

1995/1996
26,4

2016/2017
11,9

LA QUALITÉ DE L'EAU, NITRATES ET PESTICIDES,
DES BASSINS VERSANTS BRETONS EN CONTRAT DE TERRITOIRE
ANNÉE HYDROLOGIQUE 2016/2017

Novembre 2018

Directeur de la publication

Ronan Lucas

Coordination éditoriale et rédaction

Alexandra Boccarossa et Emilie Novince

Traitement des données

Elodie Bardon

Cartographie

Émilie Massard

En collaboration avec

Olivier Nauleau (DREAL Bretagne)

Florence Fernandez (DRAAF)

Amélie Deschamps (DREAL Bretagne)

Josette Launay (Creseb)

Patrick Durand (Inra)

Conception et réalisation

Jean-Jacques Dusuzeau / Le Jardin Graphique

Page de couverture

Évolution des flux spécifiques annuels d'azote nitrique de 1995 à 2017 - Photo : Ecluse du Guillec sur le bassin versant de l'Aulne © Le Calvez Caroline, 2015

Fonds cartographiques

© IGN BD Carto® 2015, © IGN BD Carthage® 2014.

Autorisation © IGN n°2015-DINO-1-68-0059

Ce rapport est édité par

l'Observatoire de l'environnement en Bretagne

6-A rue du Bignon 35000 Rennes

Tél : 02 99 35 45 80

contact@bretagne-environnement.org

www.bretagne-environnement.org

Tous droits réservés © Observatoire de l'environnement en Bretagne, 2018

Sommaire

p.3	Préambule
p.4	Introduction
p.5	Contexte
p.7	Contexte hydrologique
p.8	Synthèse des concentrations en nitrates
p.9	Quantile 90
p.10	Concentration moyenne
p.11	Synthèse des flux d'azote nitrique
p.12	Synthèse du suivi des pesticides
p.14	Substances recherchées et substances quantifiées
p.16	Analyse mensuelle
p.17	Concentrations maximales
p.18	Dépassements des seuils fixés pour l'alimentation en eau potable
p.20	Respect des normes de qualité environnementale
p.21	Zoom sur... le réseau Corpep
p.22	Liste des figures et annexes
p.23	Pour aller plus loin...

Comité de relecture

- Nathalie Saur et Yvan Hurvois (AELB)
- Catherine Yerles et Florence Massa (CRB)
- Pascale Ferry, Yves-Marie Heno et Olivier Nauleau (DREAL)
- Sylvie Detoc (AFB)
- Josette Launay (CRESEB)
- Florence Fernandez (DRAAF)
- Bruno Liminier (CD 35)
- Patrick Durand (INRA)
- Pierre Duquesne et Charlotte Le Guénic (ATBVB)

Préambule

Le présent rapport constitue la synthèse régionale du suivi de la qualité des eaux superficielles (nitrates et pesticides) de l'année hydrologique 2016/2017 à l'exutoire des bassins versants bretons en contrat de territoire. Il s'inscrit dans la continuité des précédentes synthèses régionales réalisées depuis 2006 à la demande de l'Etat (représenté par la Dreal Bretagne), de l'Agence de l'eau et du Conseil régional de Bretagne.

L'objectif de cette synthèse est d'établir un bilan des suivis de la qualité de l'eau réalisés dans les bassins versants en contrat de territoire, qui contribue à évaluer l'impact des actions menées pour la reconquête de la qualité des cours d'eau bretons.

Les données exploitées dans ce rapport proviennent, d'une part, des mesures réalisées et bancarisées par les structures de bassins versants, et d'autre part, des données issues des suivis des départements, de l'Agence de l'eau et des réseaux Corpep et Ecoflux. La collecte et la qualification des données produites par les bassins versants est assurée par la Dreal Bretagne. L'Observatoire de l'environnement en Bretagne assure quant à lui les traitements et valorisations des données, et la publication du rapport.

À noter que l'organisation régionale autour de la bancarisation des données produites dans les bassins versants est en cours d'évolution. Cependant, il apparaît à la marge que certaines données produites au niveau bassin versant n'ont pas été bancarisées au niveau régional, et ne sont donc pas prises en compte dans ce rapport. Des améliorations sont en cours afin que nos futures valorisations intègrent l'exhaustivité des données.

Cette édition 2018 comprend deux parties : 1/ le présent rapport régional et ses annexes ; 2/ des livrets de synthèse par bassin versant détaillant les données obtenues aux stations considérées, suivies d'une analyse rédigée par l'animateur en charge de la coordination du suivi de la qualité des eaux. L'ensemble de ces documents est téléchargeable sur le portail de l'Observatoire de l'environnement en Bretagne (les annexes et les livrets de synthèse sont uniquement disponibles en ligne).

Pour compléter cette analyse, trois tableaux de bord interactifs « **nitrates** », « **flux d'azote nitrique** » et « **pesticides** » sont également disponibles sur le portail de l'Observatoire de l'environnement en Bretagne. Ils fournissent des informations complémentaires au-delà des stations dites « bilan » retenues dans cette synthèse.

4,3 Md de m³

volume d'eau écoulé

La synthèse régionale de la qualité de l'eau des bassins versants bretons est établie pour l'année hydrologique 2016/2017 (1^{er} octobre 2016 au 30 septembre 2017). Elle porte sur les données nitrates, flux d'azote et pesticides collectées dans les 57 bassins versants bretons (voir carte page 6) en contrat de territoire et faisant l'objet d'une surveillance de la qualité de l'eau. Les résultats présentés tiennent compte essentiellement des analyses réalisées à l'exutoire des bassins versants.

32,8 mg/l

Q90 moyen nitrates

Avec 4,3 milliards de m³ d'eau écoulés, l'année hydrologique 2016/2017 a été particulièrement sèche. Les résultats cumulés aux stations limnimétriques affichent un écoulement de 60 % inférieur à la moyenne interannuelle. Ce contexte hydrologique particulier est à prendre en considération dans l'interprétation des résultats de cette année, en particulier sur les flux d'azote et les pesticides.

25,8 kg/ha

Flux d'azote nitrique moyen
pondéré par l'hydraulicité

Concernant les chiffres clés enregistrés en 2016/2017, on retient que la concentration moyenne en nitrates à partir du quantile 90 est de 32,8 mg/l. C'est le chiffre le plus bas relevé depuis 1995/1996 (avec un pic maximum relevé en 1998/1999 à 54,2 mg/l). Cette moyenne a baissé de près de 40 % en 20 ans, avec un tassement observable sur les dernières années. En 2016/2017, seules 10 stations sont en mauvais état au regard de l'état écologique (Q90 moyen supérieur à 50 mg/l).

31 %

des substances recherchées
sont quantifiées au moins
une fois dans l'année

Les concentrations en nitrates et les débits relevés simultanément sur 53 stations ont aussi permis de calculer le flux d'azote sortant des bassins versants. La moyenne des flux spécifiques pondérés par l'hydraulicité sur l'année 2016/2017 est de 25,8 kg N-NO₃/ha (alors qu'elle se situait à 34,4 kg/ha en 2006/2007).

57 %

des substances quantifiées
sont des herbicides

Le suivi pesticide a été réalisé en 2016/2017 sur 98 stations retenues dans le cadre de cette synthèse (cf. carte p. 6). 31 % des 494 substances recherchées ont été quantifiées au moins une fois dans l'année. Dans 57 % des cas, les substances quantifiées sont des herbicides. On note que l'AMPA, l'Atrazine-déséthyl et le Glyphosate sont les substances les plus quantifiées dans les cours d'eau bretons.

**AMPA,
Atrazine-déséthyl
et Glyphosate**

sont les substances les plus
fréquemment quantifiées

La politique de l'eau bretonne

La politique régionale de l'eau est territorialisée et partenariale. Elle bénéficie d'un historique de concertation et de mobilisation important pour contribuer à la reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. Les premiers contrats de territoire ont été initiés au cours de la décennie 1990 avec les programmes successifs Bretagne Eau Pure (BEP).

Actuellement contractualisée dans le cadre du Contrat de Plan Etat Région (CPER) 2015-2020, cette politique est pilotée et financée par le Conseil régional de Bretagne, l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, l'État, les Conseils départementaux des Côtes d'Armor, du Finistère et d'Ille-et-Vilaine.

Elle engage aujourd'hui des opérateurs locaux (syndicats de bassin versant ou EPCI) dans des contrats dits multi-thématiques pour atteindre le bon état écologique des cours d'eau. Le but de ces démarches contractuelles est de répondre localement aux objectifs de qualité fixés dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau (DCE), par le SDAGE 2016-2021 et les 21 SAGE bretons.

Le réseau de suivi des bassins versants

Le suivi de la qualité de l'eau d'un bassin versant (SQE-BV) est complémentaire aux réseaux plus étendus que sont les réseaux départementaux et les réseaux du Programme de surveillance du bassin Loire-Bretagne (réseaux dits « DCE »).

Les données acquises via le SQE-BV ne répondent pas aux mêmes besoins de connaissances que les suivis DCE, ce qui se traduit par plusieurs différences importantes en matière de stratégies de surveillance :

• **Stratégie d'implantation des points de suivi** : le SQE-BV a pour objectif principal de suivre et d'évaluer les actions menées dans les bassins versants dans le cadre des programmes pluri-annuels de reconquête de la qualité de l'eau, finalité à laquelle les suivis DCE ne répondent pas. Cela se traduit souvent par l'existence de stations géographiquement distinctes des stations DCE.

Deux types de stations de mesure sont à distinguer dans le SQE-BV :

- les stations dites « **bilan** », qui servent à acquérir de la connaissance pour le rapportage régional et le suivi global des actions. Elles présentent un caractère pérenne et sont généralement localisées à l'exutoire principal des bassins versants. Leurs emplacements coïncident souvent avec les stations RCS, et se situent si possible à proximité d'une station hydrométrique ; **ce sont ces stations « bilan » qui ont été prioritairement retenues dans cette analyse.**
- les stations dites « **évaluation** » (*) qui sont destinées à mesurer l'impact de certaines actions à l'échelle de petits territoires (sous-bassins versants) ; les suivis réalisés sont donc plus flexibles dans le temps et dans l'espace que ceux réalisés aux stations « bilan ».

- **Stratégie d'échantillonnage** : le SQE-BV est établi sur la base de préconisations formalisées dans un protocole régional (**). Ses règles de suivi peuvent parfois se différencier de celles appliquées aux suivis DCE, comme par exemple :
 - une fréquence d'échantillonnage plus élevée. Appliqué au paramètre nitrate, le protocole régional préconise la réalisation d'un suivi régulier selon une fréquence de prélèvement mensuelle (au minimum) et si possible bimensuelle (pour une meilleure estimation des concentrations et des flux d'azote).
 - un échantillonnage ajusté aux événements pluvieux. Appliqué entre autres au suivi des pesticides, ce protocole préconise de réaliser des suivis de préférence lors des périodes de transfert vers les cours d'eau, c'est-à-dire après un épisode pluvieux d'au moins 8 à 10 mm sur 24 h. Contrairement au suivi « calendaire » le suivi « pluie » est à pas de temps variable.

Les données exploitées

Les données exploitées dans cette synthèse régionale sont issues de plusieurs réseaux de mesure effectuant des suivis aux stations retenues pour cette synthèse. Elles sont bancarisées dans les bases suivantes :

• **OSUR** : plateforme d'accès aux données brutes de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, comprenant aussi les données issues des réseaux départementaux ;

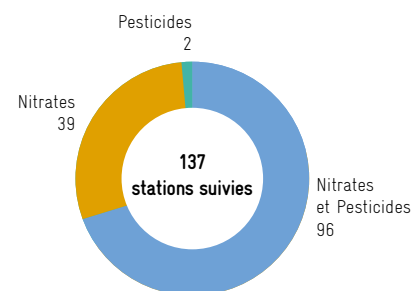
- **DREAL/BEA** : gérée par la Dreal Bretagne, elle regroupe quant à elle les données collectées par des structures locales de gestion de l'eau (syndicats de bassin versant ou EPCI). Cette base de données comprend également les résultats du réseau Corpep, réseau de surveillance de la contamination en pesticides des eaux de surface (voir zoom sur le réseau Corpep page 21) ;
- **Ecoflux** : gérée et transmise par l'Institut universitaire européen de la mer (IUEM).

Tous réseaux de mesure confondus, cette synthèse régionale s'appuie sur les données issues de 57 bassins versants en contrat de territoire (voir carte page 6). Elle prend en compte les résultats collectés auprès de 137 stations « qualité » : 96 font l'objet d'un suivi simultané nitrate et pesticides, 39 un suivi *stricto sensu* nitrate et 2 stations un suivi pesticides.

Concernant le suivi des débits des cours d'eau, on comptabilise 61 stations limnimétriques dont les données sont bancarisées dans la base « HYDRO » (voir Annexe 1 : traitement des données et Annexe 2 : description des stations concernées). ■

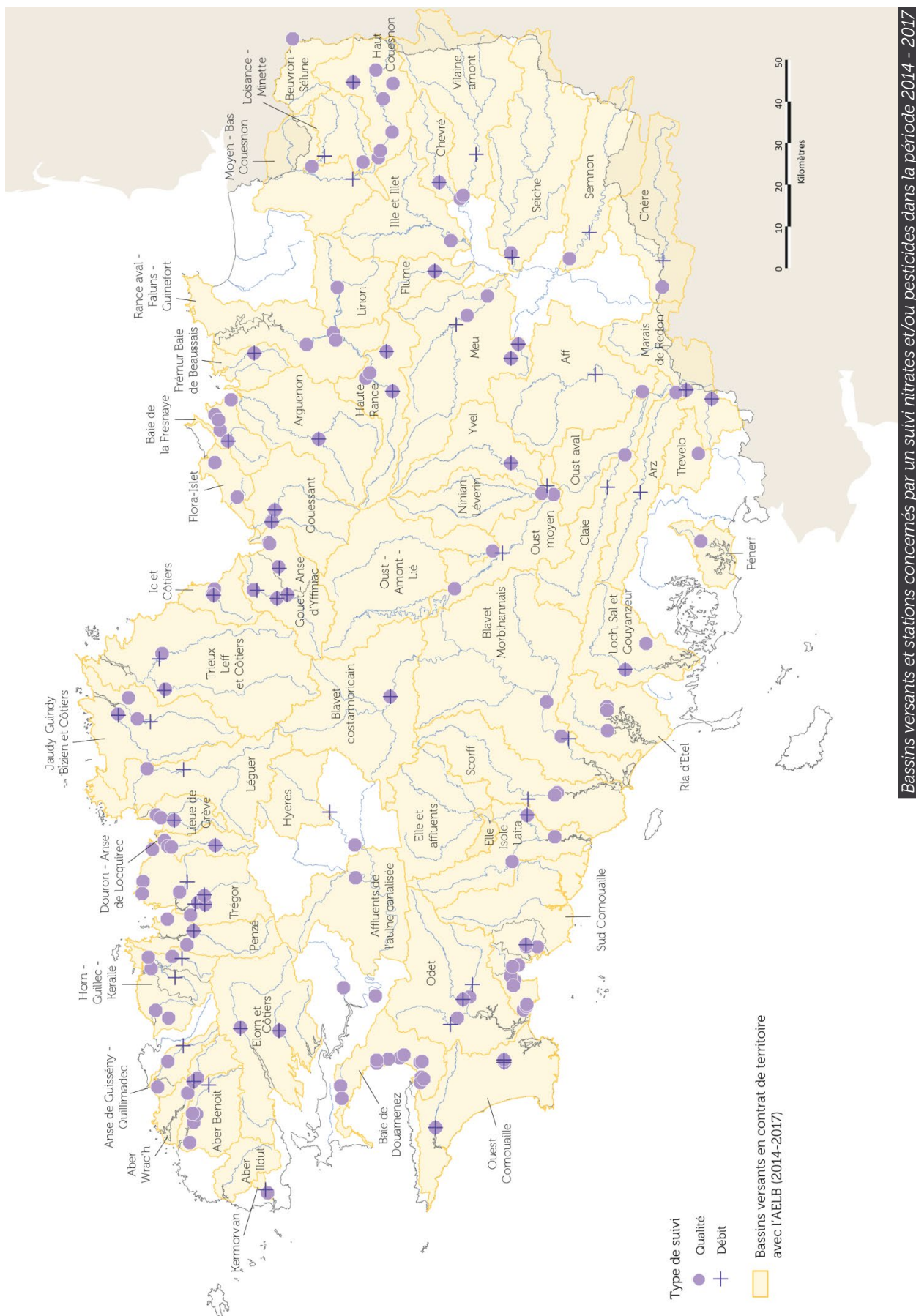
* Les données détaillées aux stations « évaluation » sont consultables dans les tableaux de bord interactifs en ligne sur le portail de l'Observatoire de l'environnement en Bretagne.

** Protocole révisé en 2015 par la Dreal Bretagne et l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, en partenariat avec les conseils départementaux 22, 29, 35, 56 et le Conseil régional de Bretagne.

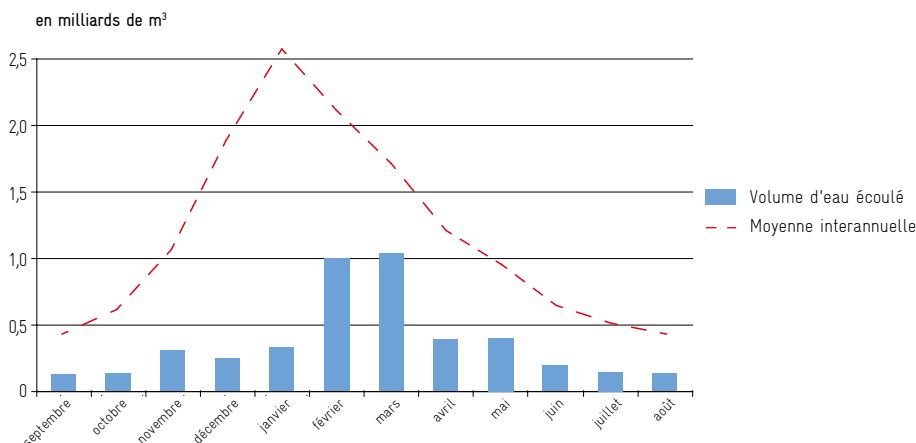


Stations concernées par type de suivis en 2016/2017

Avertissement : l'intégralité de l'historique des données est reprise à chaque mise à jour, afin que les résultats proposés dans ces analyses intègrent les corrections apportées par les producteurs dans les bases de données. Des évolutions dans l'historique des résultats sont donc possibles au regard de l'édition précédente (publiée en mai 2017).



Contexte hydrologique



Évolution des écoulements superficiels mensuels en Bretagne en 2016/2017

L'hydrologie de l'année 2016/2017 est marquée par un très important déficit pluviométrique qui s'amorce dès l'été 2016. L'automne est particulièrement peu arrosé, et l'année 2017 débute avec des débits exceptionnellement bas pour la période. Ils sont de l'ordre des valeurs décennales sèches (ou inférieures), conditions qui tendent à s'aggraver encore en janvier.

Les pluies de début février 2017 se traduisent par un relèvement des débits de base qui restent cependant très faibles, et motivent dès cette période des mises en alerte « sécheresse ». C'est une situation très inhabituelle en Bretagne qui s'est notamment traduite par des adaptations de la gestion des ouvrages de stockage de l'eau insuffisamment remplis.

Ces conditions très sèches se poursuivent tout le printemps ; seul le nord-est de la région connaît un léger répit en mai, à la faveur de précipitations un peu plus marquées. Aucun épisode de crue significatif n'intervient, et les rares « coups d'eau » atteignent seulement le niveau des débits moyens.

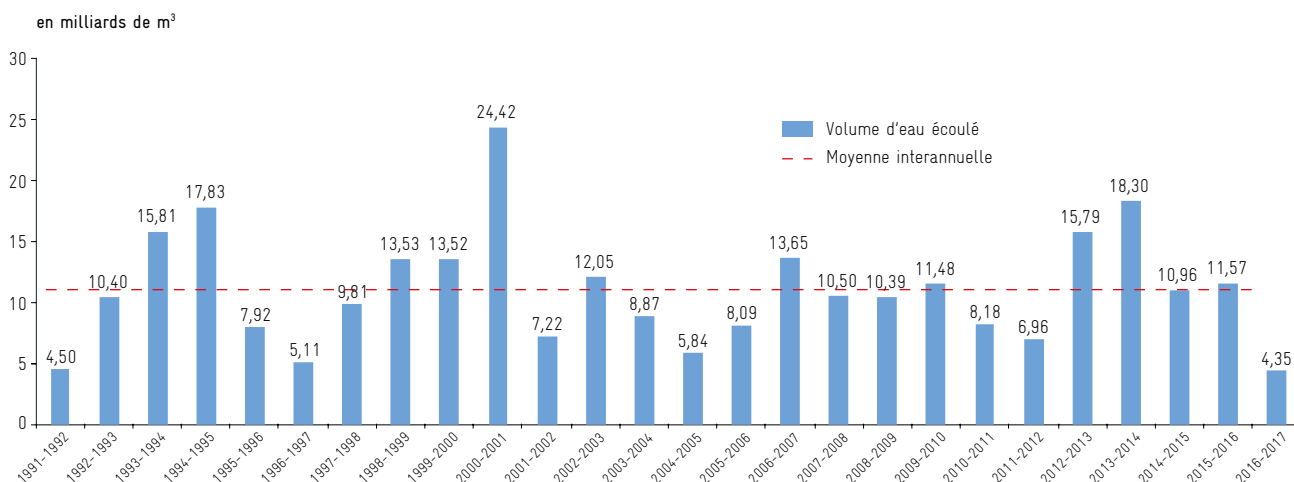
En règle générale sur l'ensemble des BV, les débits au début de l'été 2017 s'établissent au niveau des valeurs quinquennales sèches. Il faut attendre le mois de juillet pour observer un début d'inversion de tendance (peu marquée) sur une partie du versant Manche. Sans changement significatif en août, le bilan de l'année hydrologique 2016/2017 est très faible : 4,3 milliards de m³ à la mer pour une moyenne interannuelle de 11,1 milliards de m³. ■

4,3 Md de m³

volume d'eau écoulé
en 2016/2017

- 60 %

par rapport à la moyenne
interannuelle



Évolution des écoulements superficiels annuels en Bretagne de 1991 à 2017

Synthèse des concentrations en nitrates

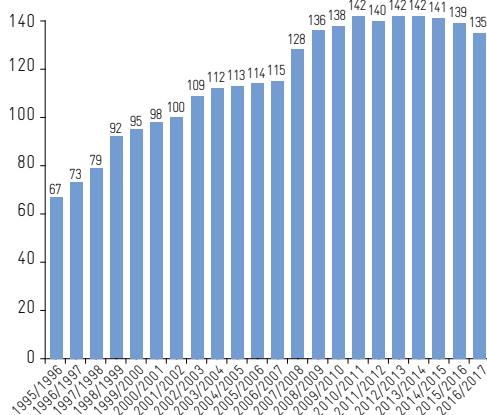
Classes d'état

Seq-Eau	DCE
très bon ($Q90 \leq 2$ mg/l)	très bon
bon ($2 < Q90 \leq 10$ mg/l)	bon
moyen ($10 < Q90 \leq 25$ mg/l)	
médiocre ($25 < Q90 \leq 50$ mg/l)	
mauvais ($50 \leq Q90$ mg/l)	moins que bon

Comparaison des seuils SEQ-Eau et DCE pour le Q90

Au regard des valeurs seuil appliquées par le SEQ-Eau, un cours d'eau est en bon état en deçà de 10 mg/l. Le quantile 90 des concentrations moyennes en nitrates a été repris dans le cadre de la Directive cadre sur l'Eau pour caractériser l'état écologique des eaux douces de surface. La limite de bon état est dans ce cadre fixée à 50 mg/l (arrêté du 27 juillet 2015).

Nombre de stations suivies



Evolution du nombre de stations suivies pour les nitrates dans le cadre de la Synthèse régionale depuis 1995/1996

Le nombre de stations de suivi de la qualité des cours d'eau dans le cadre de la Synthèse régionale en Bretagne a considérablement progressé depuis 1995/1996, passant de 67 à 135 stations suivies en 2016/2017.

En conséquence les indicateurs pour ce paramètre deviennent de plus en plus robustes.

Pour cette Synthèse régionale, il a été choisi d'apprécier les résultats du suivi des nitrates au regard de deux indicateurs annuels :

- **le quantile 90 des concentrations** : (également appelé percentile 90 ou Q90) correspond à l'indicateur statistique d'agrégation pour caractériser l'état écologique des eaux douces de surface dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau (DCE). Il représente la concentration non dépassée par 90 % des mesures sur une année. Cette règle permet d'écarter de cette évaluation des conditions pouvant être exceptionnelles, ou peu représentatives de la situation réelle.

- **la concentration moyenne** est utile pour rendre compte au cours de l'année considérée de la situation globale d'une altération. Cet indicateur a été particulièrement mobilisé dans les premiers programmes de reconquête de la qualité des eaux bretonnes (contrats Bretagne Eau Pure 1996-2006). Ce calcul reste un indicateur pertinent pour comparer le niveau moyen de pollution d'un bassin versant par rapport aux années précédentes (voir Annexe 3 : nitrates données et méthode).

Evolution des indicateurs annuels de concentration en nitrates

Le graphique ci-dessous fait apparaître une tendance décroissante irrégulière de l'ensemble des indicateurs annuels de concentration en nitrate de 1995 à 2017.

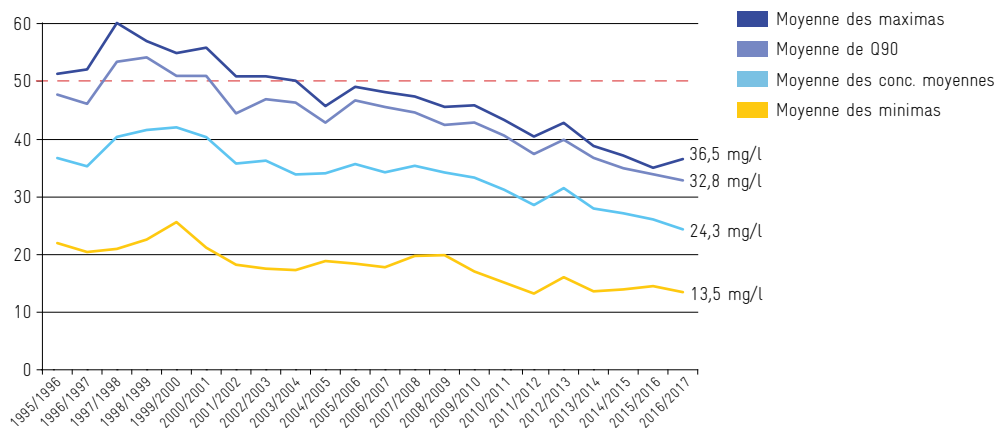
Au regard par exemple de l'évolution de la moyenne des concentrations Q90 en nitrates, on observe jusqu'en 2000/2001 des dépassements de la norme sanitaire et environnementale maximale fixée à 50 mg/l. Puis la courbe fléchit de manière significative pour passer sous la barre des 50 mg/l. De 2002 à 2006, la concentration Q90 en nitrates dans les cours d'eau bretons stagne autour d'une moyenne de 45 mg/l. Depuis 2010, les teneurs passent sous la barre des 40 mg/l et affichent une tendance à la baisse bien marquée.

En 2016/2017, le quantile 90 atteint 32,8 mg/l. C'est le niveau le plus bas jamais enregistré depuis 1995 (voir le détail des indicateurs de concentrations en nitrates - 2016/2017 en Annexe 4).

Notons toutefois que les années de reprise des écoulements après une période sèche (2005-2006, 2012-2013) se démarquent par une remontée temporaire des concentrations, ce qui confirme la nécessité d'une analyse pluriannuelle des tendances.

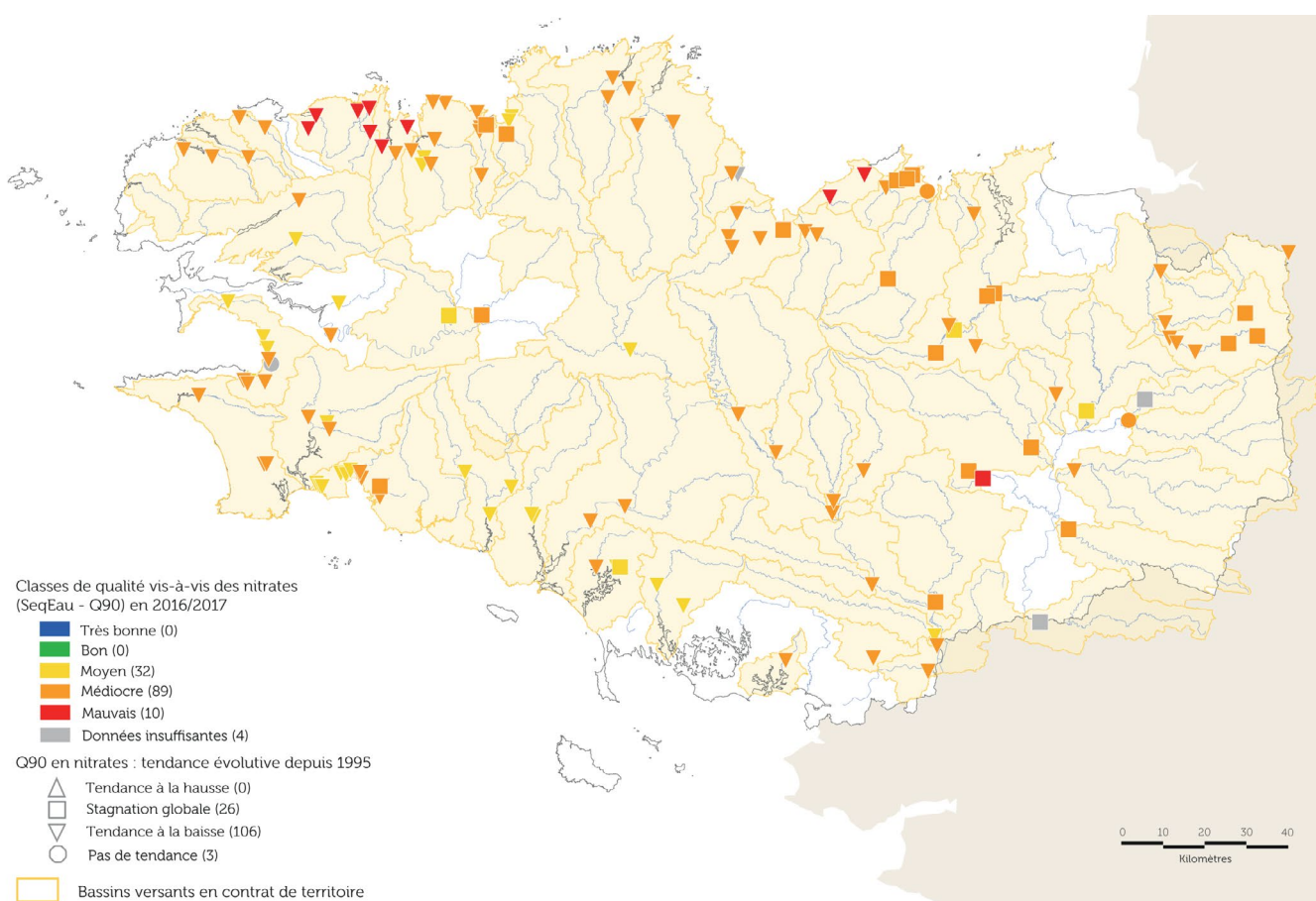
Ces observations sont l'expression d'une tendance générale à l'échelle régionale, qui peut être différente des situations observées plus précisément à l'échelle des stations et des bassins versants (voir les fiches de synthèse établies par bassin versant jointes à cette synthèse régionale). ■

en mgNO_3^-/l



Evolution des indicateurs annuels de concentration en nitrates au niveau régional de 1995/1996 à 2016/2017

Quantile 90



Quantile 90 des concentrations en nitrates par station en 2016/2017 et tendance évolutive depuis 1995/1996

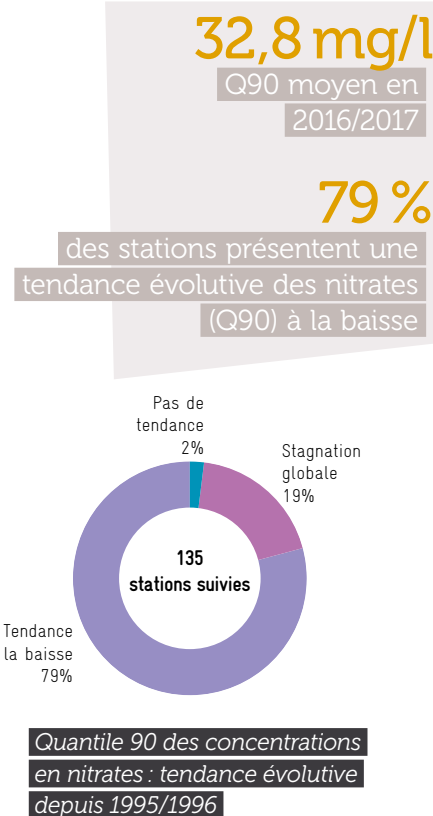
Sur l'ensemble des 135 stations prises en compte dans cette Synthèse régionale dans le suivi en 2016/2017, la **moyenne régionale pour le quantile 90 se situe à 32,8 mg/l**, soit une baisse de près de 40 % depuis 1998/1999 (maximum atteint sur la période étudiée). Au regard de l'objectif DCE (Q90 < 50 mg/l), près de 92 % des stations suivies sont en « bon état ».

La carte ci-dessus présente, pour l'année hydrologique 2016/2017, les résultats du quantile 90 des concentrations en nitrates par station en utilisant les classes de qualité du SEQ-Eau. Les résultats sont plus contrastés : 24 % des stations sont de qualité moyenne (10 < Q90 ≤ 25 mg/l) et 66 % de qualité médiocre (25 < Q90 ≤ 50 mg/l).

Aucune station n'est classée en qualité bonne ou très bonne (Q90 ≤ 10 mg/l). Sur le bassin versant Sud Cornouaille, une station s'en rapproche avec un quantile 90 indiquant une qualité d'eau moyenne à 12 mg/l.

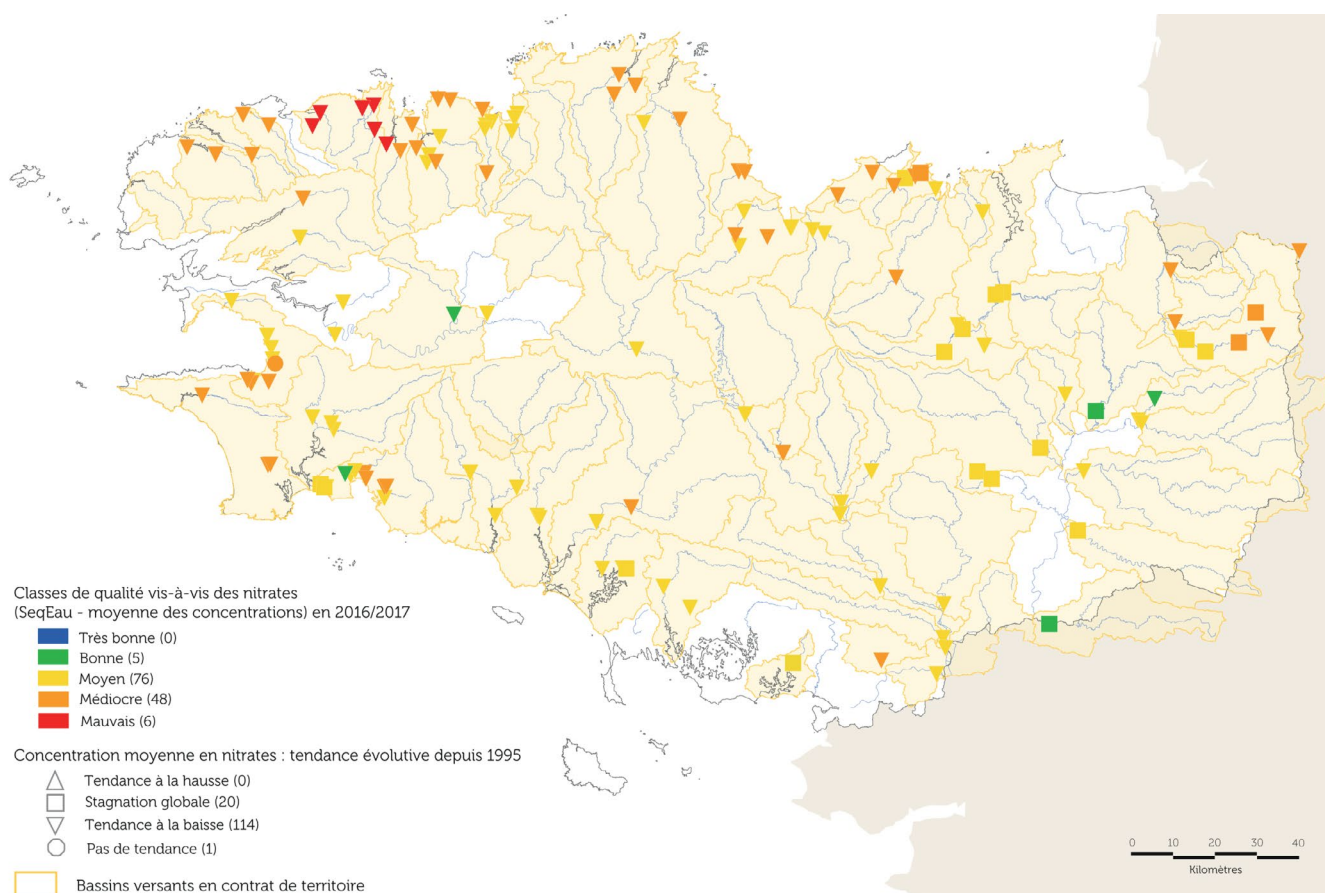
Dix stations sont en mauvais état (Q90 > 50 mg/l). Elles sont principalement situées sur la côte nord bretonne, sur les bassins versants de l'Horn-Guillec-Kérallé, de la Penzé, de la Flora et de l'Islet et enfin du Meu. Sur ce dernier, le quantile 90 atteint 64,3 mg/l.

Cependant, parmi l'ensemble des stations suivies en 2016/2017 et bénéficiant d'un historique d'au moins 3 ans, on constate que près de 80 % d'entre elles présentent une tendance évolutive à la baisse. Ceci confirme une réduction progressive des nitrates à cette échelle régionale (voir le détail de l'évolution du quantile 90 par station depuis 1995 en Annexe 5). ■



Synthèse des concentrations en nitrates

Concentration moyenne



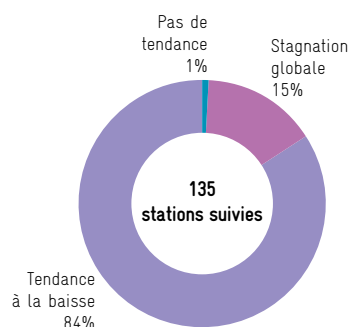
Concentrations moyennes en nitrates par station en 2016/2017 et tendance évolutive depuis 1995

24,3 mg/l

concentration moyenne
en nitrates en 2016/2017

84 %

des stations présentent une
tendance évolutive des
concentrations moyennes
en nitrates à la baisse



Concentrations moyennes en nitrates :
tendance évolutive depuis 1995/1996

De façon similaire au quantile 90, la situation en Bretagne continue de s'améliorer pour **la concentration moyenne en nitrates**. Elle affiche une valeur de **24,3 mg/l** en 2016/2017 alors qu'elle atteignait la barre de 36,7 mg/l en 1995/1996, soit une baisse de 34 % sur la période étudiée.

Parmi les 135 stations sélectionnées et bénéficiant d'au moins 3 années de suivi consécutif, on observe dans 84 % des cas une tendance évolutive des concentrations moyennes à la baisse. Ainsi, l'année 2016/2017 est globalement celle qui présente le meilleur bilan depuis 1995 (voir le détail de l'évolution des concentrations moyennes en nitrates par station en Annexe 6).

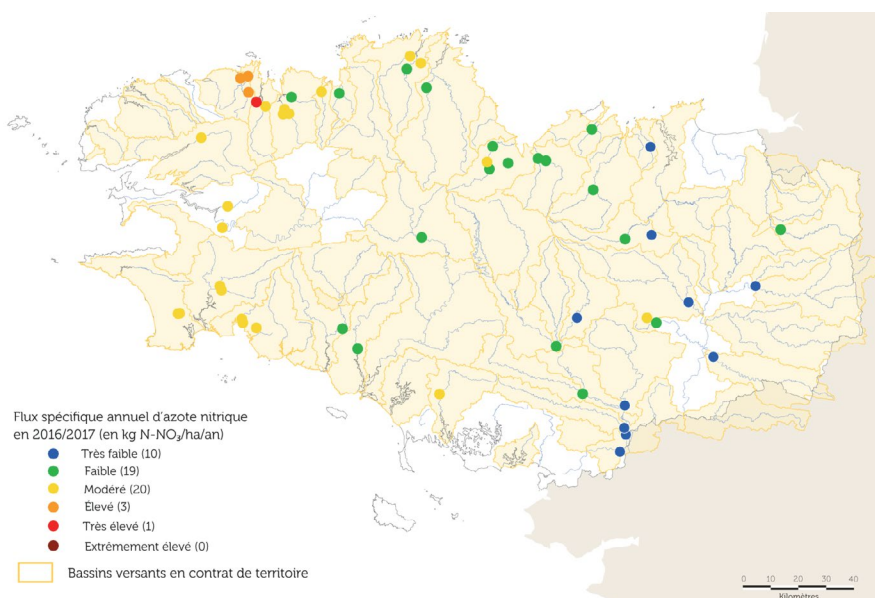
Près de 56 % des stations enregistrent des concentrations moyennes inférieures à 25 mg/l, et 35 % entre 25 et 50 mg/l. Ces stations sont réparties sur l'ensemble du territoire. Des concentrations moyennes supérieures à la norme des

50 mg/l sont observées sur 6 stations (soit environ 4 % des cas). Ces dernières sont localisées sur deux bassins versants finistériens, la Penzé et l'Horn-Guillec-Kerallé.

Cinq stations apparaissent en bonne qualité (concentrations moyennes ≤ 10 mg/l). Elles se situent sur les bassins versants Ille et Illet, Chère, Sud Cornouaille, Aulne et Chevré.

On note toujours en 2016/2017 une importante disparité entre les différentes stations suivies. Ainsi, les concentrations moyennes varient de 7,6 mg/l à la Bouëxière sur le bassin versant du Chevré, à 60,4 mg/l sur le ruisseau de Cosquerou à Plouenan (Penzé), soit des écarts à la moyenne régionale de - 16,8 mg/l à + 36 mg/l. ■

Synthèse des flux d'azote nitrique



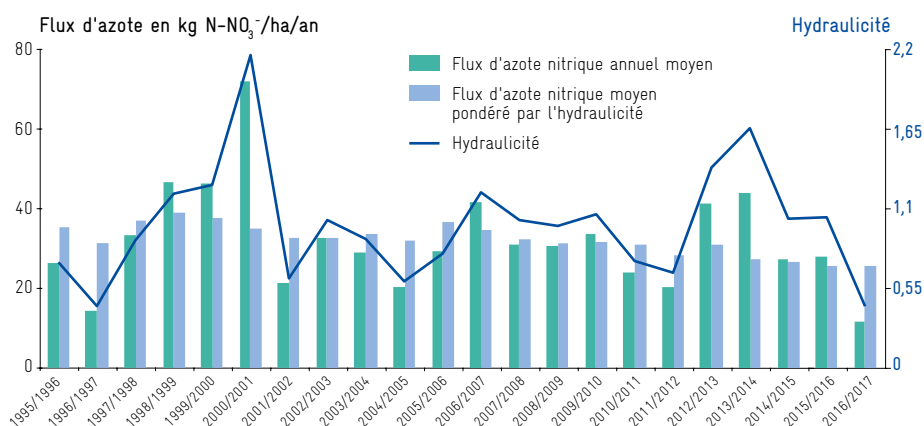
Flux spécifique d'azote nitrique par station en 2016/2017

NB : Pour l'indicateur flux d'azote, il n'existe pas de grille d'évaluation comme pour les concentrations en nitrates (DCE ou Seq-Eau). À l'occasion des premières synthèses régionales de calcul de flux d'azote par bassin versant (2008), le Conseil scientifique de l'environnement de Bretagne a proposé la grille de classement des flux spécifiques d'azote en Bretagne présentée en Annexe 7.

Il est intéressant de compléter les indicateurs de concentration en nitrates par une analyse des indicateurs de flux d'azote. Les concentrations donnent la charge en azote d'un litre d'eau à un moment t donné alors que les calculs de flux permettent d'évaluer les quantités d'azote nitrique annuelles (kg N-NO₃/an) sortant d'un bassin versant. Ces derniers correspondent aux concentrations en nitrates multipliées par les débits du cours d'eau. À concentration égale en nitrate, plus l'année est humide, plus les débits sont importants et donc plus les flux d'azote sont élevés.

Pour l'année hydrologique 2016/2017, les flux spécifiques (*) d'azote nitrique ont pu

être calculés sur 53 stations bénéficiant à la fois d'un suivi nitrates et d'un suivi hydro-métrique robuste (voir la méthode de calcul détaillée en Annexe 7). Ils sont compris entre un minimum de 1,8 kg/ha (BV de la Haute Rance) et un maximum de 41,5 kg/ha (BV de la Penzé), et autour d'une **moyenne régionale de 11,8 kg/ha**. Les flux spécifiques d'azote nitrique de 2016/2017 sont loin d'être équivalents à ceux des années précédentes. En 2014/2015, la moyenne régionale se situait à 27,4 kg/ha et à 28 kg/ha en 2015/2016. Cette différence importante est à mettre en relation avec le faible volume d'eau écoulé en 2016/2017 (cf. page 7).



Evolution de la moyenne des flux spécifiques d'azote nitrique des 53 stations étudiées depuis 1995/1996

Dans ce contexte hydrologique très sec, 8 % seulement de stations sont caractérisées par un flux élevé à extrêmement élevé (de 25 à 75 kg/ha). Ces dernières sont situées sur deux bassins versants finistériens, la Penzé et l'Horn-Guillec-Kerallé. Presque 40 % des stations suivies sont caractérisées par des flux modérés (10 à 25 kg/ha) et sont positionnées très majoritairement dans la partie ouest de la région. Si une seule station présentait en 2014/2015 un flux qualifié de faible (de 5 à 10 kg/ha), on en comptabilise 19 en 2016/2017. Pour la première fois, dix stations ressortent avec un flux d'azote nitrique qualifié de très faible (≤ 5 kg/ha). Elles sont en grande partie situées à l'est de la région. Cette répartition est/ouest pour les flux spécifiques annuels d'azote nitrique est en grande partie dépendante des conditions climatiques régionales (pluviométrie plus faible et étiage sévère à l'est).

Si ces résultats montrent une amélioration certaine des indicateurs de flux d'azote par rapport aux années précédentes, leurs interprétations est toutefois à relativiser en fonction des conditions hydrologiques de l'année considérée. Pour corriger ces effets, il est conseillé d'effectuer **une pondération du flux annuel par l'hydraulicité (**)**. Pour l'année 2016/2017, la moyenne d'écoulement des 53 stations étudiées est très en deçà de la moyenne interannuelle (hydraulicité = 0,43). Ainsi pondérée par l'hydraulicité, la moyenne des flux spécifiques annuels d'azote nitrique est effectivement proche des années précédentes, soit **25,8 kg/ha**.

Comparé à 1996/1997 (année hydrologique équivalente) qui se situait à 31 kg/ha, ce constat confirme tout de même une évolution à la baisse des indicateurs de flux d'azote depuis plusieurs années, avec un taux d'évolution en 20 ans de - 19 % (voir l'évolution détaillée des flux d'azote nitrique depuis 1995/1996 en Annexe 8). Cette moyenne de flux est différente du flux moyen à la mer qui serait à calculer à partir du flux des stations aval de chaque bassin. ■

* Le flux annuel spécifique est le flux annuel rapporté à la surface totale du bassin versant, permettant de comparer les bassins versants entre eux.

** Rapport du débit annuel à la moyenne interannuelle sur la série chronologique étudiée, qui est ici de 22 ans : 1995 à 2017.

Synthèse du suivi des pesticides

494

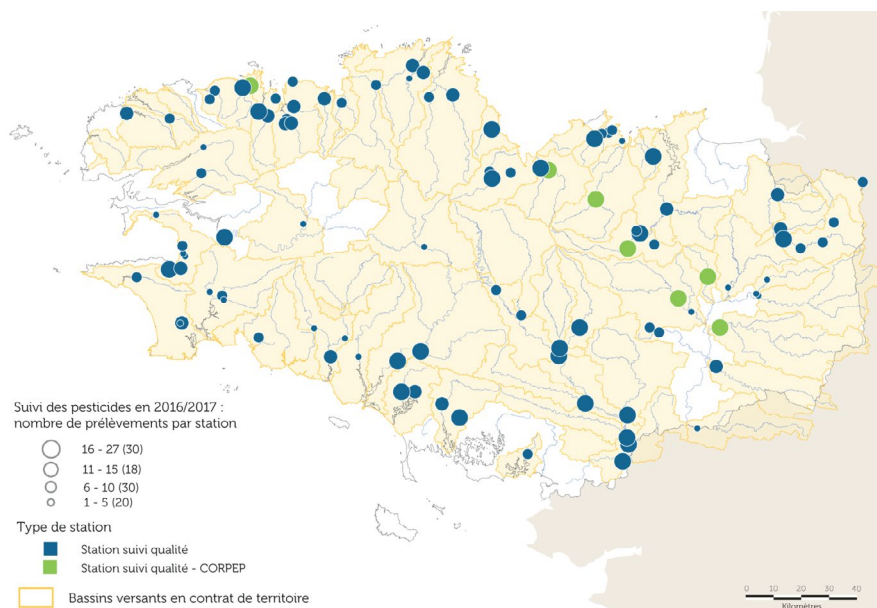
substances recherchées
en 2016/2017

199 378

analyses réalisées

6 994

analyses présentent
une quantification
de pesticides



Nombre de prélèvements « pesticides » par station en 2016/2017

Les données pesticides exploitées dans cette synthèse proviennent de l'ensemble des dispositifs de collecte bancarisés dans les bases de données OSUR et DREAL/BEA (voir les données récoltées pour les pesticides et les traitements appliqués en Annexe 9). Ce travail d'interprétation s'appuie également sur les données de 7 des 10 stations appartenant au réseau Corpep retenues dans cette synthèse, représentées en vert sur la carte ci-dessus (voir zoom sur le réseau Corpep page 21). La liste des substances actives retenues dans ce rapport est présentée en Annexe 10.

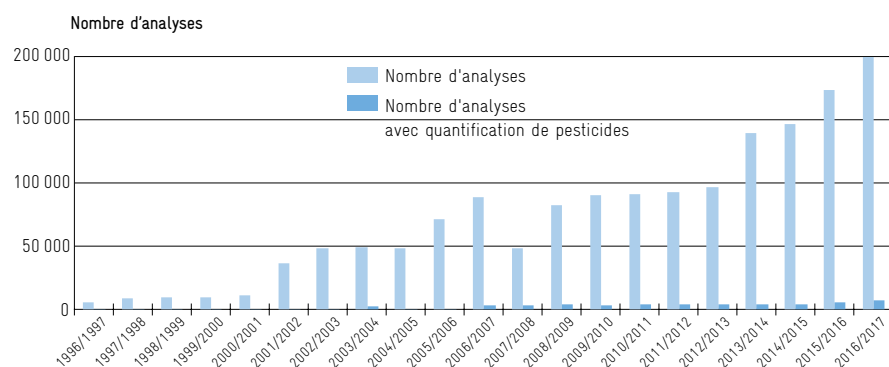
1 113 prélèvements ont été réalisés donnant lieu à 199 378 analyses (*). Parmi elles, 3,5 % (soit 6 994 analyses) présentent une quantification (**) de pesticides. Depuis 2001/2002, les analyses avec quantification de pesticides ont rarement dépassé la barre des 5 % (cf. évolution de l'effort d'analyse depuis 1996/1997, ci-dessous, qui a évolué d'une recherche ciblée à une recherche systématique, liée à la capacité et à l'offre des laboratoires). La très grande majorité des substances recherchées en Bretagne ne sont donc pas quantifiées dans les cours d'eau.

de la fréquence d'échantillonnage d'une année à l'autre. Effectivement, moins de 6 prélèvements par an sont effectués sur 20 des 98 stations suivies, entre 6 à 15 prélèvements sur 50 stations, et enfin, entre 16 et 27 prélèvements sur les 30 stations restantes. À noter également que, pour une même station, la fréquence de suivi ou le nombre de substances recherchées, peuvent évoluer dans le temps. Ainsi, les analyses comparatives entre deux points de suivis peuvent être particulièrement complexes à effectuer.

En 2016/2017, sur les 98 stations concernées par un suivi pesticides, 494 substances actives sont recher-

À noter également un suivi très hétérogène entre les différentes stations, tant vis à vis du nombre de substances suivies, que

Conformément aux recommandations du protocole régional, la réalisation de prélèvements par « temps de pluie », est appliquée sur 68 stations. Cette stratégie d'échantillonnage est déclenchée de préférence après un épisode pluvieux conséquent (voir dans le détail la méthode des « campagnes pluies » page 16). ■



Evolution de l'effort d'analyse en pesticides depuis 1996/1997

* Une analyse = recherche d'une substance active

** Une substance active est quantifiée quand le résultat de l'analyse est > seuil de quantification et < au seuil de saturation

	1995-96	1996-97	1997-98	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17
Nb sites	12	25	32	44	54	55	66	67	71	74	76	90	96	102	115	102	92	97	103	107	108	98
Nb sites avec quantification	12	24	32	43	53	55	65	65	70	72	74	90	88	97	105	101	86	94	99	105	105	97
Nb prél. réalisés	472	394	576	624	650	640	797	863	893	837	851	1 039	784	1 131	1 112	1 110	1 027	994	935	936	1 021	1 113
Nb substances recherchées	80	96	108	257	251	274	328	321	326	353	371	381	332	324	330	329	352	439	498	496	496	494
Nb substances quantifiées	29	30	31	38	40	38	59	67	69	66	67	96	112	131	111	128	125	126	130	134	147	153
Nb prél. avec au moins 1 sub *	436	350	489	554	420	485	589	597	634	578	605	710	565	763	750	813	793	769	776	810	878	1 022
Nb prél. * >0.5 µg/L (curnul sub)	91	108	108	111	122	96	180	203	231	222	197	209	231	270	241	278	272	235	215	209	252	344
Nb prél. * >5 µg/L (curnul sub)	15	20	11	10	5	2	16	5	5	4	6	2	6	12	13	16	5	4	9	6	8	19
Nb analyses réalisées	5 587	5 565	8 280	9 391	9 156	11 330	36 110	48 178	48 638	48 093	71 442	88 539	48 369	81 998	89 964	90 723	92 246	96 520	139 147	145 859	173 252	199 378
Nb anal. avec au moins 1 sub *	1 450	1 123	1 390	1 561	1 208	1 201	1 696	1 803	2 075	1 851	1 837	2 801	2 737	4 117	3 383	3 530	3 880	3 526	4 037	3 834	5 242	6 994
Nb substances*>0.1 µg/L	16	27	25	29	30	28	32	37	44	43	38	59	65	75	72	80	72	71	67	66	66	60
Nb substances*>2 µg/L	6	8	6	5	7	3	8	5	5	5	4	1	7	15	9	11	6	3	9	7	9	9
Nb de sub * cumulées max	11	12	18	19	20	16	21	19	20	27	17	29	37	38	31	33	24	24	32	38	31	43
Nb de sub * cumulées moyen	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	3	3	4	4	4	4	5	6
Conc. cumulée max. (µg/l)	17 800	47 930	21 810	15 690	20 100	6 730	34 970	14 370	17 000	7 620	13 340	8 449	22 830	58 752	15 400	25 620	50 250	7 430	17 780	16 865	20 308	31 751
Conc. cumulée moy. (µg/l)	0.75	1.18	0.63	0.53	0.65	0.42	0.82	0.63	0.70	0.65	0.57	0.50	0.75	0.83	0.69	0.70	0.69	0.50	0.57	0.56	0.57	0.69

* quantifiées : au moins une substance avec un résultat > seuil de quantification et < au seuil de saturation.

Les résultats synthétisés dans ce tableau servent de référence tout au long de l'analyse sur le suivi des pesticides.

Synthèse des recherches et quantifications de pesticides depuis 1995/1996

Synthèse du suivi des pesticides

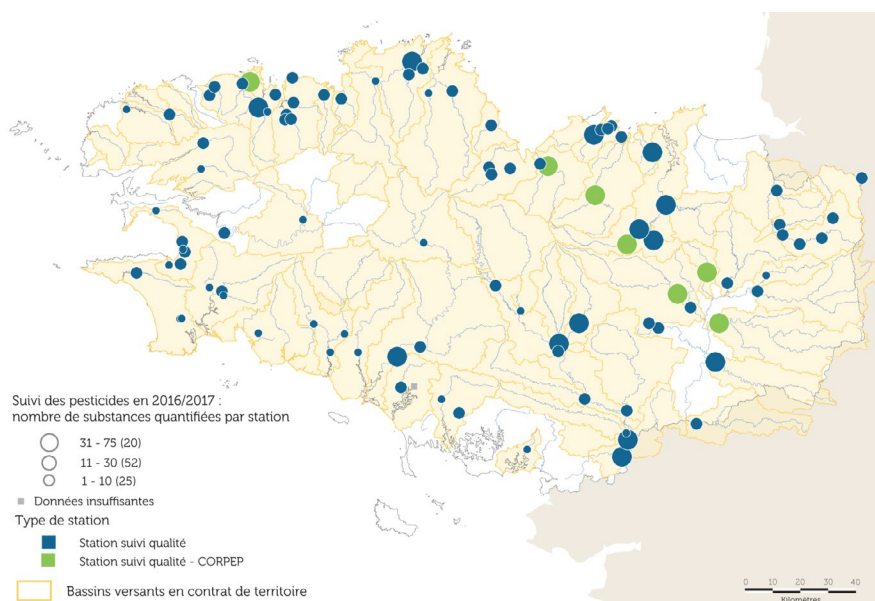
Substances recherchées et substances quantifiées

31 %

des substances recherchées
sont quantifiées
au moins une fois dans l'année

57 %

des substances quantifiées
sont des herbicides



Nombre de substances quantifiées par station en 2016/2017

Le nombre de **substances actives recherchées** n'a jamais cessé d'augmenter dans les bassins versants bretons. Depuis 1996, on est passé de 96 substances recherchées à 494. À noter que ce nombre peut être très variable d'une station à une autre. À la station Chevré à la Bouëxière, seules 3 substances ont été recherchées en 2016/2017, alors qu'on en dénombre 479 à la station Gouessant à Coetmieux, comme sur l'ensemble des stations Corpep (protocole identique).

En 2016/2017, **31 % des substances actives recherchées ont été quantifiées** au moins une fois dans l'année (soit 153 substances). La carte ci-dessus montre que le nombre de substances quantifiées est variable d'une station à une autre. Si cette différence dépend en partie du nombre de

substances actives recherchées au départ, ce constat n'est pas systématiquement vrai. À la station Pont l'Abbé à Ploneour-Lanvern, 362 substances actives différentes ont été recherchées sur l'année et 9 seulement ont pu être quantifiées. À l'inverse, il a été recherché 55 substances actives à la station Rat en Baie de la Fresnaye et 26 ont été quantifiées. Le nombre de substances actives quantifiées à une station n'est donc pas systématiquement proportionnel au nombre de substances recherchées initialement ; tout dépend du ciblage initial et de l'état du milieu.

La majorité des substances actives quantifiées en 2016/2017 sont des **substances à usage herbicide** (57 %), alors qu'elles représentent 39 % des substances recherchées (cf. figure ci-dessous). On retrouve

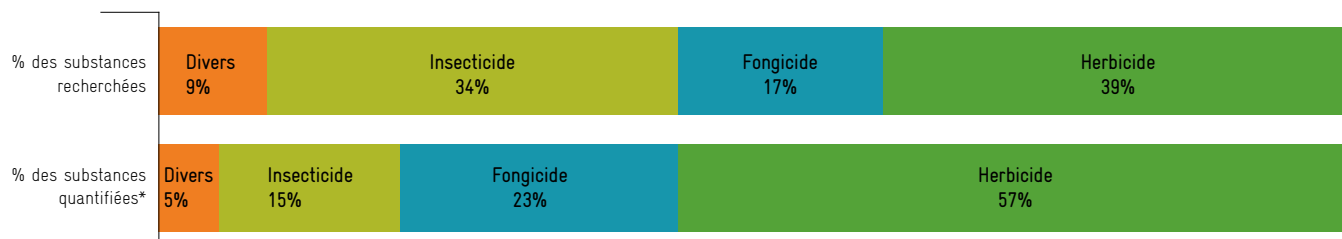
ensuite des fongicides (23 %) et des insecticides (15 %).

Des substances caractéristiques

Les molécules les plus fréquemment quantifiées dans les cours d'eau bretons au cours de l'année hydrologique 2016/2017 sont :

- l'**AMPA** : principal produit de dégradation du glyphosate (herbicide non sélectif) et des phosphonates (agents anti-tartre). Avec une

Pour plus de détails sur les substances quantifiées aux différentes stations, consulter le tableau de bord interactif « Qualité des cours d'eau bretons vis-à-vis des pesticides » à l'adresse suivante : tabsoft.co/2QmRACq



Tous dispositifs de collecte confondus

*quantifiées : résultat > seuil de quantification et < au seuil de saturation.

Recherches et détections de substances par activité biologique en 2016/2017

AMPA, Atrazine-déséthyl et Glyphosate

sont les substances actives les plus quantifiées dans les cours d'eau bretons

Paramètre	Activité biologique	Nombre d'analyses réalisées	% d'analyses avec quantification
AMPA	Herbicide	2 876	77,9
ATRAZINE-DESETHYL	Herbicide	2 786	65,5
GLYPHOSATE	Herbicide	2 861	45,5
METOLACHLORE	Herbicide	2 918	41,6
2-HYDROXY ATRAZINE	Herbicide	1 937	27,6
TRICLOPYR	Herbicide	2 282	26,6
ATRAZINE	Herbicide	2 816	26,3
2,4-MCPA	Herbicide	3 065	23,9
DIMETHENAMIDE	Herbicide	2 945	23,2
DEISOPROPYL-DESETHYL-ATRA	Herbicide	420	21,4
DIURON	Herbicide	3 050	19,3
2,4-D	Herbicide	3 104	18,8
PROSULFOCARBE	Herbicide	2 765	18,2
ISOPROTURON	Herbicide	3 002	17,9
MECOPROP	Herbicide	2 916	17,0

Top 15 des substances les plus fréquemment recherchées et quantifiées (en pourcentage de quantification) en 2016/2017

fréquence de quantification de 78 %, c'est la matière active la plus quantifiée en Bretagne.

- **l'Atrazine-déséthyl** : produit de dégradation de l'atrazine (herbicide utilisé essentiellement en agriculture et sur maïs jusqu'en 2004, date de son interdiction). En 2016/2017, avec une fréquence de quantification de 65 %, il figure en deuxième position des substances les plus quantifiées dans les bassins versants bretons. Ses concentrations restent faibles, mais sa présence en bruit de fond marque le caractère persistant de cette molécule.

nué dès 2016 en prévision de son interdiction en 2018 avec un effet sur ses fréquences de quantification (graphique ci-dessous).

Le **Diuron** : herbicide à usage non agricole, il est interdit en 2008 en France, mais reste autorisé en tant que produit biocide (produits préventifs pour la protection des toitures, murs et façades). Cet usage peut expliquer des fréquences de quantification stables (graphique ci-dessous), et des concentrations moins fortes du fait de la dilution.

- le **Prosulfocarbe** (Herbicide multi-céréales contre les graminées) présente une fréquence de quantification supérieure aux dernières années de suivi. Cette substance est amenée à se substituer à l'Isoproturon.

- Le **Métolachlore** apparaît également plus fréquemment ces dernières années. Il est quantifié dans plus de 40 % des analyses où il est recherché. Substance interdite depuis 2003, la quantification concerne vraisemblablement son isomère, le S-Métolachlore (ces 2 formes n'étant pas toujours distinguées lors des analyses), seule forme autorisée actuellement et largement employée en désherbage du maïs en post-lévéée précoce. ■

Des substances quantifiées régulièrement

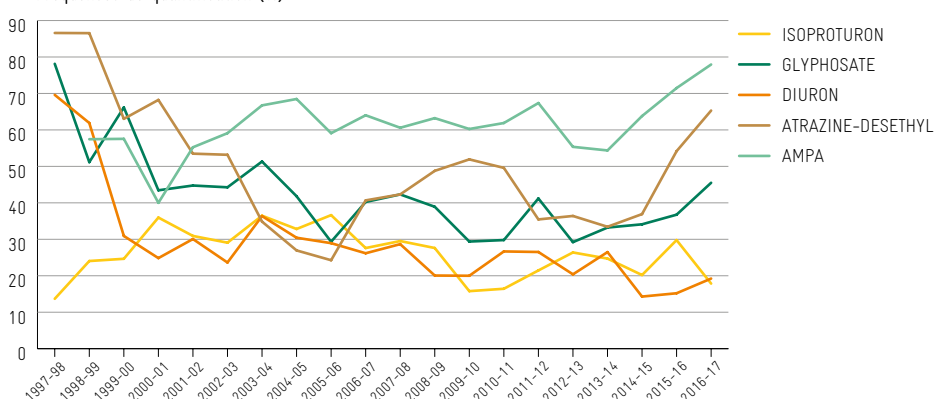
Le **Glyphosate** : herbicide non sélectif utilisé pour le désherbage agricole mais aussi pour l'entretien des espaces urbains, industriels et par les particuliers. Il est quantifié dans près de la moitié des cas où il est recherché. Bien que l'AMPA puisse avoir plusieurs origines (phytosanitaires et détergents), le graphique ci-contre montre une évolution similaire des fréquences de quantification du Glyphosate et de l'AMPA.

L'**Isoproturon** : herbicide utilisé dans le domaine agricole sur les cultures de céréales. Il se situe au 14^e rang des substances les plus fréquemment quantifiées en 2016/2017. Il fait partie des substances actives prioritaires de la DCE. Très mobile, l'Isoproturon est facilement drainé. Les ventes de cette substance ont dimi-

Des substances « émergentes »

On note enfin la présence de substances émergentes dans les résultats de cette année comme par exemple :

Fréquences de quantification (%)



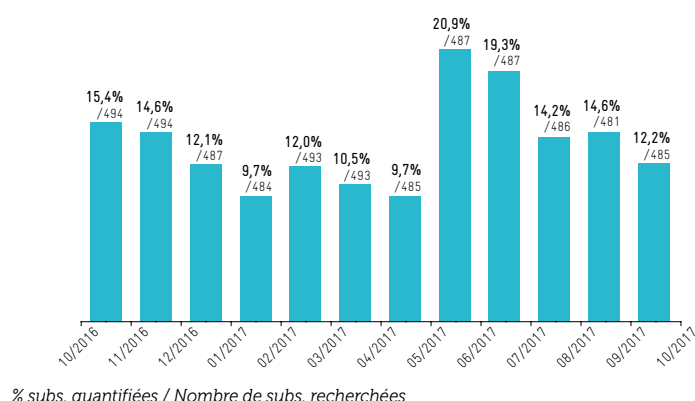
Evolution des fréquences de quantification des 5 substances les plus fréquemment quantifiées depuis 1997/1998

Synthèse du suivi des pesticides

Analyse mensuelle

Une **analyse mensuelle** des résultats pesticides en 2016/2017 met en évidence une variabilité saisonnière de la quantification des substances actives recherchées. Sur la période d'octobre à décembre 2016, 15 % en moyenne des substances recherchées ont été quantifiées. Les mois de janvier et avril 2017 marquent ensuite un creux dans la quantification des pesticides (9,7 %). Puis cette part augmente de manière significative de mai à juin, périodes d'application de désherbants maïs, pour atteindre près de 20 % des quantifications. Ce taux baisse à nouveau en juillet 2017 pour atteindre 14,2 %. Ce qui montre l'influence de la période d'application des produits phytosanitaires, et la corrélation entre transfert et usages.

Conformément au protocole régional, la recherche de substances actives entrant dans la composition des produits phytosanitaires est réalisée autant que possible pendant des « **campagnes pluie** », c'est-à-dire après des pluies minimales de 10 mm



% subs. quantifiées / Nombre de subs. recherchées

Évolution mensuelle du pourcentage de substances quantifiées en 2016/2017

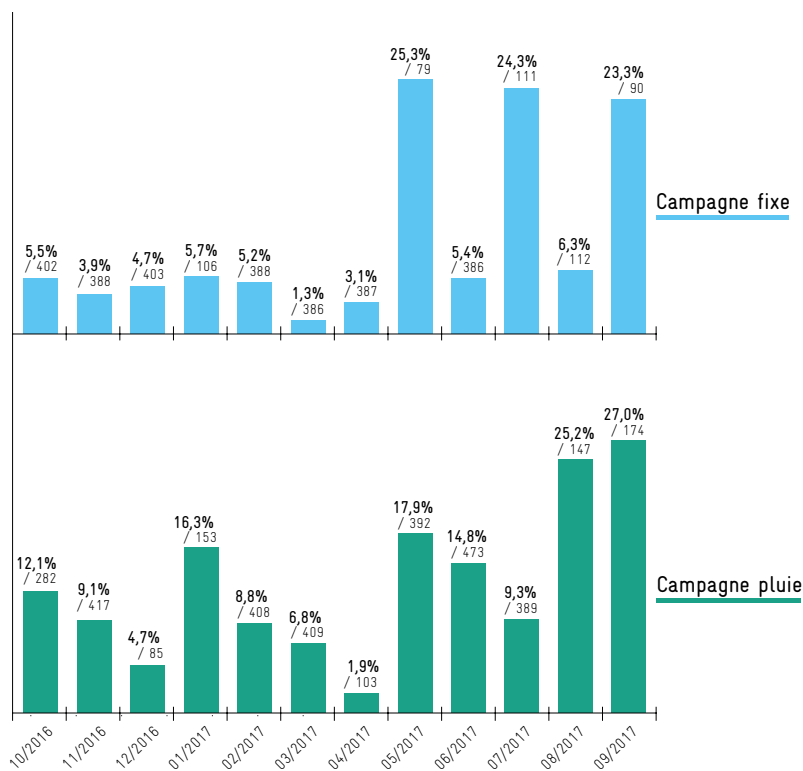
pendant 24 h. En effet, les particules de surface stockent une grande partie des produits phytosanitaires. Leur transfert, du fait de la capacité des eaux de ruissellement à mobiliser de grandes quantités de matières en suspension, est notamment dépendant de l'intervalle entre leur application et l'événement pluvieux qui lui succède.

Ce protocole de mesure a été appliqué sur 68 sites considérés dans cette synthèse en 2016/2017.

Les concentrations en produits phytosanitaires mesurées peuvent varier fortement en fonction de la stratégie d'échantillonnage retenue. Réaliser les prélèvements aux périodes les plus favorables aux transferts des substances dans le milieu aquatique peut donc constituer un facteur important d'augmentation des quantifications par rapport à des campagnes effectuées à pas de temps fixe (voir zoom sur le réseau Corpep page 21).

À l'exception des mois d'avril, mai et juillet 2017 la réalisation des prélèvements en « campagne pluie » permet de détecter plus de molécules que lors de prélèvements en « campagne fixe ». À titre d'exemple, on observe en août 2017 un pourcentage de quantification deux fois plus important : **25,2 % de substances quantifiées en « campagne pluie » contre 6,3 % en « campagne fixe ».**

En dehors de ces deux modalités de suivi qui amènent des différences dans les résultats des suivis pesticides d'un bassin versant à un autre, le contexte hydrologique de l'année considérée joue également un rôle important dans la quantification des substances actives recherchées. En effet, les résultats obtenus avec un protocole « campagne fixe » durant une année hydrologique très pluvieuse peuvent s'apparenter aux résultats obtenus avec un protocole « campagne pluie ». ■



% subs. quantifiées / Nombre de subs. recherchées

Évolution mensuelle du pourcentage de substances quantifiées - distinction campagne fixe/ campagne pluie - 2016/2017

Concentrations maximales

Paramètre	Activité biologique	Code station	Date	Maximum quantifié (µg/L)
DIMETHENAMIDE	Herbicide	04167000	5/18/17	31
AMPA	Herbicide	04173745	11/29/16	14,07
PROSULFOCARBE	Herbicide	04207400	5/2/17	9,34
ACLONIFENE	Herbicide	04174550	3/22/17	8
GLYPHOSATE	Herbicide	04174730	8/2/17	5,04
METAZACHLORE	Herbicide	04174550	8/9/17	4,4
PROPYZAMIDE	Herbicide	04174670	8/2/17	4,28
METOLACHLORE	Herbicide	04164850	5/29/17	3,3
MESOTRIONE	Herbicide	04167600	5/29/17	2,97
ISOPROTURON	Herbicide	04174740	3/22/17	1,4

Top 10 des substances enregistrant les plus fortes concentrations en 2016/2017

Diméthénamide et AMPA

présentent les plus fortes concentrations en 2016/2017

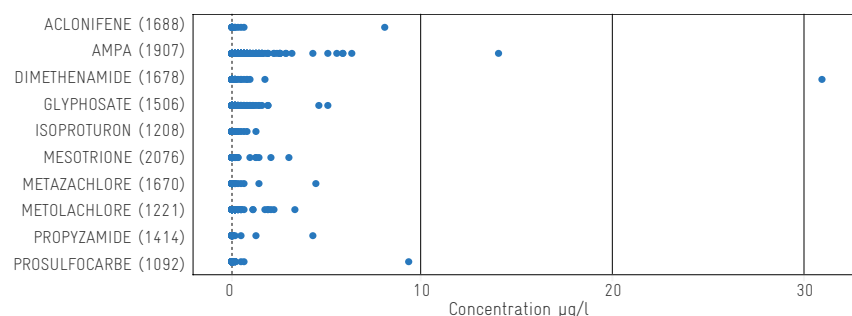
Sur les 6 994 analyses ayant fait l'objet d'une quantification de pesticides au cours de l'année 2016/2017, les concentrations mesurées s'étendent d'un minimum de 0,001 µg/L à un maximum de 31 µg/L (atteint en mai 2017 à la station Arguenon à Jugon-les-lacs).

Les 10 substances qui présentent les plus fortes concentrations sont des herbicides, ou leurs métabolites éventuels.

Parmi elles, le **Diméthénamide** (vraisemblablement sous la forme P-Diméthénamide) et l'**AMPA** sont les deux substances qui enregistrent les pics de concentrations les plus forts avec respectivement 31 et 14 µg/L. Ces pics sont le signe de pollutions ponctuelles telles que vidanges de fond de cuve, par exemple. Toutefois, ces substances actives représentent à elles deux 14 % de l'ensemble des analyses avec quantification. Par conséquent, leur présence dans les cours d'eau bretons est aussi liée à une pollution diffuse.

À noter que parmi ces 10 substances qui présentent les plus fortes concentrations en 2016/2017 (tableau ci-dessus), 6 d'entre elles (AMPA, Glyphosate, Métolachlore, Diméthénamide, Prosulfocarbe et Isoproturon) se trouvent également dans le top 15 des substances les plus fréquemment quantifiées en 2016/2017 (cf. page 15). Elles représentent au total 31 % de l'ensemble des analyses avec quantification de pesticides et dépassent fréquemment les seuils eau potable (cf. pages 18 et 19). Ces substances très couramment utilisées entraînent un risque important de pollution ponctuelle lors de la manipulation des produits.

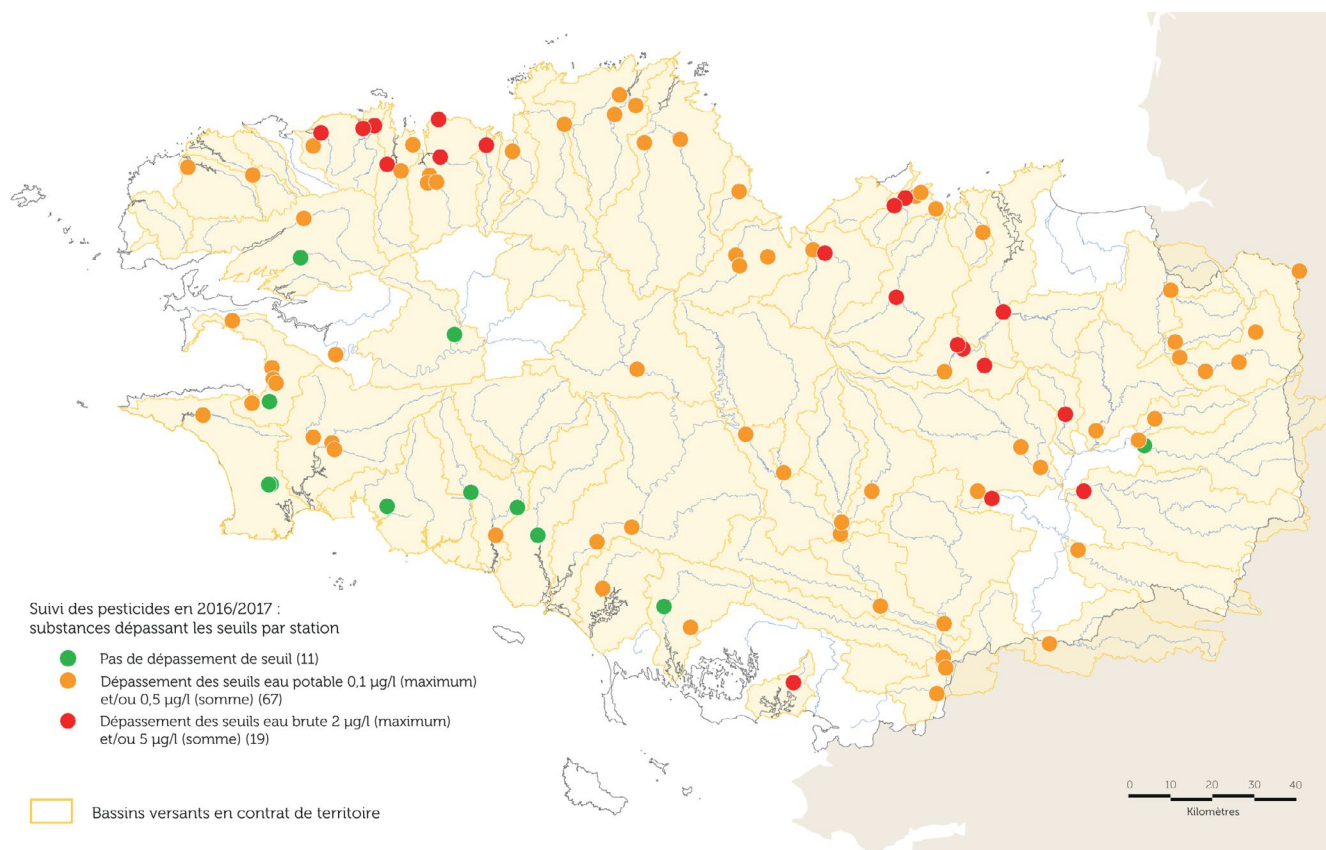
Enfin, ces concentrations maximales n'intègrent pas les pics des métabolites ESA et OXA des chloro-acétamides (Métolachlore, Méta-zachlore, Alachlore, etc.). Ces substances émergent à des concentrations très élevées depuis 2017, date à partir de laquelle les laboratoires sont en capacité de les détecter. ■



Résultats d'analyses des 10 substances actives qui enregistrent les plus fortes concentrations sur l'année 2016/2017

Synthèse du suivi des pesticides

Dépassements des seuils fixés pour l'alimentation en eau potable



Etat des stations vis-à-vis des seuils fixés pour l'alimentation en eau potable en 2016/2017

Le code de la santé publique édicte les dispositions réglementaires en matière d'eau potable, en application des directives européennes 98/83/CE et 75/440/CEE. Les limites de qualité fixées sont :

- **dans les eaux brutes** : 2 µg/L pour chaque pesticide et 5 µg/L pour le total des substances quantifiées simultanément. Au-delà de cette limite, la ressource en eau ne peut être prélevée en vue de produire de l'eau potable ;

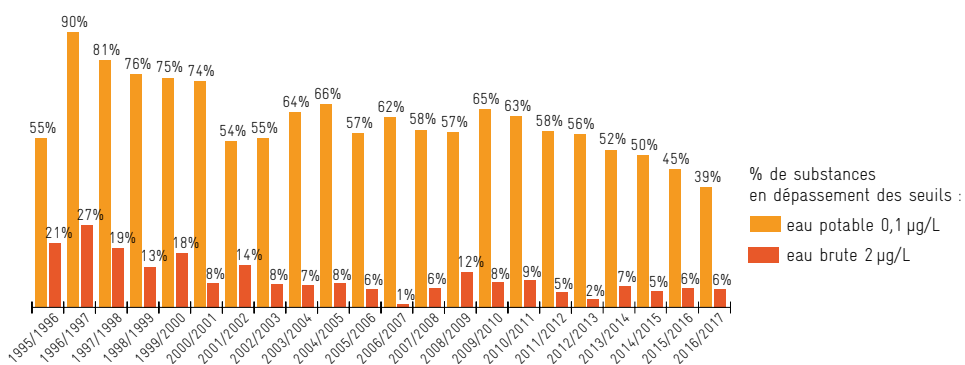
- **dans l'eau au robinet du consommateur** 0,1 µg/L pour chaque pesticide et 0,5 µg/L pour le total des substances quantifiées simultanément. Ces valeurs sont également applicables aux eaux brutes superficielles et constituent les limites de qualité qui conditionnent l'obligation de mise en place ou non d'une filière de traitement des pesticides (*).

de la Bretagne puisque 85 % des stations considérées dans cette synthèse sont concernées (cf. points en orange et rouge, carte ci-dessus). Parmi elles, 19 stations dépassent même le seuil de 2 µg/L. Ce qui traduit une forte contamination des cours d'eau par les pesticides. Dans certains cas, la ressource est très fragilisée.

À noter que 11 stations ne présentent pas de dépassement du seuil eau potable

de 0,1 µg/L, et pourraient ne pas avoir nécessairement recours à des traitements spécifiques pesticides en cas de prélèvements pour produire de l'eau potable. Représentées en vert sur la carte, elles sont situées au sud et à l'est de la région.

* Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine en application du code de la santé publique.



Évolution du pourcentage de substances quantifiées en dépassement des seuils 0,1 et 2 µg/L (maximum par substance)

En 2016/2017, sur les 153 substances quantifiées sur l'ensemble des stations suivies, près de 40 % d'entre elles dépassent au moins une fois le seuil eau potable de 0,1 µg/L. Cette tendance est même généralisée à l'ensemble

Paramètre	Activité biologique	Nombre d'analyses réalisées	Nombre d'analyses avec quantification	Nombre d'analyses avec quantification > 0,1 µg/L	Nombre d'analyses avec quantification > 2 µg/L
AMPA	Herbicide	961	749	559	17
GLYPHOSATE	Herbicide	956	435	192	2
METOLACHLORE	Herbicide	975	406	69	5
TRICLOPYR	Herbicide	763	204	39	
DIMETHENAMIDE	Herbicide	984	228	30	1
2,4-MCPA	Herbicide	1024	245	24	
MESOTRIONE	Herbicide	974	72	23	2
DICAMBA	Herbicide	1000	44	21	
2,4-D	Herbicide	1037	195	18	
ISOPROTURON	Herbicide	1003	179	18	
PROSULFOCARBE	Herbicide	924	168	13	1
DICHLORPROP	Herbicide	695	57	12	
DIMETHOMORPHE	Fongicide	744	42	12	
METAZACHLORE	Herbicide	948	139	12	1
METALDEHYDE	Moluscicide	976	107	11	

D'après le graphique ci-dessous, 2 % des prélèvements présentent une concentration supérieure au seuil eau brute de 5 µg/L pour la somme des différentes substances présentes simultanément dans l'eau. Et 34 % des prélèvements quantifiés cette année présentent une concentration supérieure au seuil eau potable de 0,5 µg/L pour la somme des différentes substances, ce qui imposerait un traitement de l'eau en vue d'une production d'eau potable.

Une plus grande diversité de substances retrouvées dans un même échantillon

Le nombre de substances présentes simultanément dans un même échantillon augmente ces dernières années. Une diversité de plus de 10 substances est retrouvée dans 74 % des 19 prélèvements qui présentent une concentration supérieure à 5 µg/L, ainsi que dans 51 % des 344 prélèvements supérieurs à 0,5 µg/L. La diversité maximale est atteinte sur la station Horn à Saint-Pol-de-Léon (zone légumière), avec 43 substances quantifiées simultanément dans un même échantillon. Cette diversité est une nouvelle caractéristique de la pollution par les pesticides, et a été identifiée par tous les dispositifs de collectes de données pris en compte dans cette synthèse régionale (voir zoom sur le réseau CORPEP page 21). ■

Principales substances en dépassement des seuils 0,1 et 2 µg/L en 2016/2017 (tri décroissant sur le nombre d'analyses > 0,1 µg/L)

Une baisse des substances en dépassement des seuils 0,1 et 2 µg/L

On observe sur le graphique page 18 que les fréquences de dépassement du seuil eau potable (0,1 µg/L) évoluent globalement à la baisse (90 % en 1996/1997, 39 % en 2016/2017). De plus, les substances quantifiées présentant une concentration supérieure à 2 µg/L restent globalement rares : 6 % de substances concernées en 2016/2017.

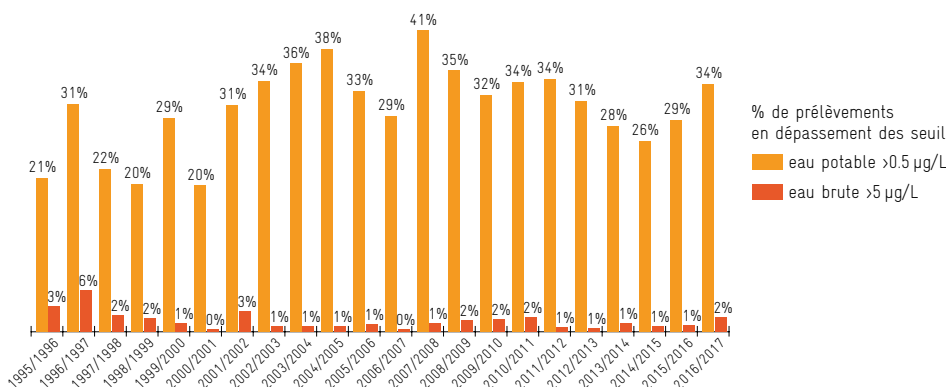
Ces résultats confirment que les pics de concentrations élevées (> 2 µg/L) sont désormais peu nombreux. En revanche, on observe une contamination plus diffuse. Il est quantifié une plus grande diversité de substances dans les analyses réalisées mais à des taux qui ne dépassent pas forcément les seuils fixés pour l'alimentation en eau potable.

Toutefois, la situation vis-à-vis du Glyphosate, herbicide aux usages multiples, agricoles et non agricoles, et de son produit de dégradation l'AMPA reste très préoccupante en Bretagne. En effet, ces deux substances cumulent à elles seules 17 % de l'ensemble des analyses avec quantification. L'AMPA dépasse le seuil 0,1 µg/L dans 75 % des analyses où il est quantifié, le Glyphosate

dans 44 % des cas. Ce qui en fait les deux substances les plus déclassantes pour les seuils eau potable.

Des dépassements du seuil 0,5 µg/L encore importants

Les concentrations cumulées (total des substances quantifiées simultanément dans un prélèvement) sont relativement modérées en 2016/2017 (0,69 µg/L en moyenne) mais au-dessus du seuil relatif aux eaux distribuées (0,5 µg/L).



Évolution du pourcentage de prélèvements en dépassement des seuils 0,5 et 5 µg/L (total des substances quantifiées simultanément dans un prélèvement)

Synthèse du suivi des pesticides

Respect des normes de qualité environnementales

12 %

des stations sont en mauvais état vis-à-vis des NQE

L'évaluation de l'état chimique dans l'état écologique, concerne en Bretagne 39 substances actives dites polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE) de la DCE (liste fournie en Annexe VIII de la DCE - cf. Annexe 12). Afin de prévenir et réduire la pollution des eaux, les concentrations de chaque substance active détectée dans le milieu sont comparées à une **norme de qualité environnementale (NQE)**. La NQE est définie comme la « concentration d'un polluant ou d'un groupe de polluants dans l'eau, les sédiments ou le biote qui ne doit pas être dépassée, afin de protéger la santé humaine et l'environnement ». Une NQE globale est donc déterminée à partir des normes de qualité spécifiques calculées pour chacun des compartiments (eau, sédiment, biote, santé humaine)(*).

Le calcul de la norme de qualité pour la protection des organismes vivants dans l'eau douce est basé sur un jeu de données générées par des essais ou des modélisations d'écotoxicité, menés sur des organismes aquatiques représentatifs.

Deux types de valeur seuil sont déterminés pour les organismes aquatiques :

- la **NQE MA**, concentration moyenne annuelle, destinée à protéger les organismes d'une possible exposition prolongée à une substance ;
- la **NQE CMA**, concentration maximale acceptable, destinée à protéger les organismes contre de possibles effets dus à des fortes concentra-

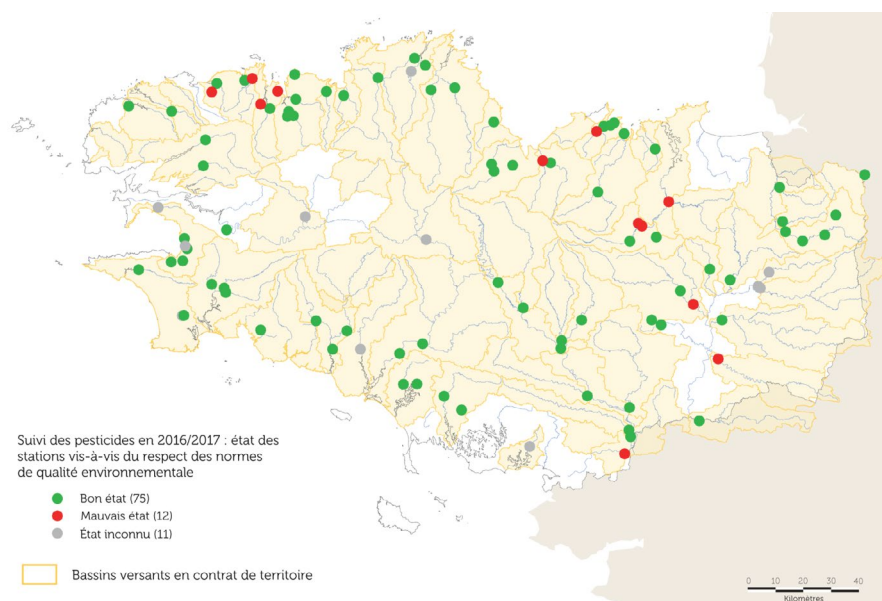
tions de courtes durées. Plus une norme est faible, plus son impact sur les organismes aquatiques est fort (*).

L'analyse des NQE MA et CMA n'est possible que sur les substances actives recherchées et détectées (cf. méthodologie, Annexe 12) dans l'eau. Les résultats sont donc particulièrement sensibles à l'effort d'investigation sur les polluants spécifiques concernés.

À noter également qu'en aucun cas une analyse des NQE n'est représentative de l'effet cumulatif impactant les organismes aquatiques (cf. p. 19) qui ne fait, quant à lui, pas encore l'objet d'évaluation particulière. Cet impact est partiellement intégré dans les indicateurs d'évaluation de l'état biologique (IBD, I2M2 notamment).

METAZACHLORE (sandre 1670 - Herbicide)	NQE/ NQE MA	76 st.	respect NQE - 37 % des sites (28) non respect NQE - 8 % des sites (6) Etat inconnu - 55 % des sites (42)
NICOSULFURON (sandre 1882 - Herbicide)	NQE/ NQE MA	79 st.	respect NQE - 52 % des sites (41) non respect NQE - 6 % des sites (5) Etat inconnu - 42 % des sites (33)
AMINOTRIAZOLE (sandre 1105 - Herbicide)	NQE/ NQE MA	56 st.	respect NQE - 73 % des sites (41) non respect NQE - 2 % des sites (1) Etat inconnu - 25 % des sites (14)
CHLORTOLURON (sandre 1136 - Herbicide)	NQE/ NQE MA	64 st.	respect NQE - 91 % des sites (58) non respect NQE - 2 % des sites (1) Etat inconnu - 8 % des sites (5)
ISOPROTURON (sandre 1208 - Herbicide)	NQE/ NQE MA	82 st.	respect NQE - 78 % des sites (64) non respect NQE - 1 % des sites (1) Etat inconnu - 21 % des sites (17)
	NQE CMA	82 st.	respect NQE - 99 % des sites (81) non respect NQE - 1 % des sites (1) Etat inconnu - 0 % des sites (0)

Respect des NQE pour les 5 substances déclassantes



Etat des stations vis-à-vis du respect des normes de qualité environnementale en 2016/2017

En 2016/2017, 12 % des sites suivis sont classés en mauvais état vis-à-vis des NQE. Sur les 39 substances actives retenues pour l'évaluation de l'état écologique, 5 seulement sont déclassantes dont le Métaazachlore (herbicide sur colza) et le Nicosulfuron (herbicide sur maïs).

À noter que l'AMPA, le Glyphosate et l'Atrazine-déséthyl, qui sont les substances les plus présentes dans les cours d'eau bretons (cf. p 15), sont évaluées comme ayant une écotoxicité très faible sur les organismes aquatiques (NQE très élevées, respectivement de 452, 28 et 0,6 µg/l pour la NQE MA) et ne sont donc pas déclassantes.

Utiliser les 39 polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE) est une approche partielle de la nocivité des substances actives utilisées. Un traitement complémentaire avec les concentrations attendues sans effet (PNEC), sur un panel plus large de substances actives, permettrait d'avoir une vision plus exhaustive du potentiel écotoxique des substances retrouvées dans les cours d'eau bretons. Cette méthodologie est utilisée dans l'état des lieux 2019 du SDAGE Loire-Bretagne. ■

* L. CHOCHOIS, V. MIGNÉ-FOUILLEN, *Méthodologie utilisée pour la détermination de normes de qualité environnementale (NQE)*, Ineris, 2011.

Synthèse du suivi des pesticides

ZOOM SUR... le réseau Corpep

	en 2016 (liste substance historique (total))	en 2015	en 2014	en 2013	en 2012
Amont de PONT-AVEN	5 (9)	6	9	8	6
ARGUENON	23 (28)	9	9	16	10
GOUESSANT	29 (32)	22	22	24	17
HORN	27 (38)	35	29	19	22
LA BELLE CHERE	23 (27)	13	27	12	12
LA FLUME	23 (29)	20	23	15	20
MEU	14 (16)	10	22	19	16
RANCE	20 (29)	10	15	11	14
Ruisseau étang Ste SUZANNE	31 (35)	22	25	40	23
SEICHE	21 (26)	14	18	12	19

Évolution 2012 - 2016 du nombre maximal de substances quantifiées dans un même échantillon

Le réseau Corpep est un réseau de suivi régional qui a pour but d'évaluer la contamination des eaux de surface bretonnes par les produits phytosanitaires. Mis en place depuis 2004, il se différencie des réseaux DCE et des réseaux pour l'alimentation en eau potable sur les points suivants :

- le moment de prélèvement ciblé autant que possible sur le régime de pluie (10 mm de pluie cumulés sur 24 h). La quantification des pesticides dans le réseau Corpep est ainsi fortement liée aux précipitations mensuelles.
- un nombre très important de substances recherchées (631 dont 515 sous accréditation);
- les lieux de prélèvement avec 10 stations représentatives de la Bretagne (répartition sur schiste, sur granite, en zone de polyculture élevage, en zone légumière).

Ce protocole de suivi a la particularité de rechercher les substances actives et leurs métabolites au moment où ils ont le plus de chance d'être transférés vers le milieu aquatique, c'est-à-dire au maximum de contamination. Ce suivi est donc particulièrement pertinent pour identifier l'exhaustivité de toutes les substances présentes dans le milieu. Grâce à son ancienneté, ce réseau permet également d'apprécier l'évolution des niveaux de contamination dans le temps et d'évaluer l'impact des modifications des pratiques, agricoles notamment, sur la qualité de l'eau.

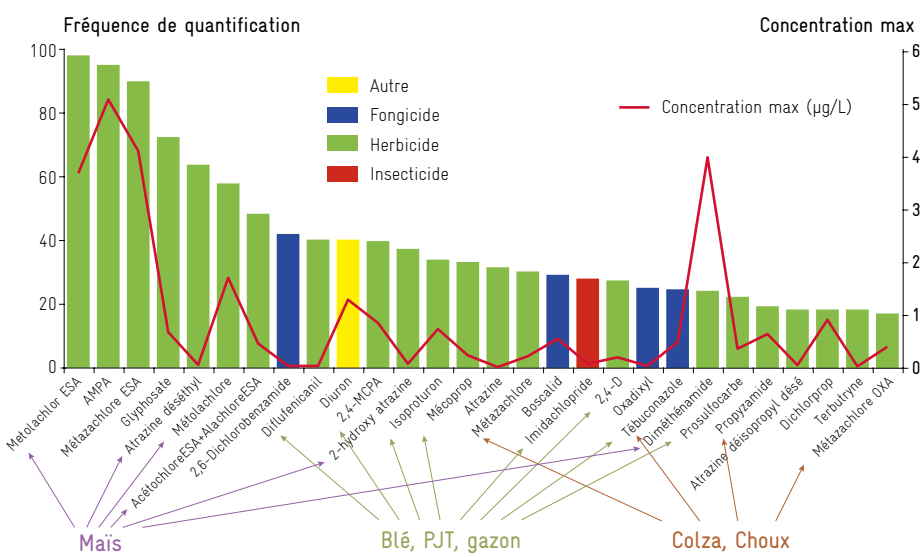
Il y a vingt ans, la pollution des eaux bretonnes se caractérisait surtout par des concentrations élevées sur une vingtaine de substances. De nos jours, ces concentrations maximales par substance sont plus faibles. En revanche, l'analyse des résultats obtenus en 2016 montre une plus grande diversité dans les substances quantifiées (voir le graphique ci-dessous). À noter également une contamination par des substances mixtes, agricoles et non-agricoles. S'ajoute des substances biocides

telles que le Diuron par exemple, utilisé pour protéger les enduits de façade des maisons.

Décrit page 19, les substances qui présentent une concentration supérieure au seuil 2 µg/l sont également peu nombreuses. Ces dernières sont en grande partie représentées par des herbicides à usage spécifique sur maïs. Le Diméthénamide-p présente un record de concentration maximale de 4 µg/L et est quantifié dans plus de 20 % des analyses.

Le pic de concentration maximal est atteint en 2016 par l'AMPA (5,07 µg/L), molécule de dégradation du Glyphosate, utilisé à la fois par les agriculteurs mais aussi les collectivités et les particuliers.

Le réseau Corpep met en lumière l'effet cumul de substances présentes dans un même échantillon (voir aussi l'analyse page 19). Par exemple, le Ruisseau étang Ste Suzanne (en zone légumière particulièrement propice à la diversité des matières actives utilisées) cumule 23 substances différentes quantifiées dans un même échantillon en 2012, contre 31 substances en 2016 (cf. tableau ci-dessous). Cette présence simultanée de plusieurs molécules par échantillon d'eau analysé est récurrente depuis plusieurs années. ■



Une diversité de substances quantifiées par le réseau CORPEP en 2016

Liste des figures

(graphe) Stations concernées par type de suivis en 2016/17	p. 5
(carte) Bassins versants et stations concernés par un suivi nitrates/et ou pesticides dans la période 2014 - 2017	p. 6
(graphe) Volume des écoulements superficiels mensuels en Bretagne en 2016/17	p. 7
(graphe) Évolution des écoulements superficiels annuels en Bretagne de 1991 à 2017	p. 7
(figure) Comparaison des seuils SEQ-EAU et DCE pour le Q90	p. 8
(graphe) Évolution des indicateurs annuels de concentrations en nitrates au niveau régional de 1995/96 à 2016/17	p. 8
(graphe) Évolution du nombre de stations retenues dans cette synthèse pour les nitrates depuis 1995/96	p. 8
(carte) Quantile 90 des concentrations en nitrates par station en 2016/17, et tendance évolutive depuis 1995/96	p. 9
(graphe) Quantile 90 des concentrations en nitrates : tendance évolutive depuis 1995/96	p. 9
(carte) Concentrations moyennes en nitrates par station en 2016/17, et tendance évolutive depuis 1995	p. 10
(graphe) Concentrations moyennes en nitrates : tendance évolutive depuis 1995/96	p. 10
(carte) Flux spécifique d'azote nitrique par station en 2016/17	p. 11
(graphe) Évolution de la moyenne des flux spécifiques d'azote nitrique des 53 stations étudiées depuis 1995/96	p. 11
(carte) Nombre de prélèvements « pesticides » par station en 2016/17	p. 12
(graphe) Evolution de l'effort d'analyse en pesticides depuis 1996/97	p. 12
(tableau) Synthèse des recherches et quantifications de pesticides depuis 1995/96	p. 13
(carte) Nombre de substances quantifiées par station en 2016/17	p. 14
(graphe) Recherches et détections de substances par activité biologique en 2016/17	p. 14
(graphe) Top 15 des substances les plus fréquemment recherchées et quantifiées en 2016/17	p. 15
(graphe) Évolution des fréquences de quantification des 5 substances les plus fréquemment quantifiées depuis 1997	p. 15
(graphe) Évolution mensuelle du pourcentage de substances quantifiées en 2016/17	p. 16
(graphe) Évolution mensuelle du pourcentage de substances quantifiées - distinction campagne fixe / campagne pluie - 2016/17	p. 16
(tableau) Top 10 des substances enregistrant les plus fortes concentrations en 2016/17	p. 17
(graphe) Résultats d'analyses des 10 substances actives qui enregistrent les plus fortes concentrations sur l'année 2016/2017	p. 17
(carte) État des stations vis-à-vis des seuils fixés pour l'AEP en 2016/17	p. 18
(graphe) Évolution du pourcentage de substances quantifiées en dépassement des seuils 0,1 et 2 µg/L	p. 18
(graphe) Évolution du % de prélèvements en dépassement de seuils 0,5 et 5 µg/L	p. 19
(tableau) Principales substances en dépassement des seuils 0,1 et 2 µg/L en 2016/17	p. 19
(carte) État des stations vis-à-vis du respect des normes de qualité environnementale en 2016/17	p. 20
(tableau) Respect des NQE pour les 5 substances déclassantes	p. 20
(tableau) Évolution 2012 - 2016 du nombre maximal de substances quantifiées dans un même échantillon	p. 21
(graphe) Une diversité de substances quantifiées par le réseau CORPEP en 2016	p. 21

Liste des annexes

A consulter en ligne sur le portail de l'Observatoire de l'environnement en Bretagne

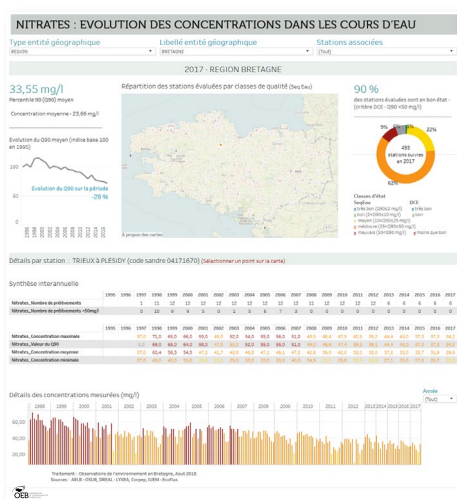
- ANNEXE 1 : Traitement des données
- ANNEXE 2 : Description des stations concernées par la synthèse régionale - 2016/17
- ANNEXE 3 : Nitrates - données et méthode
- ANNEXE 4 : Détails des indicateurs de concentrations en nitrates - 2016/17
- ANNEXE 5 : Évolution des quantiles 90 des concentrations en nitrates
- ANNEXE 6 : Évolution des concentrations moyennes en nitrates
- ANNEXE 7 : Flux d'azote nitrique - données et méthode
- ANNEXE 8 : Evolution des flux d'azote nitrique depuis 1995
- ANNEXE 9 : Pesticides - données et méthode
- ANNEXE 10 : Liste des substances concernées par la synthèse régionale
- ANNEXE 11 : Suivi pesticides – détails par substance - 2016/17
- ANNEXE 12 : NQE - données et méthode

Pour aller plus loin...

CONSULTEZ LES TABLEAUX DE BORD INTERACTIFS VIA LE PORTAIL DE L'OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT EN BRETAGNE

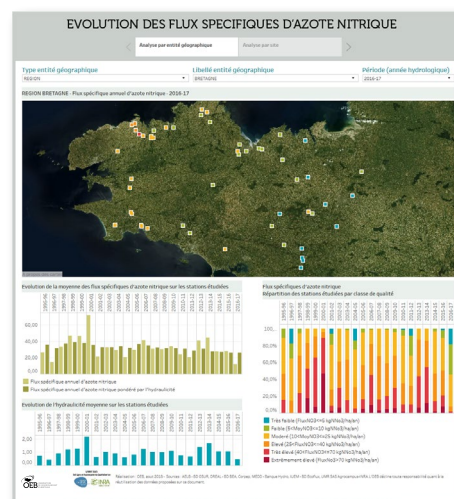
Prolongez la lecture de cette synthèse régionale par l'intermédiaire de trois tableaux de bord interactifs. Ils permettent de caractériser la qualité des eaux bretonnes pour ces trois paramètres et à différentes échelles (région, département, Sage, BV et EPCI). Ils intègrent aussi les résultats d'un plus grand nombre de stations concernées par des suivis qualité d'eau dans les bassins versants.

QUALITÉ DES COURS D'EAU VIS-À-VIS DES NITRATES EN BRETAGNE



Consultez en ligne : tabsoft.co/2p4tdNr

QUALITÉ DES COURS D'EAU VIS-À-VIS DES FLUX SPÉCIFIQUES D'AZOTE NITRIQUE



Consultez en ligne : tabsoft.co/2xw8fdP

CONSULTEZ AUSSI LES RÉSULTATS PAR BASSIN VERSANT

Toujours dans le cadre de la publication de la synthèse régionale, **des livrets de synthèse** des résultats obtenus dans chaque bassin versant en contrat de territoire (nitrates, pesticides et flux d'azote nitrique) ont été réalisés par l'OEB à partir des données collectées et bancarisées dans ces territoires.

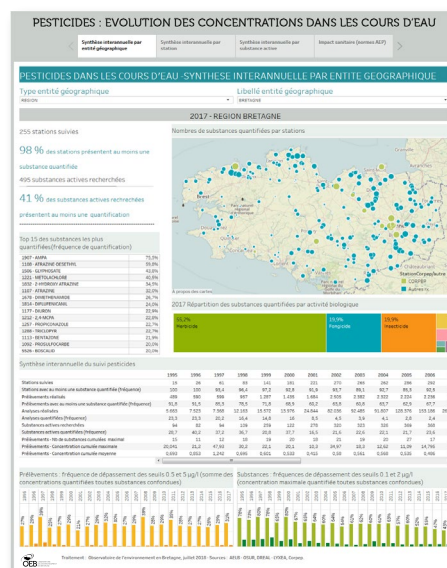
Ces livrets de synthèse se composent de :

- une page introductive qui rappelle la liste des stations retenues, leurs caractéristiques et les principaux chiffres clés ;
- des fiches synthétiques par station et par paramètre (nitrates, pesticides et flux d'azote nitrique) ;
- un commentaire de l'animateur en charge du suivi qualité sur le terrain.

À noter que les résultats obtenus sont dépendants des données disponibles et exploitables dans chaque bassin versant.

Consulter en ligne les livrets de synthèse établis par bassin versant : tinyurl.com/Synthese-regionale

QUALITÉ DES COURS D'EAU VIS-À-VIS DES PESTICIDES EN BRETAGNE



Consultez en ligne : tabsoft.co/2QmRACq

L'Observatoire de l'Environnement en Bretagne

Les problématiques environnementales sont nombreuses et les enjeux associés souvent très importants, qu'ils soient strictement environnementaux, d'ordre économique ou social.

Du citoyen au décideur public ou privé, tout le monde est concerné et amené à faire des choix ayant un impact sur la qualité de notre environnement. Au service de l'intérêt général, l'Observatoire de l'environnement en Bretagne a pour mission de transmettre et traduire les connaissances environnementales afin de les rendre accessibles à tous, et d'éclairer la définition des politiques publiques territoriales par le développement d'outils d'aide à la décision.

Créé en 2007 à l'initiative de l'État et du conseil régional de Bretagne, l'OEB a acquis au fil des années une analyse transversale de l'information environnementale qui en fait aujourd'hui une ressource de référence.



Observatoire de l'Environnement en Bretagne
6A, rue du Bignon 35 000 RENNES
02 99 35 45 80
www.bretagne-environnement.org



UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage
en Bretagne / Avec le Fonds européen
de développement régional