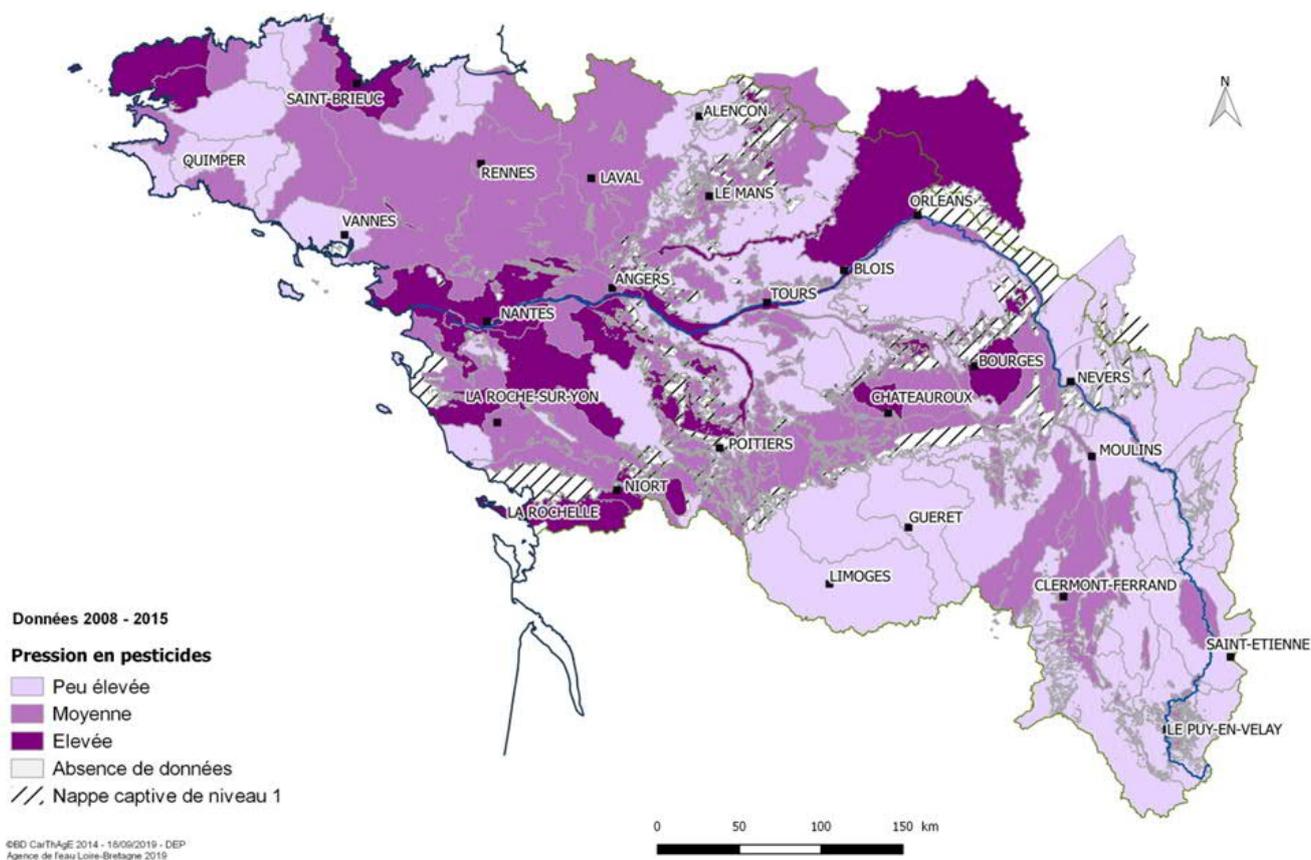
Juste après un traitement ou à partir de résidus fixés dans les sols, une partie des pesticides peut être transférée vers les eaux souterraines via l'eau qui s'infiltre. Ces infiltrations se produisent particulièrement dans des sols et les roches sous-jacentes qui ont des porosités importantes comme les terrains sableux ou les calcaires fissurés. Les transferts par infiltration se font majoritairement en période hivernale pendant laquelle les eaux de pluie ne sont pas rapidement ni massivement utilisées par la végétation ni évaporées.

Les pesticides percolent au travers du sol puis de la zone dite non saturée et arrivent dans la nappe après un temps de parcours plus ou moins long. Cette durée est fonction de la perméabilité du sol, de sa capacité de rétention de l'eau et de l'éventuelle existence d'un horizon imperméable. Les temps de transfert peuvent permettre à la molécule mère de se dégrader totalement ou en molécules filles (ou produits dits de dégradation).

Des pesticides
dans les nappes
mais en moindre
quantité que
dans les cours
d'eau



LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir



La Beauce, l'estuaire de la Loire et la Champagne berrichonne présentent les pressions les plus élevées suivies par le nord du Finistère et la baie de Saint-Brieuc ainsi que les bassins versants de la Sèvre Nantaise, du Layon-Aubance, de la Vie Jaunay et de l'Aunis. Un gradient de la pression en pesticides est observable pour les alluvions de la Loire, de l'amont vers l'aval.

L'analyse à l'échelle des masses d'eau souterraines montrent que la pression en pesticides est :

- « très peu élevée » à « peu élevée » pour 44 % des masses d'eau ;
- « moyenne » pour 28 % d'entre elles ;
- « élevée » à « très élevée » pour environ 16 % d'entre elles.

Ce calcul n'a pas pu être effectué pour 12 % des masses d'eau souterraines en raison de leur nature captive.

Des pressions fortes dans les régions de grandes cultures, cultures maraichères et viticultures

Comment calcule-t-on la pression ?

La détermination de la pression en pesticides a été élaborée en prenant en compte les données de vente de pesticides et des données traduisant la vulnérabilité des nappes :

- Les tonnages des molécules les plus vendues ont été pris en compte. Les données de ventes de la base de données des ventes distributeurs (BNVD) (référencées à l'échelle du vendeur) sont agrégées aux masses d'eau souterraines sous forme de moyennes annuelles. Les molécules ayant une moyenne annuelle de ventes supérieure à 100 000 kg sur l'ensemble du bassin Loire-Bretagne pour la période 2008-2015 ont été retenues.
- L'aptitude des molécules à être transférée vers les nappes est traduite par un indice empirique, le Groundwater Ubiquity Score (GUS). En fonction de la valeur de cet indice, les pesticides présentent un risque de contamination des nappes élevé (GUS>2,8) ou peu élevé (GUS<1,8).
- La capacité du sol et du sous-sol à laisser s'infiltrer ou non les eaux de surface, potentiellement chargées en pesticides, a été appréhendée par l'analyse de l'indice de développement et de persistance des réseaux (IDPR).
- Le temps de transfert en zone non saturée (ZNS), entre le sol et la nappe, permet d'identifier les masses d'eau souterraines pour lesquelles la dégradation totale des pesticides se fera avant que ceux-ci n'atteignent la nappe. Il est ainsi considéré que les masses d'eau souterraines, dont le temps de transfert en ZNS est supérieur à 27 ans, présentent une pression très faible.

La pression est obtenue par croisement des quantités de pesticides vendues au droit des masses d'eau et de la vulnérabilité de la nappe.

| vulnérabilité Moyenne des ventes annuelles | 4 : très élevée | 3 : élevée | 2 : moyenne | 1 : faible |
|---|--------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 5 : très importante | 5 : pression très élevée | 5 : pression très élevée | 4 : pression élevée | 3 : pression moyenne |
| 4 : importante | 5 : pression très élevée | 4 : pression élevée | 3 : pression moyenne | 3 : pression moyenne |
| 3 : moyenne | 4 : pression élevée | 3 : pression moyenne | 3 : pression moyenne | 2 : pression peu élevée |
| 2 : faible | 3 : pression moyenne | 2 : pression peu élevée | 2 : pression peu élevée | 1 : très faible pression |
| 1 : très faible | 2 : pression peu élevée | 2 : pression peu élevée | 1 : pression très peu élevée | 1 : pression très peu élevée |

La pression brute a d'abord été classée de 1 « Pression très peu élevée » à 5 « Pression très élevée ». Les classes 4 et 5 ont été regroupées ainsi que les classes 1 et 2 pour au final n'avoir que 3 classes comme peut le montrer la carte présentée plus haut.

LES PERSPECTIVES

L'agence de l'eau Loire-Bretagne accompagne les changements de systèmes et de pratiques dans les exploitations agricoles afin de réduire l'usage et l'impact des produits phytosanitaires.

En 2008, le plan d'actions « Ecophyto » a été mis en place par le ministère de l'agriculture pour accompagner une réduction de l'usage des produits phytosanitaires de 50 % d'ici 2018. En 2015, le plan a été remodelé en plan Ecophyto 2 avec le report de l'objectif de 50 % à 2025, et amendé d'un objectif palier de 25 % en 2020. En 2018, le plan Ecophyto 2+ vient renforcer le plan précédent en intégrant les actions prévues par le plan d'actions du 25 avril 2018 sur « les produits phytopharmaceutiques et une agriculture moins dépendante aux pesticides » d'une part, et celles du « plan de sortie du glyphosate » annoncé le 22 juin 2018 d'autre part. Il répond aussi à une obligation européenne fixée par la directive 2009/128/CE qui instaure un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable.

Différentes actions sont engagées et se poursuivent dans le temps : acquisition de données sur les pratiques d'utilisation des pesticides, réseau de fermes pilotes, recherche pour l'innovation, formations, réseaux de surveillance des bio-agresseurs, réduction de l'usage des pesticides en zones non agricoles. Il est donc encore trop tôt pour en évaluer les résultats.

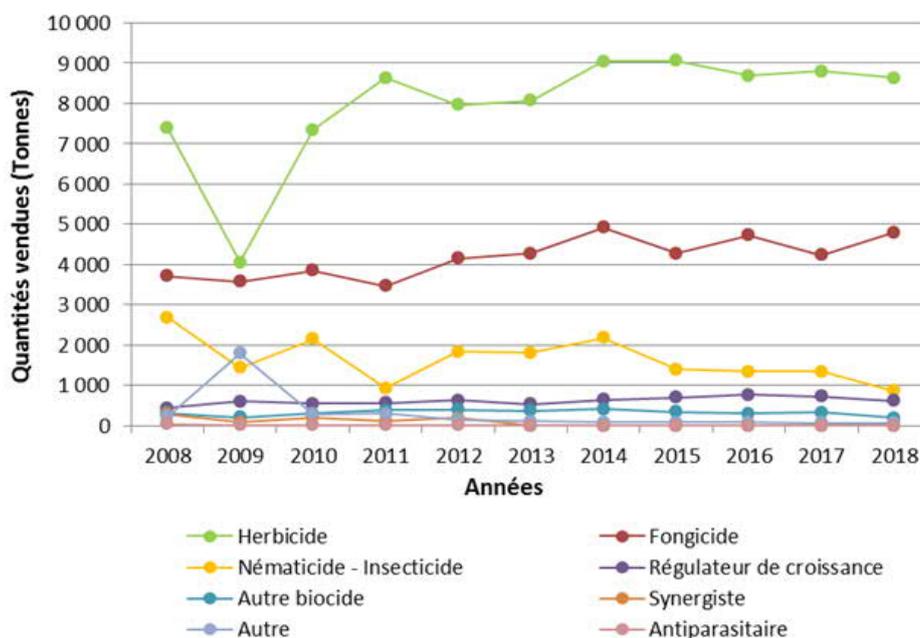
La tendance d'évolution de l'utilisation des pesticides n'est pas aisément définissable au regard de la très grande diversité des molécules, du rythme de leur apparition/disparition sur le marché et de leurs modes d'utilisation en association.

La BNVD montre successivement une tendance à l'augmentation du tonnage des pesticides vendus entre 2008 et 2014, puis une tendance à la baisse jusqu'en 2018 qui demande à être confirmée.

Entre 2008 et 2018, en moyenne 15 300 tonnes de substances actives, recensées par la BNVD, ont été vendues sur le bassin Loire-Bretagne.

Les quantités de substances actives vendues ont augmenté de près de 10 % entre 2008 et 2014. Elles ont ensuite diminué d'un peu plus de 12 % entre 2014 et 2018.

Ce sont avant tout les herbicides puis les fongicides qui sont les plus vendus.



Références

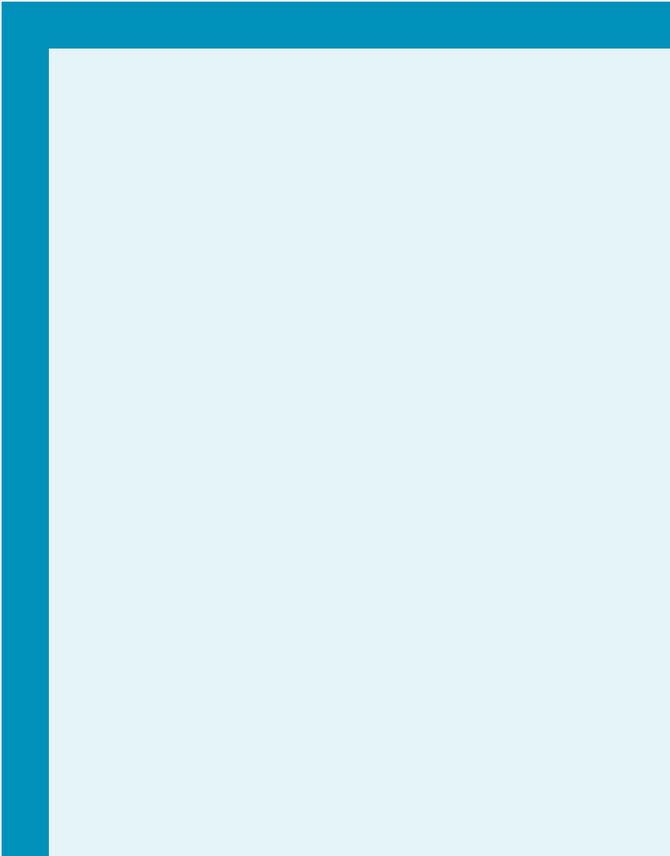
[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

Voir aussi

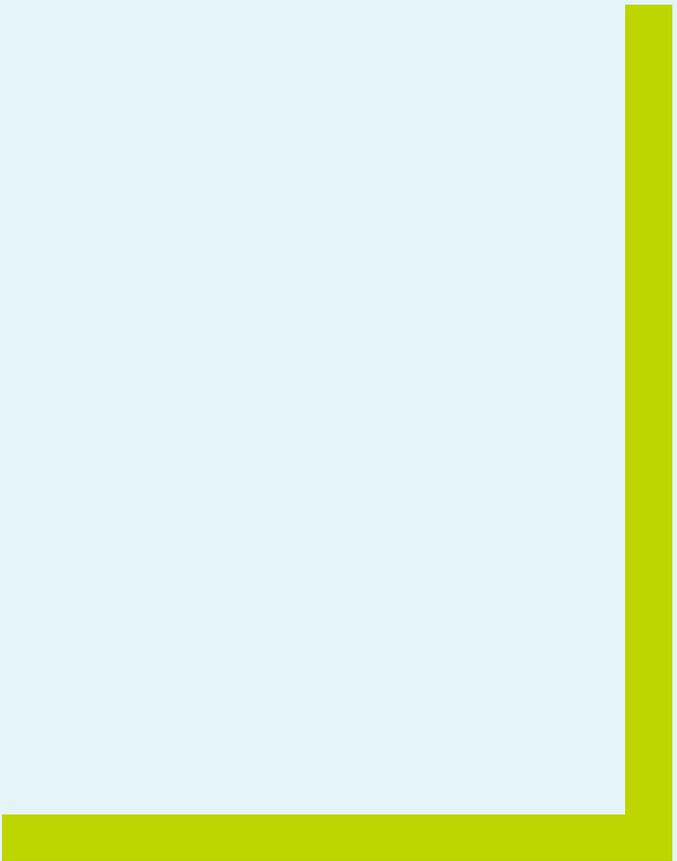
[Fiche synthétique « La pression liée aux rejets diffus »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur les nitrates dans les cours d'eau »](#) et [fiche synthétique « Zoom sur les nitrates dans les eaux souterraines »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur les pesticides dans les cours d'eau »](#)



LA PRESSION SUR L'HYDROMORPHOLOGIE



La pression sur l'hydromorphologie

Impact de l'aménagement du territoire sur l'hydromorphologie

L'hydromorphologie d'un cours d'eau intègre de nombreuses composantes : la largeur du lit (espace occupé, en permanence ou temporairement, par le cours d'eau), la profondeur, la pente, les méandres, la nature des berges, le substrat, la présence d'obstacle à l'écoulement, le débit, la nature des écoulements, etc.)

De tout temps, la population humaine s'est développée le long des cours d'eau, lui fournissant un approvisionnement en eau et en nourriture et lui assurant des services comme le transport de marchandises ou la production d'énergie. L'homme a donc aménagé ces milieux aquatiques dans un esprit de développement économique qu'il soit urbain, industriel ou agricole.

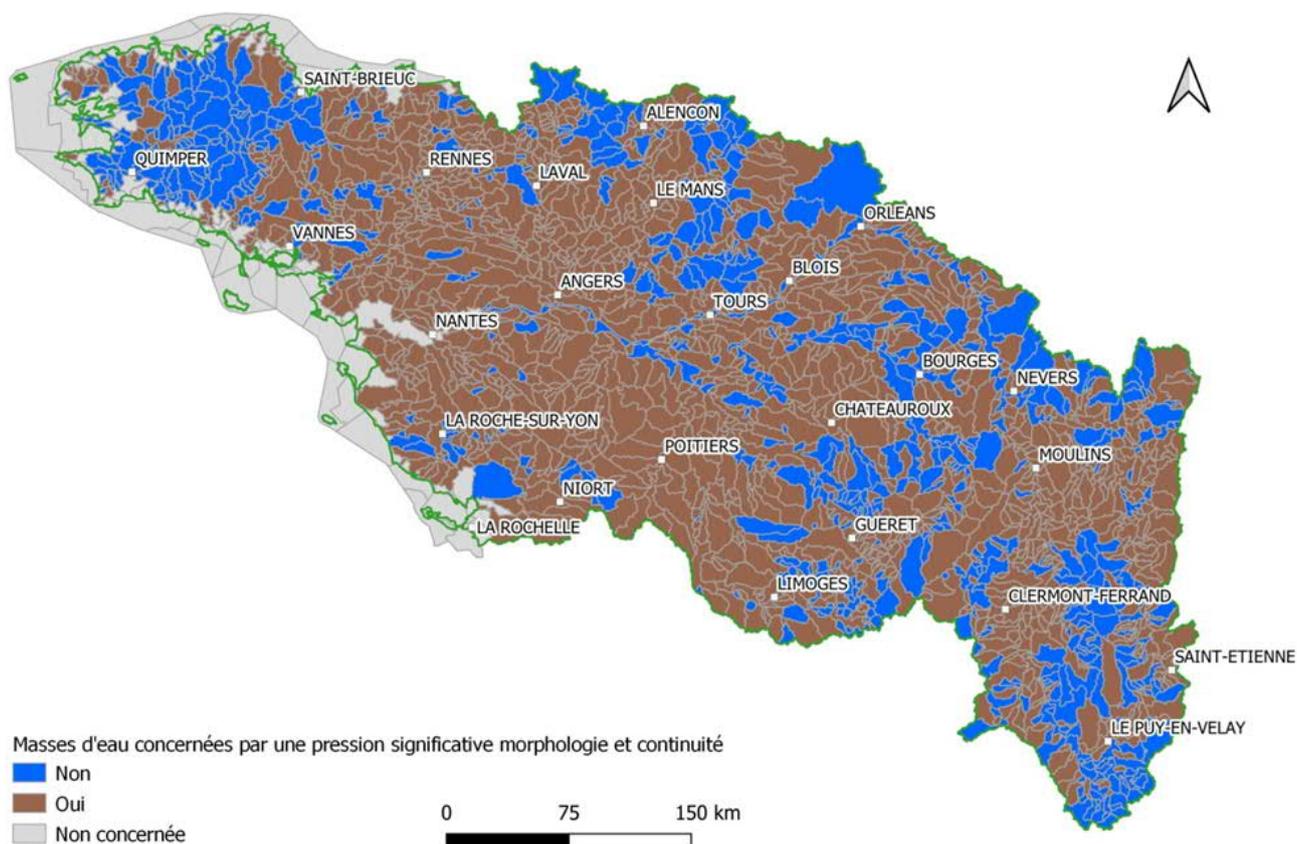
Des ouvrages, digues, barrages, recalibrages, rectification, consolidation des berges, extraction de granulats, suppression de frayères, suppression de ripisylves... sont autant d'aménagements ou de pratiques observés sur ces cours d'eau. On les nomme altérations morphologiques.

Les altérations hydromorphologiques ont des impacts qualitatifs et quantitatifs sur le cours d'eau. Elles dégradent les habitats et empêchent une bonne résilience des milieux aquatiques essentielle pour absorber les différentes pressions que subissent les cours d'eau. La présence d'ouvrages transversaux altère la continuité écologique (circulation des poissons et des sédiments) et provoque une modification du débit.

L'aménagement du territoire peut altérer l'hydromorphologie des cours d'eau et impacter la biologie



LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir



Sur les 1 887 masses d'eau, 72 % sont concernées par une pression sur l'hydromorphologie responsable de la dégradation de la qualité des cours d'eau.

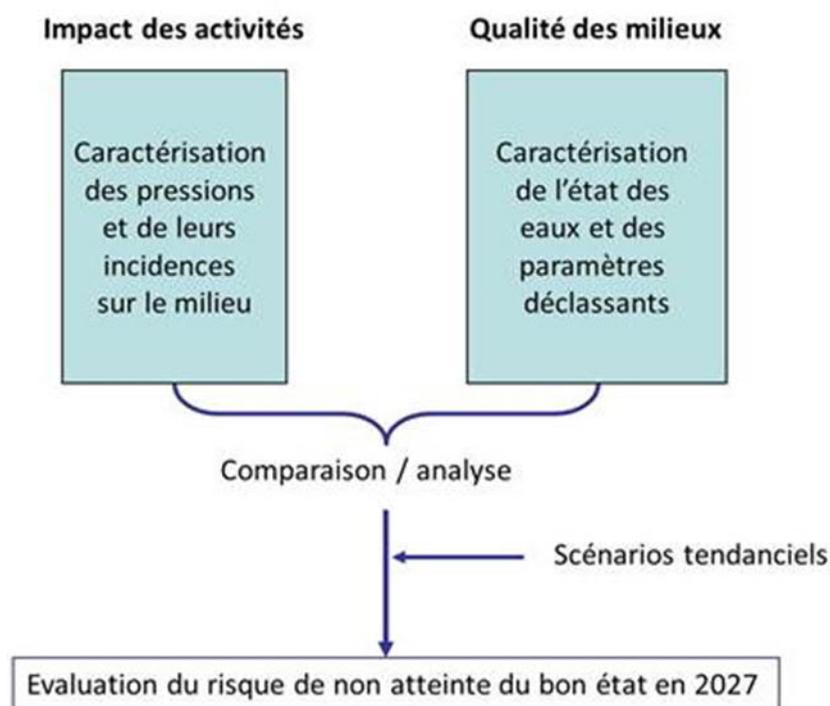
57 % ont une pression morphologique significative et 55 % ont une pression continuité significative.
Les territoires les plus touchés sont aussi ceux où les débits d'étiage sont faibles.

Près de 3/4 des cours d'eau ont subi des aménagements qui impactent leur qualité

Comment calcule-t-on le risque : résultat final de l'état des lieux

L'estimation du risque de ne pas atteindre les objectifs environnementaux en 2027 repose sur l'analyse de :

- l'état actuel des masses d'eau,
- la caractérisation des usages actuels de l'eau et de leurs conséquences sur le milieu : les pressions,
- l'évolution de ces pressions à un horizon de 10 ans : le scénario tendanciel.



© Agence de l'eau Loire-Bretagne

La qualité des milieux

Pour les cours d'eau, des indicateurs spécifiques de qualité ont été utilisés et permettent de cerner au mieux ce type de pression.

N'ont donc été retenus que les indicateurs de qualité biologiques les plus sensibles aux pressions sur la morphologie : macro-invertébrés, poissons, macrophytes.

La pression sur l'hydromorphologie

L'analyse des pressions sur l'hydromorphologie est basée sur l'utilisation d'un SYstème Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau (SYRAH). Cet outil national permet d'évaluer la probabilité d'altération de descripteurs qui caractérisent la qualité hydrologique, morphologique et la continuité écologique des cours d'eau.

À partir de la mesure dans le bassin versant, Syrah permet donc d'estimer la probabilité et l'intensité des altérations sur l'hydromorphologie d'un cours d'eau à l'échelle du tronçon hydromorphologiquement homogène

LES PERSPECTIVES

L'hydromorphologie d'un cours d'eau a un rôle essentiel dans le développement et le maintien harmonieux des habitats des différentes espèces aquatiques. Son altération peut avoir des conséquences sur la qualité d'un cours d'eau dans sa capacité à recevoir et permettre la reproduction et la vie des espèces inféodées. Sa restauration, quand elle est dégradée, est donc essentielle.

L'outil de connaissance Syrah, qui a permis la description des pressions et altérations hydromorphologiques, doit être enrichi dans les années à venir, par des reconnaissances de terrain sur des secteurs identifiés par l'outil pour leur hydromorphologie probablement altérée.

Cette reconnaissance de terrain suivra un protocole précis et permettra :

- la mesure d'éléments témoins des altérations tels que l'incision et le colmatage,
- la collecte d'informations inexistantes dans les bases de données globales telles que les protections de berges ou les traces de curage.

Ces connaissances pourront servir à la définition des travaux de restauration pour des études locales et être disponibles pour le prochain état des lieux.



© Mayenne à l'aval - Laurent MIGNAUX - Terra

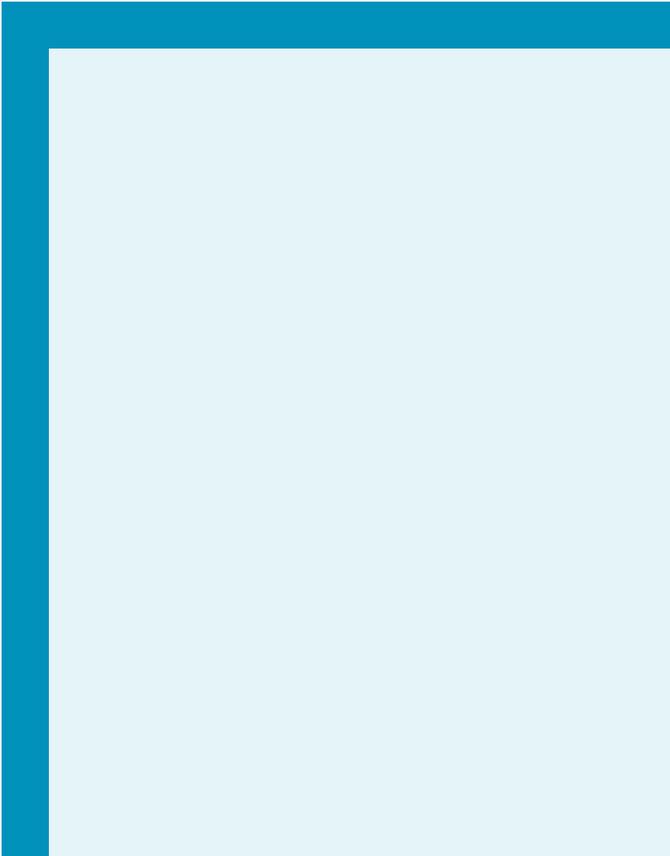
Références

[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

Voir aussi

[Fiche synthétique « Zoom sur l'altération morphologique des cours d'eau \(hors obstacles à l'écoulement\) »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur l'altération de la continuité longitudinale des cours d'eau »](#)



LA PRESSION SUR L'HYDROMORPHOLOGIE
ZOOM SUR L'ALTÉRATION MORPHOLOGIQUE
DES COURS D'EAU (HORS OBSTACLES À L'ÉCOULEMENT)



La pression sur l'hydromorphologie

Zoom sur l'altération morphologique des cours d'eau (hors obstacles à l'écoulement)

Impact de l'altération morphologique des cours d'eau

Les pressions sur la morphologie des cours d'eau sont d'origines diverses :

- Urbaine ou péri urbaine : rectification et recalibrage, endiguement, captages d'eau, imperméabilisation des sols (routes, voies ferrées, parkings, etc), aménagement de plans d'eau sur cours pour l'agrément.
- Industrielle (énergie) : grands barrages hydroélectriques ou de stockage, petits seuils (dont certains créés avant la révolution industrielle du XIX^e siècle),
- Agricole : drainages et travaux d'aménagement hydraulique, rectifications et recalibrages (ces derniers aménagements étant souvent accompagnés de la construction de seuils (clapets) destinés à rehausser les niveaux d'eau à l'étiage), piétinement des berges et du lit mineur par le bétail dans certaines zones, irrigation.

Les aménagements successifs du territoire ont un impact sur le fonctionnement des cours d'eau

La modification de la largeur et de la profondeur du lit mineur des cours d'eau a pour conséquence l'augmentation de la hauteur d'eau lors des crues et la réduction de la hauteur d'eau dans le lit mineur en étiage.

Les pressions affectant la structure et le substrat du lit sont surtout les obstacles à l'écoulement, les extractions de granulats (interdites dans le lit mineur depuis le début des années 1990), la chenalisation et le recalibrage du lit mineur. L'érosion des sols situés en amont, notamment avec le remembrement des parcelles agricoles et la suppression des infrastructures tampons, peuvent aussi colmater les cours d'eau. Les rectifications accélèrent les écoulements, entraînent une réduction de l'épaisseur des sédiments du fond du lit, pouvant provoquer l'incision des cours d'eau.

L'absence de ripisylve peut se traduire par une augmentation de la température de l'eau, par une augmentation de l'arrivée des particules fines, par une perte ou une absence d'habitats rivulaires pour la faune aquatique et par une réduction des apports en feuilles et matière organique pour la chaîne alimentaire. Elle se traduira aussi par une dégradation de la qualité d'eau consécutive à l'absence de la végétation des rives qui a la capacité d'intercepter le phosphore adsorbé sur les particules fines, et les nitrates et produits phytosanitaires provenant du bassin versant.



© Mayenne à l'aval, Seuil TGV - Laurent MIGNAUX - Terra

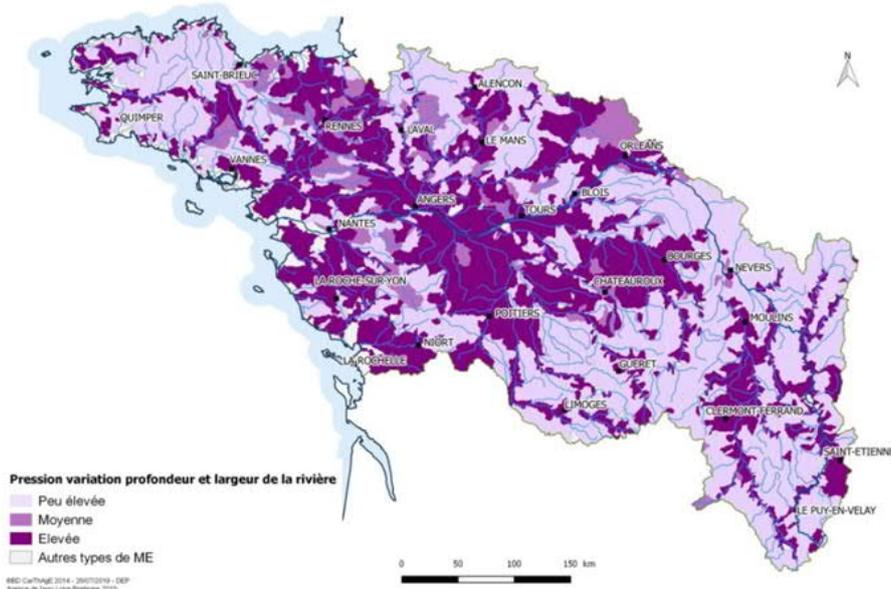
LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir

Les cartes ci-dessous présentent 2 types d'altérations de la morphologie parmi d'autres.

Pression variation de la profondeur et de la largeur de la rivière

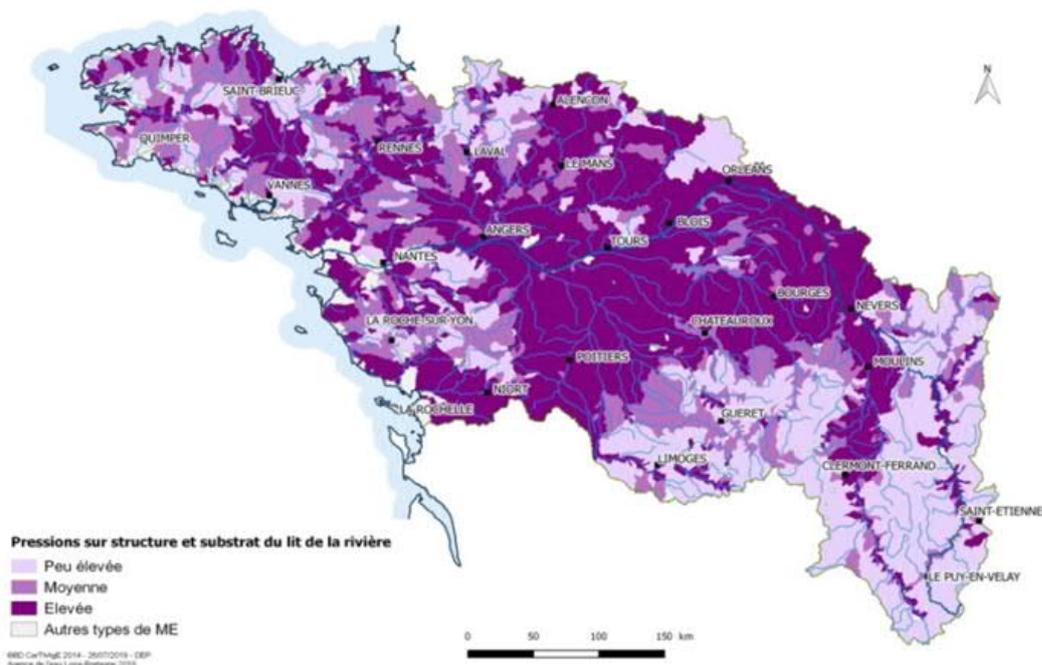
Les altérations de la profondeur et de la largeur des rivières concernent une part importante du bassin Loire-Bretagne. Elles sont essentiellement concentrées sur les grands cours d'eau (Loire, Allier, Cher, Vienne...) qui ont subi des extractions de granulats, et sur les autres cours d'eau dans les zones de grandes cultures (plaine de la Limagne et Val d'Allier, Champagne berrichonne, sud Beauce, Touraine-Boischault nord, bassin de la Maine, Val d'Aouthion, Vendée).

Les aménagements peuvent impacter tout le bassin



Pression sur la structure et substrat du lit mineur de la rivière

La carte met en évidence les grands cours d'eau (Loire, Allier, Vienne) du fait des extractions de granulats dans le lit mineur, et les plaines cultivées en céréales (Limagne, Champagne berrichonne, Touraine, nord Limousin, bassin de la Maine sauf la partie nord, le pays rennais et de Pontivy).



Comment calcule-t-on la pression ?

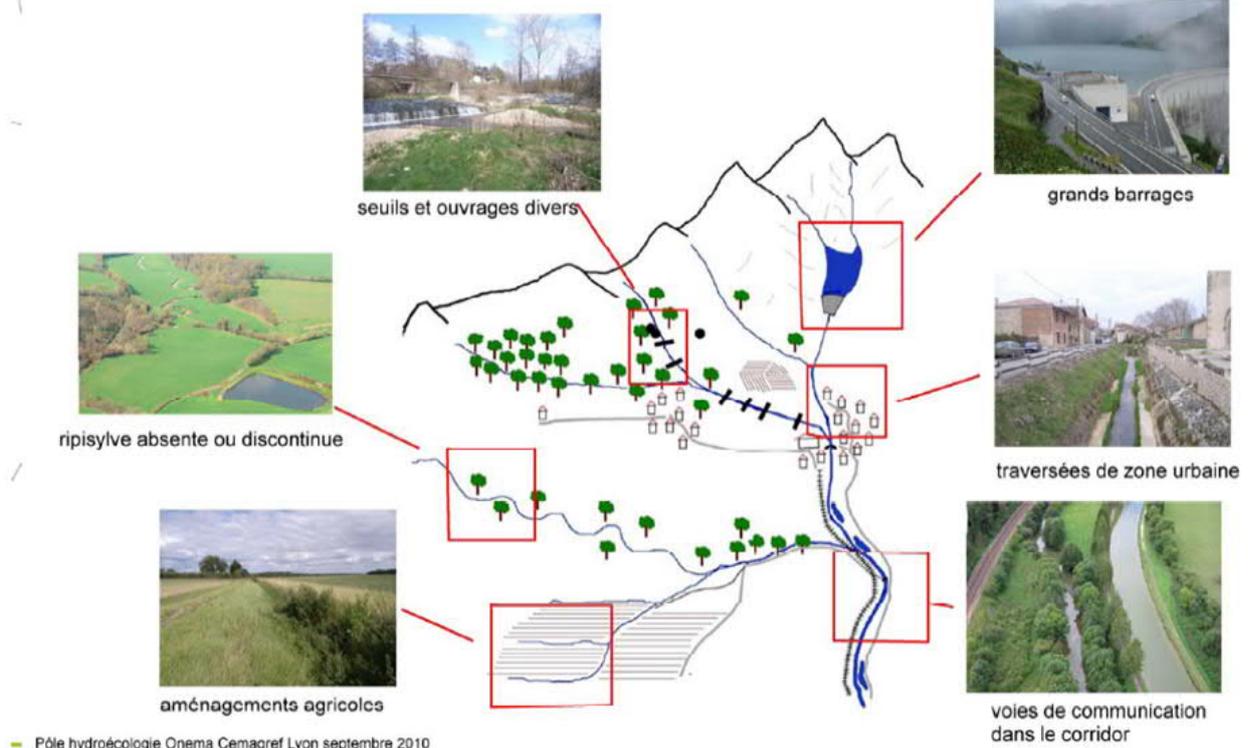
Pour aider à comprendre et prévoir le fonctionnement des cours d'eau, l'outil Syrah d'évaluation des pressions s'exerçant sur l'hydromorphologie des cours d'eau a été construit par l'Irstea (Inrae aujourd'hui) en 2008, à la demande du ministère en charge de l'écologie, des agences de l'eau et de l'Office Français de la Biodiversité.

Il a été choisi d'exploiter les informations des bases numériques qui représentent de manière homogène le territoire français : base de données européenne Corine Land Cover ou base de données BD Topo de l'IGN construite à partir de prise de vues aériennes. Ces bases sont de plus en plus précises et fiables sur les éléments décrivant les cours d'eau et leur environnement.

En partant des limites du bassin versant pour se rapprocher du cours d'eau, les descripteurs mesurés couvrent la géologie, l'hydrologie, la pente du cours d'eau, l'altitude, l'occupation et les usages du sol, l'érodabilité des sols, la présence de voies de communication, de barrages et de seuils, les plans d'eau à proximité du cours d'eau (souvent témoins d'activités d'extraction passées dans le cours d'eau), la végétation à proximité du lit, les digues, les sur-largeurs (vis à vis d'une valeur moyenne) pour un type donné de cours d'eau. Il est reconnu que chacun de ces « descripteurs » a une influence sur la morphologie.

A l'origine des altérations du fonctionnement physique des cours d'eau,
des pressions multiples

et dispersées sur le réseau hydrographique



LES PERSPECTIVES

L'agence de l'eau Loire-Bretagne accompagne les travaux de restauration de la morphologie des cours d'eau dégradés.

De 2007 à 2012, 15 000 km de cours d'eau ont fait l'objet de travaux de gestion de la végétation rivulaire, d'enlèvement d'encombres, d'installation d'abreuvoirs à bétail, d'interventions sur les berges ou le lit mineur, etc.

Entre 2013 et 2018, ce sont 10 755 km de cours d'eau qui ont fait l'objet de tels travaux. Ces valeurs sont à rapporter au linéaire estimé de 136 000 km de rivières en Loire-Bretagne (Bd Carthage 2014). Au fil des années, les rivières font l'objet de travaux plus fondamentaux de renaturation (diversification des écoulements, apports de granulats grossiers, retalutage, reméandrage...). La prise en compte du bassin versant dans son ensemble et non pas uniquement du lit du cours d'eau et de ses rives se développe. Cette compréhension du fonctionnement de l'hydrosystème est essentielle et doit encore progresser.

La réalisation de travaux ne garantit pas une renaturation immédiate ni un rétablissement à très court terme du bon état des rivières, le caractère naturel et écologique d'un milieu demandant plusieurs années, et couramment plus d'une décennie, pour se reconstituer.



© Suppression d'ouvrage - Gy les Nonains - Agence de l'eau Loire-Bretagne

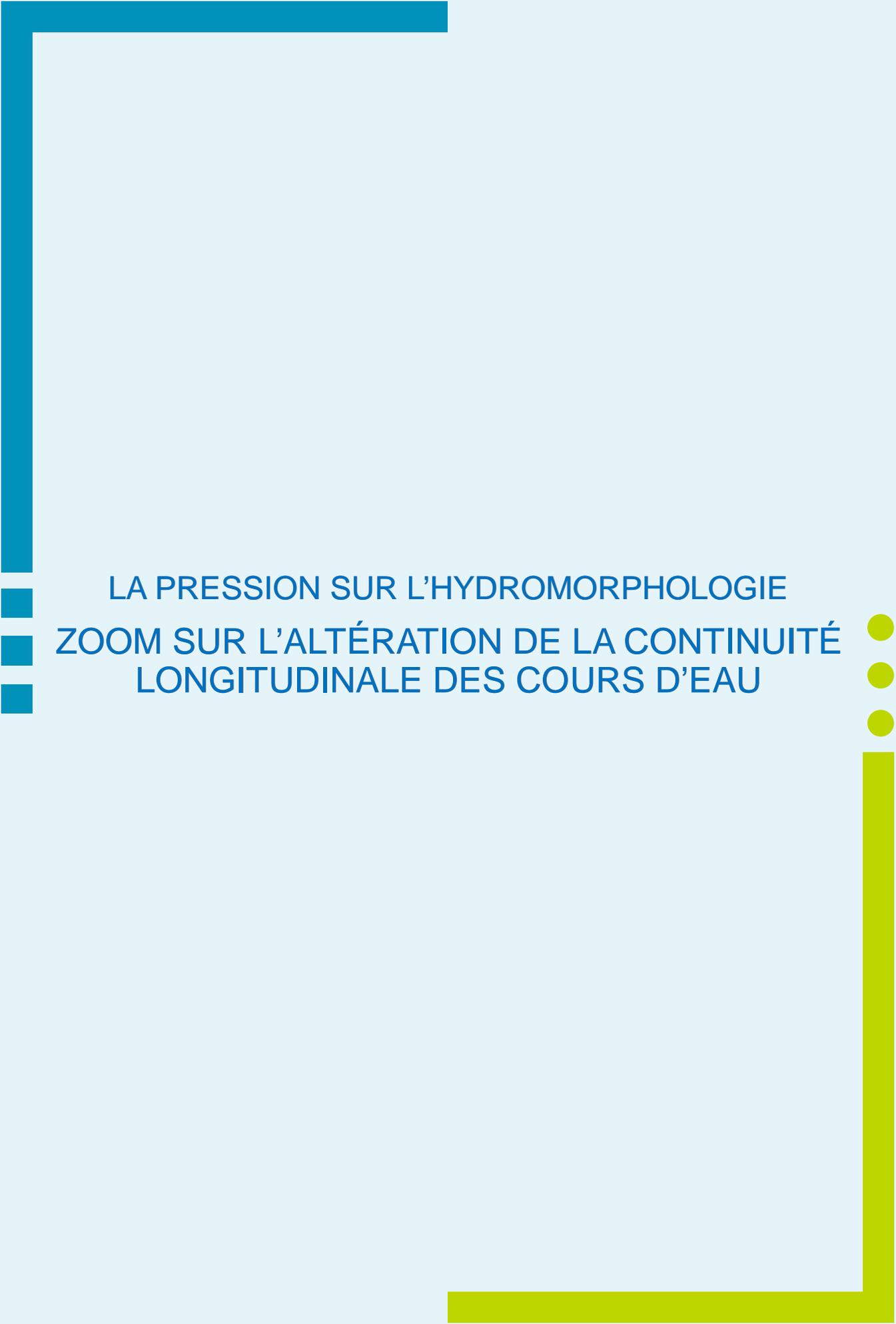
Références

[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

Voir aussi

[Fiche synthétique « La pression sur l'hydromorphologie »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur l'altération de la continuité longitudinale des cours d'eau »](#)



LA PRESSION SUR L'HYDROMORPHOLOGIE
ZOOM SUR L'ALTÉRATION DE LA CONTINUITÉ
LONGITUDINALE DES COURS D'EAU

La pression sur l'hydromorphologie

Zoom sur l'altération de la continuité longitudinale des cours d'eau

Impact de l'altération de la continuité sur les cours d'eau

Sur le plan écologique, il est désormais bien établi que les barrages et les seuils, en particulier s'ils sont hauts et/ou nombreux, peuvent, par effet cumulé, induire un changement radical des communautés biologiques (animales et végétales) ainsi que des processus écologiques : cycles du carbone et de l'azote, rendement épuratoire, piégeage et relargage de toxiques, etc. L'effet barrière conduit au blocage partiel ou total des migrations de poissons et au transport des sédiments.

Le fait de retenir l'eau a comme effet :

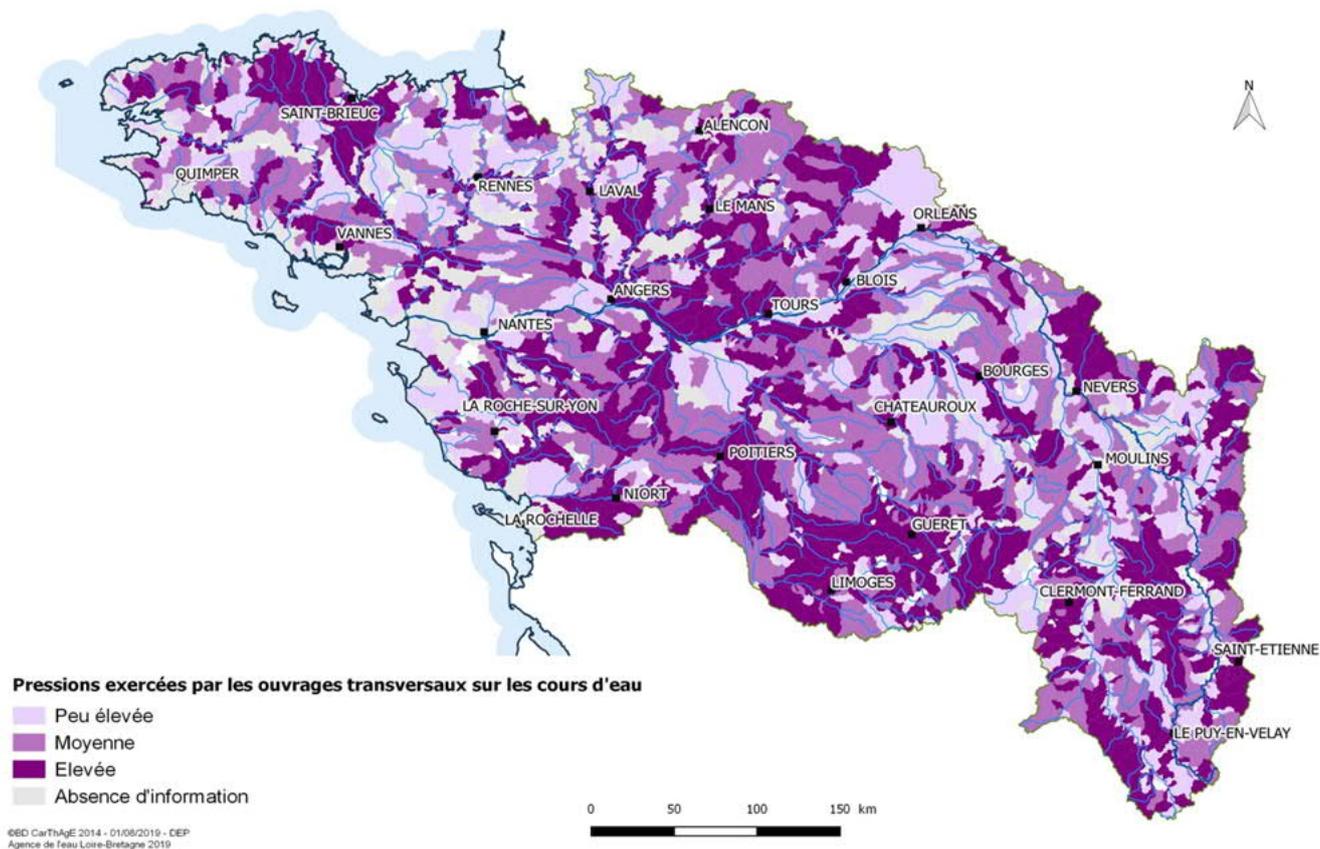
- un réchauffement de l'eau de plusieurs degrés,
- une évaporation accrue,
- une augmentation de l'eutrophisation variable selon le niveau d'enrichissement du cours d'eau en nitrates et phosphore.
- une baisse de la concentration en oxygène dissous.

Les obstacles à l'écoulement perturbent la vie aquatique

La rupture de la continuité écologique a un impact au niveau de l'ouvrage lui-même mais aussi à l'amont et surtout à l'aval du cours d'eau. La principale conséquence est la modification des habitats voire leur destruction. Ces modifications d'équilibre écologique peuvent remettre en cause la pérennité des espèces et la biodiversité associée.



LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir



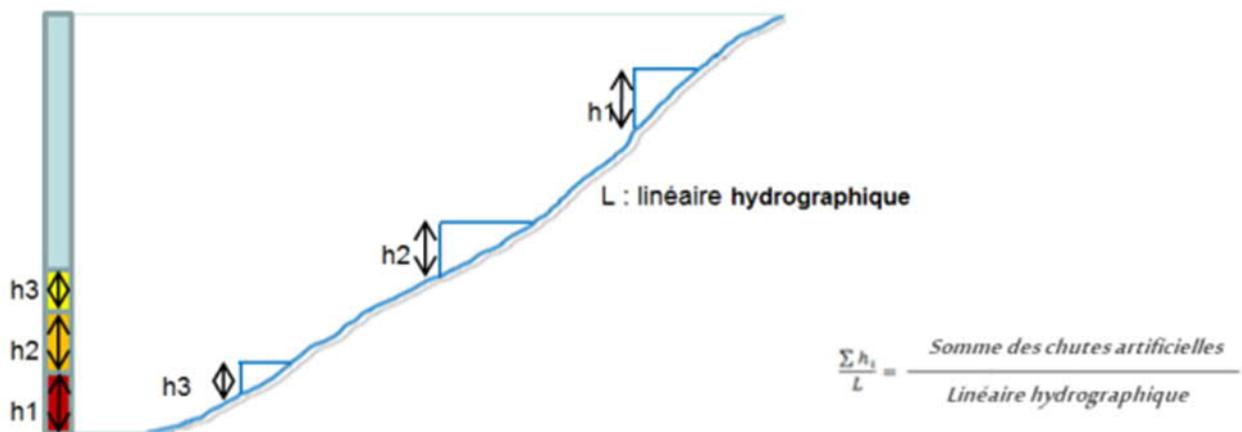
La carte montre que tout le bassin est concerné. On peut insister sur les secteurs qui se trouvent plutôt sur un axe Sud-Ouest Nord Est depuis La Rochelle jusqu'à Chartres. Le Limousin, le Nord Bretagne et quelques massifs du haut bassin subissent aussi de fortes pressions.

Les obstacles à l'écoulement sont une cause majeure de l'altération de l'hydromorphologie des cours d'eau

Comment calcule-t-on la pression ?

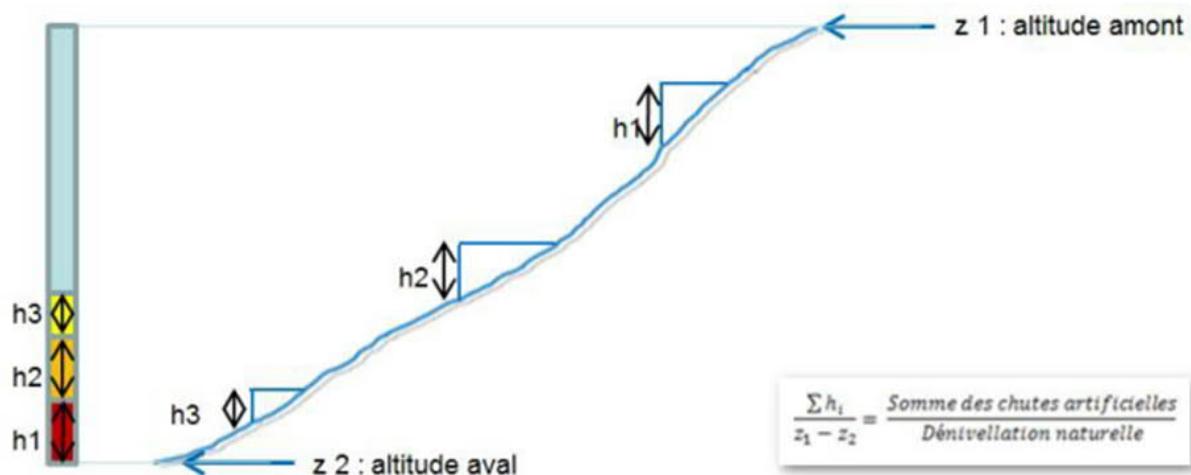
La carte globale de pression des ouvrages transversaux a été établie en retenant :

- Le taux de fractionnement pour les masses d'eau dont la pente moyenne est inférieure à 0,1 ‰. Ce taux est le rapport entre la somme des hauteurs de chutes artificielles liées aux ouvrages et le linéaire du drain principal de la masse d'eau cours d'eau. Il traduit l'effet barrière, le plus gênant dans des cours d'eau très peu pentus. En effet, du fait de la faible pente, l'impact du seuil sur l'évolution de la morphologie du cours d'eau sera réduit. Par contre, il conservera pleinement son impact d'obstacle aux migrations piscicoles et au transport des particules fines en suspension. C'est donc le fractionnement du cours d'eau qui sera le problème majeur dans ces cours d'eau à très faible pente.



© Office français de la biodiversité

- Pour les autres cours d'eau (pente supérieure à 0,1 ‰), c'est la valeur la plus pénalisante entre le taux de fractionnement et le taux d'étagement (qui est retenu). Le taux d'étagement est le rapport entre la somme des hauteurs de chutes artificielles sur le dénivelé naturel du drain principal de la masse d'eau cours d'eau. Si l'impact négatif prépondérant est une réduction de la dynamique fluviale et une uniformisation des habitats aquatiques, c'est le taux d'étagement qui est pertinent ; si l'impact le plus important est le fractionnement du cours d'eau avec un rétablissement de la possibilité d'avoir une dynamique fluviale entre deux retenues, alors le taux de fractionnement est l'indicateur pertinent.



© Office français de la biodiversité

LES PERSPECTIVES

Les pressions exercées par les obstacles à l'écoulement sont une des causes principales du classement en risque de non atteinte des objectifs environnementaux des cours d'eau. Au regard de ces pressions, une liste de cours d'eau ou de parties de cours d'eau (dite « liste 2 ») a été arrêtée le 10 juillet 2012 en application du 2° du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement. Sur ces cours d'eau, l'ensemble des ouvrages doit assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. La restauration de la continuité écologique est donc un des enjeux prioritaires pour atteindre le bon état des eaux. L'agence de l'eau accompagne les travaux de restauration de la continuité écologique (effacement / arasement d'ouvrages ou leur aménagement (passes à poissons, contournement, etc.). Des actions de restauration sont bien engagées mais doivent prendre de l'ampleur pour avoir un impact significatif à l'échelle de la masse d'eau. L'amélioration de l'état écologique des cours d'eau n'est généralement constatée que plusieurs années après les travaux. L'agence de l'eau a accompagné les travaux sur 1 263 ouvrages dont la majorité (775 ouvrages) a été effacée ou arasée.

Il apparaît donc que pour instaurer une situation permettant d'atteindre le bon état sur une masse d'eau qui contient des seuils, c'est la combinaison des deux indicateurs qui permettra de tendre vers un dimensionnement adapté pour l'atteinte du bon état.

Pour contribuer à l'atteinte du bon état d'une masse d'eau concernée par des pressions sur la continuité écologique, il faut examiner la combinaison des deux indicateurs pour guider les travaux à conduire et les dimensionner.

Si l'indicateur le plus pénalisant est le taux de fractionnement, il est possible de réduire l'effet barrière pour le rendre compatible avec l'atteinte du bon état, par arasement ou équipement en dispositifs de franchissement piscicole. Mais les obstacles, même équipés, continuent à perturber en partie la dynamique du cours d'eau.

Si l'indicateur le plus pénalisant est le taux d'étagement, raser ou supprimer des seuils permet de restaurer une dynamique de la morphologie et une continuité écologique complètes et compatibles avec l'atteinte du bon état.



© Jean-Louis AUBERT

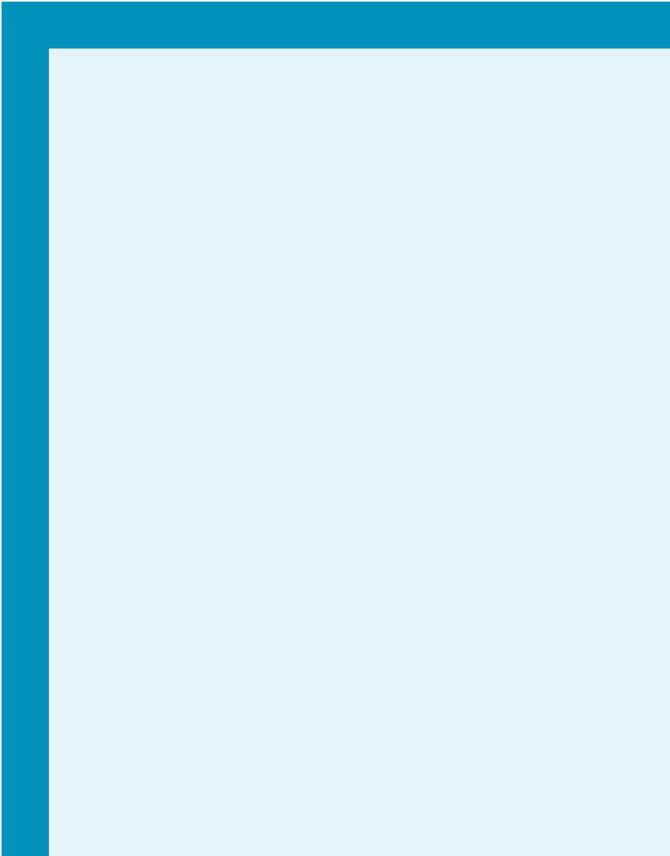
Références

[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

Voir aussi

[Fiche synthétique « La pression sur l'hydromorphologie »](#)

[Fiche synthétique « Zoom sur l'altération morphologique des cours d'eau \(hors obstacles à l'écoulement\) »](#)



LES PRESSIONS EXERCÉES PAR LES
MICROPOLLUANTS SUR LES EAUX DE SURFACES
CONTINENTALES
(COURS D'EAU, PLANS D'EAU ET CANAUX)



Les pressions exercées par les micropolluants sur les eaux de surfaces continentales (cours d'eau, plans d'eau et canaux)

Impact des micropolluants sur le milieu naturel

Les micropolluants, substances organiques ou minérales, toxiques à de faibles concentrations, ont des effets potentiels multiples sur l'environnement et la santé humaine : modifications des fonctions physiologiques, nerveuses, de reproduction ou encore du système endocrinien.

Leur nombre important (de 75 000 à 150 000) en constante évolution (biocides, nanoparticules, microfibres, nanoplastiques, radionucléides...) et la diversité des sources d'émissions résultant de leur utilisation dans de nombreux usages, y compris au quotidien (résidus pharmaceutiques, cosmétiques, détergents...), font de cette thématique un sujet complexe à appréhender, sans compter leurs possibles interactions (effet cocktail) et dégradation en produits (métabolites) eux aussi potentiellement toxiques.



© Gonades hypertrophiées d'un goujon de La Dore (J.M PORCHER – INERIS 2010)

La connaissance
des rejets
toxiques reste un
enjeu fort sur le
bassin Loire-
Bretagne

Les principales sources d'émissions sont constituées des rejets aqueux, ponctuels et diffus, mais également des retombées atmosphériques. Ainsi, le transport de ces micropolluants par l'eau ou par l'air sur de longues distances, peut conduire à la contamination de régions où ils ne sont pas utilisés, accentuant la complexité du sujet. Le même problème apparaît pour tous les produits de consommation importés de pays étrangers, où l'usage est autorisé alors qu'il ne l'est pas ou plus sur le territoire français.

Concernant les seuls rejets de résidus pharmaceutiques et vétérinaires, les quantités consommées en France s'évaluent en milliers de tonnes par an et se répartissent sur un très grand nombre de molécules (environ 3 000 à usage humain et 300 à usage vétérinaire). Or, les stations de traitement des eaux usées classiques éliminent ces produits actifs selon des taux d'abattement variant de 10 à 94 %.

Cette grande variabilité s'accompagne par ailleurs de perturbations sur l'efficacité des traitements. Ainsi des manipulations en pilotes de laboratoires ont montré les effets limitants des antibiotiques sur les processus d'absorption et de libération du phosphore, on parle de déphosphatation.

L'ibuprofène (anti-inflammatoire bien connu) semblerait quant à lui provoquer une forte inhibition des étapes de nitrification / dénitrification. Plusieurs facteurs entrent en ligne de compte sur l'évolution de ces effets, à savoir les doses de molécules présentes, la densité de population bactérienne mais aussi la biodisponibilité, la cinétique de toxicité ou au contraire de détoxicification / biodégradation. Si de tels effets sont constatés au sein des ouvrages épuratoires, d'autres prospections à rapporter au milieu naturel sont nécessaires (impact sur le biofilm, conséquences nitrification / dénitrification, etc.).

LE DIAGNOSTIC : ce qu'il faut retenir

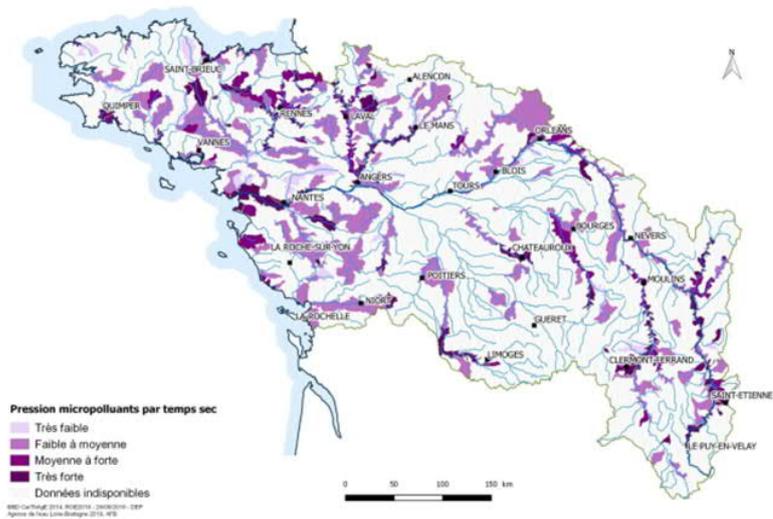
Compte tenu des hypothèses de travail, 300 rejets pourraient avoir une incidence significative par temps sec, à savoir, 226 industries et 74 collectivités. Cette répartition n'est bien évidemment pas représentative au vu des données disponibles utilisées.

Cependant, quel que soit le scénario de flux émis (moyen ou maximal) et de débit du cours d'eau (moyen ou étiage) retenu, parmi les 10 premières substances les plus impactantes, 8 sont des métaux lourds ou métalloïdes potentiellement accumulables dans les sédiments et le biote.

On peut également noter la présence de polluants organiques chlorés persistants tels que les pesticides cyclodiènes, proscrits au niveau international depuis 1992 et pourtant présents dans 1,3 % des analyses sur eau du réseau de contrôle de surveillance (RCS) sans jamais être déclassants. Cela met en évidence la persistance de ces molécules sur plus de 20 ans.

Ainsi, la cartographie de l'incidence des émissions fait ressortir la moitié ouest du bassin ainsi que les grands continuums fluviaux dans la partie est. Cette représentation permet de fixer des orientations pour le programme de mesures mais cela ne doit pas masquer les altérations plus profondes des milieux par la contamination des sédiments et du biote.

Par ailleurs, la comparaison de l'incidence entre flux moyen ou maximum n'apporte pas de différence notable. Il faut en déduire que les conséquences des émissions ponctuelles sont d'avantage soulignées par la diversité ou la persistance des substances dans les cours d'eau que par l'importance des flux.



Au regard du nombre important de molécules existantes, un diagnostic sur les seuls paramètres de l'état chimique et des polluants spécifiques de l'état écologique ne saurait suffire. En effet, la connaissance du comportement et de l'impact des différentes molécules, seules ou en mélange, n'est pas exhaustive.

L'inventaire des émissions de micropolluants : un document fondateur de la démarche de gestion micropolluants

De fait, il est non seulement nécessaire de prendre en compte l'ensemble des micropolluants pour lesquels des données sont disponibles dans les rejets mais aussi de relativiser le risque en s'appuyant sur les outils de diagnostic basés sur l'impact écotoxicologique par familles d'effets (effets physiologiques ...).

Par ailleurs, il est à noter que la commission européenne demande aux états membres de dresser un inventaire des émissions, rejets et pertes des substances dangereuses à l'échelle de chaque district hydrographique (grand bassin versant). Dans ces documents, sont à considérer l'ensemble des apports environnementaux pertinents en micropolluants susceptibles d'atteindre les eaux de surface. Autrement dit, aussi bien les sources ponctuelles que diffuses, qu'elles soient d'origine naturelle ou anthropique.

Comment calcule-t-on la pression ?

Le calcul de la pression exercée par des rejets ponctuels de micropolluants repose sur l'évaluation du risque, ce qui, en termes écotoxicologiques, correspond au croisement du danger (la toxicité des rejets) et de l'exposition (la dilution et le linéaire de cours d'eau affectés).

Il faut noter que deux notions de danger coexistent :

- le danger pour la santé humaine, qui se traduit par l'état chimique et la définition de norme de qualité environnementale (NQE),
- le danger pour la biologie, intégrant les prédateurs supérieurs, qui est approché réglementairement par les seules 17 substances de l'état écologique* pour le bassin Loire-Bretagne comme indiqué précédemment et qui fait intervenir les Predictive No Effect Concentration (PNEC).

La connaissance des rejets toxiques reste un enjeu fort sur le bassin Loire-Bretagne

Pour cet exercice, ce sont **toutes les substances émises qui ont été prises en compte**, y compris celles de l'état chimique*, mais comparées avec une norme appropriée, à savoir la PNEC. En effet, en fonction du danger ciblé, la plupart des substances sont caractérisées par une NQE et une PNEC. C'est cette dernière qui a été retenue comme norme de référence, ce qui correspond à la valeur pouvant avoir un effet sur les prédateurs supérieurs au niveau des milieux aquatiques.

La modélisation de l'évolution des micropolluants dans le milieu n'est actuellement pas maîtrisée du fait de la complexité des phénomènes qui régissent leur devenir (ph, dureté, force ionique, adsorption, désorption, cinétique, ...) et du support dans lequel elles vont évoluer (eau, sédiment ou organismes vivants autrement appelé biote).

Par simplification, un modèle empirique a été développé. Il repose sur la dégradation dans le milieu des substances hydrophiles, prenant en compte leur temps de demi-vie dans les cours d'eau. Pour les substances hydrophobes, la distance d'impact a été limitée afin d'obtenir à un linéaire impacté au niveau de la phase dissoute d'environ 5 km. Le calcul des concentrations tient donc compte de la dilution et de la vitesse du cours d'eau.

Pour cet exercice, seuls les apports ponctuels aqueux pour lesquels des données étaient disponibles ont été pris en compte. A savoir les rejets de seulement 581 industries dites isolées (c'est-à-dire n'étant pas raccordées à une collectivité) et de 114 ouvrages épuratoires de collectivités, dont 18 rejets hors eaux continentales.

*L'état chimique des eaux de surfaces continentales est évalué au regard de normes de qualité environnementale (NQE), qui sont des seuils de concentrations à ne pas dépasser dans les milieux aquatiques afin de protéger la vie aquatique et la santé humaine.

L'état écologique comprend de son côté des paramètres physico-chimiques sous tendant la biologie. On y retrouve les macropolluants (carbone, azote et phosphore) ainsi que les polluants spécifiques. Ces derniers correspondent à une liste de micropolluants synthétiques définis à l'échelle de chaque bassin hydrographique auxquels s'ajoutent 4 métaux et métalloïdes communs à l'ensemble du territoire métropolitain.

LES PERSPECTIVES

L'acquisition de connaissance est donc un véritable enjeu, y compris sur les rejets et doit intégrer également les effets des pollutions du milieu :

- effets des micropolluants sur la santé ou sur l'équilibre des populations (résistance aux pics de pollution ou aux pollutions chroniques, nombre et structure des populations, déséquilibre du sex-ratio, effets des perturbateurs endocriniens...),
- effets des microplastiques,
- effets des nanoparticules.

Ainsi, il existe des possibilités de développement de méthodes qui pourraient y contribuer telles que l'analyse des effets à partir de tests de type bioessais et biomarqueurs, l'utilisation de bio-indicateurs avec variables pertinentes sur l'état de santé des populations, la mise en place de protocoles analytiques non ciblés (ANC), ou encore la mise en place d'analyses semi-quantitatives, notamment dans les approches a posteriori.

Par ailleurs, la Directive cadre demande que les fonds géochimiques soient pris en compte dans l'évaluation de l'état des eaux (fractions dissoutes des métaux). A ce jour, seul un travail de fond a concerné les zones métamorphiques et doit être complété sur les zones sédimentaires.

L'étendue de cette thématique nécessite une amélioration permanente des connaissances au travers de la réalisation d'études, de recherche ou d'investigations de terrain, en parallèle de la réalisation de travaux de réduction des émissions et ce, dans le double objectif d'atteindre le bon état des masses d'eau et les pourcentages de réduction des émissions affichés dans le chapitre 5 du Sdage.



© Thierry DEGEN - Terra

Références

[Etat des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne](#)

Voir aussi

[Document d'accompagnement du Sdage \(partie sur l'inventaire des émissions\)](#)