

*Office International de l'Eau*

**Concentrations en  
nitrates d'origine agricole  
dans les cours d'eau et  
les eaux souterraines en  
France  
Données 2016-2017**

Edition 2019

*Date de dernière modification : 20 janvier 2020*



**Office  
International  
de l'Eau**

**[www.oieau.org](http://www.oieau.org)**

**Titre :** Concentrations en nitrates d'origine agricole dans les cours d'eau et les eaux souterraines en France - Données 2016-2017

**Auteur(s) :** LALLOUETTE V. (OIEau)

**Contributeur(s) :** OFB

**Editeur :** Office International de l'Eau (OIEau)

**Date de publication :** 20/01/2020

**Résumé :** Dans le cadre de la directive « nitrates », des campagnes de surveillances sont menées environ tous les quatre ans depuis 1992 pour mesurer les concentrations en nitrates dans les milieux aquatiques, en particulier dans les zones soumises à des pressions agricoles. Ces résultats permettent de désigner des zones de protection spécifiques, dites zones vulnérables.

A partir des données produites lors de ces campagnes, l'Office International de l'Eau (OIEau) réalise tous les ans depuis 2006 un rapport d'étude visant à évaluer l'évolution des concentrations en nitrates dans les eaux de surface et souterraines.

Sur l'année hydrologique allant du 1er octobre 2016 au 30 septembre 2017, les données collectées montrent que pour les eaux de surface, 85% des stations analysées présentent des concentrations moyennes inférieures à 25 mg/l. Les concentrations supérieures à 40 mg/l sont observées sur 3% des stations, quasiment toutes situées en zones vulnérables, principalement dans le grand Ouest (nord de la Nouvelle-Aquitaine, Bretagne, Pays-de-la-Loire), secteur d'élevage, mais aussi dans les régions Centre-Val-de-Loire, Grand-Est, Occitanie et Ile-de-France, secteurs de grandes cultures (céréales et oléo-protéagineux). Depuis 1992-1993, la situation est à la stabilisation ou à la diminution pour 56,5% des stations communes à ces deux périodes. Les variations les plus marquées sont observées en zones vulnérables.

Concernant les eaux souterraines, 50% des stations présentent des concentrations moyennes inférieures à 25 mg/l, et 24% des concentrations supérieures à 40 mg/l. Ces dernières sont réparties sur l'ensemble du territoire mais le plus souvent dans les zones vulnérables. 54% des stations communes à 1992-1993 montrent une diminution ou une stabilisation. Comme pour les eaux de surface, les stations localisées en zones vulnérables semblent soumises à de plus fortes variations aussi bien en termes de diminution que d'augmentation, alors qu'en dehors des zones vulnérables, la situation est plus stable.

**Mots-clés :** EAU, MILIEU AQUATIQUE, EAU SOUTERRAINE, EAU SUPERFICIELLE, NITRATE, SURVEILLANCE

**Format :** PDF

**Identifiant :** OIE/34256

**Langue :** fra

**Couverture géographique :** France

**URL du document :** <https://www.oieau.fr/eaudoc/notice/Concentrations-en-nitrates-d'origine-agricole-dans-les-cours-d'eau-et-les-eaux-souterraines-2>

**Droits d'usage :** <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/fr/>

**Droits de diffusion :** libre

## SOMMAIRE

---

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS .....	4
2. LA CARACTERISATION DE L'ECHANTILLON 2016-2017.....	6
3. LE CONTEXTE HYDROLOGIQUE : DES CUMULS DE PRECIPITATIONS SUPERIEURS OU PROCHES DE LA NORMALE.....	8
4. LES NITRATES DANS LES EAUX DE SURFACE .....	9
5. LES NITRATES DANS LES EAUX SOUTERRAINES .....	16
6. NOTE METHODOLOGIQUE.....	22
7. ANNEXES.....	24

# 1. Contexte et objectifs

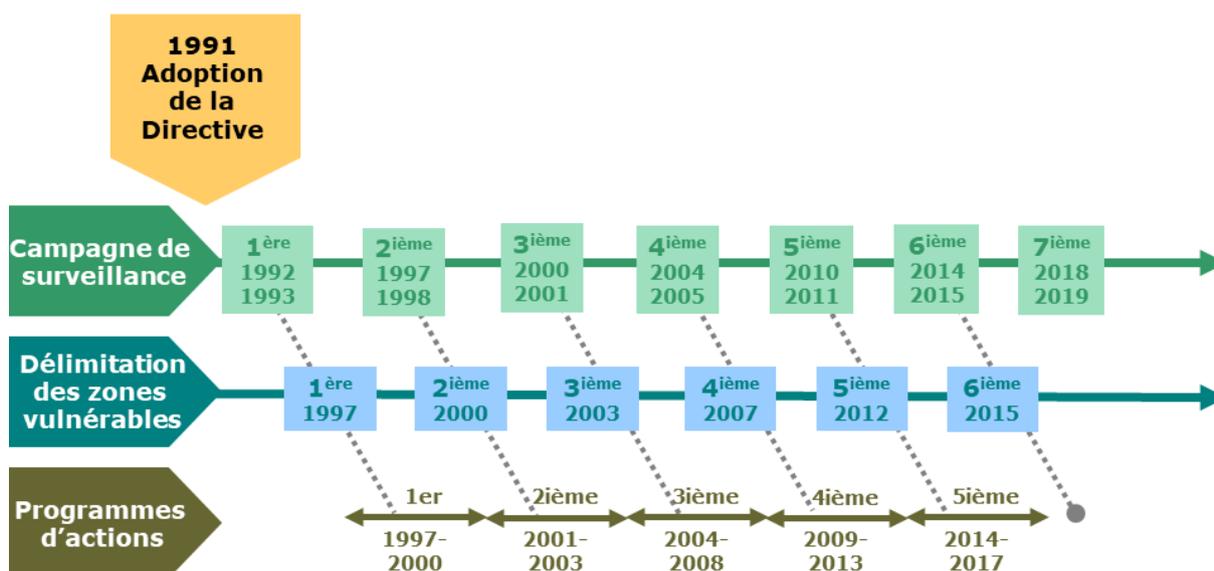
La directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite **directive « nitrates »**, vise à protéger la qualité de l'eau à travers l'Europe, en prévenant la pollution des eaux souterraines et superficielles par les nitrates provenant de sources agricoles, notamment en promouvant l'usage des bonnes pratiques agricoles de gestion de l'azote. Par sa finalité, elle concourt à l'atteinte des objectifs de la directive cadre sur l'eau (DCE) 2000/60/CE du 23 octobre 2000.

Elle impose aux Etats membres :

- d'identifier les eaux souterraines et superficielles touchées par la pollution par les nitrates ou susceptibles de l'être, ainsi que les eaux eutrophisées ou susceptibles de l'être, en réalisant des **campagnes de surveillance** au moins tous les quatre ans ;
- de désigner des zones de protection spécifiques, atteintes ou menacées par la pollution par les nitrates d'origine agricole, dites **zones vulnérables (ZV)** ;
- d'élaborer des programmes d'actions dont les mesures doivent être obligatoirement appliquées par les agriculteurs qui exercent leurs activités en zones vulnérables ;
- d'établir des bonnes pratiques agricoles (fertilisation azotée, gestion des terres) à mettre en œuvre volontairement par les agriculteurs ;
- de rédiger un rapport d'évaluation tous les quatre ans présentant entre autres l'évolution de la qualité des milieux aquatiques, la carte des zones vulnérables et les programmes d'actions.

En France, la mise en œuvre de la directive « nitrates » a débuté en 1992 avec la première campagne de surveillance : les concentrations en nitrates ont alors été mesurées sur environ 3 000 sites (dits « stations de mesure ») localisés dans ou près des zones agricoles. Les résultats ont permis d'établir la première délimitation des zones vulnérables en 1997. Puis, cinq autres campagnes ont été organisées (1997-1998, 2000-2001, 2004-2005, 2010-2011 et 2014-2015), et les zones vulnérables ont été révisées en 2000, 2003, 2007, 2012 et 2015 (révisions modifiées fin 2016, puis en 2017 et en 2018).

Figure 1 : Etapes de la mise en œuvre de la directive « nitrates » en France



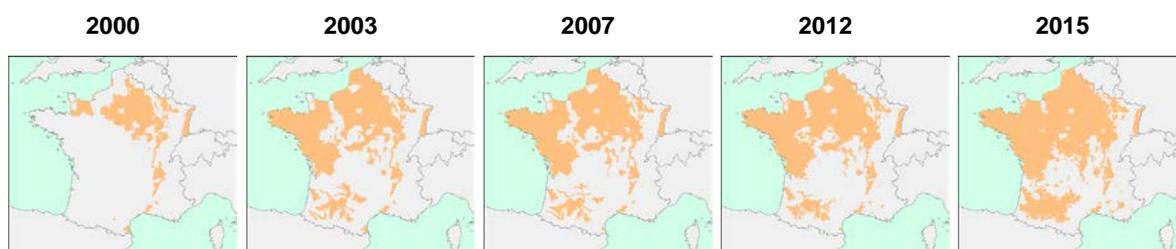
Dans le cadre du rapport d'évaluation qui est transmis tous les quatre ans à la Commission européenne, un bilan sur la qualité des milieux aquatiques vis-à-vis des nitrates dans les zones soumises à des pressions agricoles est réalisé à partir des données issues des campagnes de surveillance.

**En complément, l'Office International de l'Eau (OIEau) réalise régulièrement depuis 2006<sup>1</sup> un rapport d'étude sur l'évolution des concentrations en nitrates dans les eaux de surface et souterraines.**

**Ce document présente les résultats** des stations sélectionnées lors de la dernière campagne de surveillance nitrates (2014-2015) disposant de mesures réalisées dans le cadre du programme national de la surveillance des milieux aquatiques en application de la directive cadre sur l'eau (DCE) sur l'année hydrologique allant du 1er octobre 2016 au 30 septembre 2017.

Les zones vulnérables analysées sur cette période sont celles délimitées en 2015<sup>2</sup> afin de conserver la comparabilité entre les données présentées dans le dernier document de rapportage et celui-ci.

**Figure 2 : Evolution des zones vulnérables**



Source des données : Sandre

En 2015, les zones vulnérables concernent :

- 57% de la superficie du territoire métropolitain (soit 313 684 km<sup>2</sup>) ;
- 87 départements de France métropolitaine ;
- 22 372 communes ;
- environ 68% de la surface agricole de la France.

---

<sup>1</sup> Avec le soutien financier de l'Agence française pour la biodiversité et l'appui du ministère en charge de l'environnement

<sup>2</sup> Rapportées à la Commission européenne en 2016, et dont les arrêtés par bassin ont été publiés pour la plupart en mars 2015, à l'exception du bassin Rhin-Meuse.

## 2. La caractérisation de l'échantillon 2016-2017

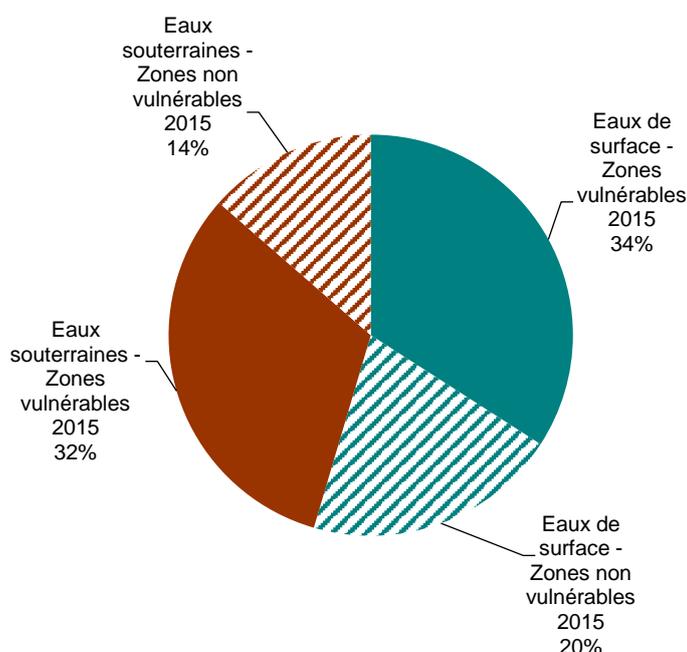
### Les stations de surveillance

L'échantillon de données concerne **5 494 stations**, réparties pour 55% en eaux de surface (principalement des cours d'eau) et 45% en eaux souterraines, métropole et outre-mer compris.

Les stations sont réparties sur tout le territoire, avec une prédominance dans les régions de grandes cultures et d'élevage.

66 % des stations se situent en zone vulnérable selon la délimitation arrêtée en 2015 : 63% des stations en eaux de surface et 70% en eaux souterraines.

**Figure 3 : Répartition des stations 2016-2017 selon leur localisation ou non en zones vulnérables**



Nombre de stations de mesure	Eaux de surface			Eaux souterraines			Total		
	ZV	ZNV	Total	ZV	ZNV	Total	ZV	ZNV	Total
Métropole	1 876	1 107	2 983	1 754	718	2 472	3 630	1 825	5 455
Outre-mer	0	14	14	0	25	25	0	39	39
France	1 876	1 121	2 997	1 754	743	2 497	3 630	1 864	5 494

*Nota bene* : ZV = située en zones vulnérables, ZNV = située en zones non vulnérables

Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL<sup>3</sup>

Le nombre de stations pour la première campagne de surveillance nitrates (1992-1993) était de 3 099 (1 164 pour les eaux de surface et 1 935 pour les eaux souterraines). Ce nombre a nettement augmenté lors de la campagne de 2010-2011 pour atteindre 5 861 stations (3 352 pour les eaux de surface et 2 509 pour les eaux souterraines), notamment du fait des modalités de mise en œuvre qui préconisaient d'utiliser les stations appartenant aux réseaux de surveillance mis en œuvre au titre de la DCE<sup>4</sup>, opérationnels depuis 2007. Entre 2010-2011 et 2014-2015, ce nombre augmente encore légèrement, mais il tend à se stabiliser.

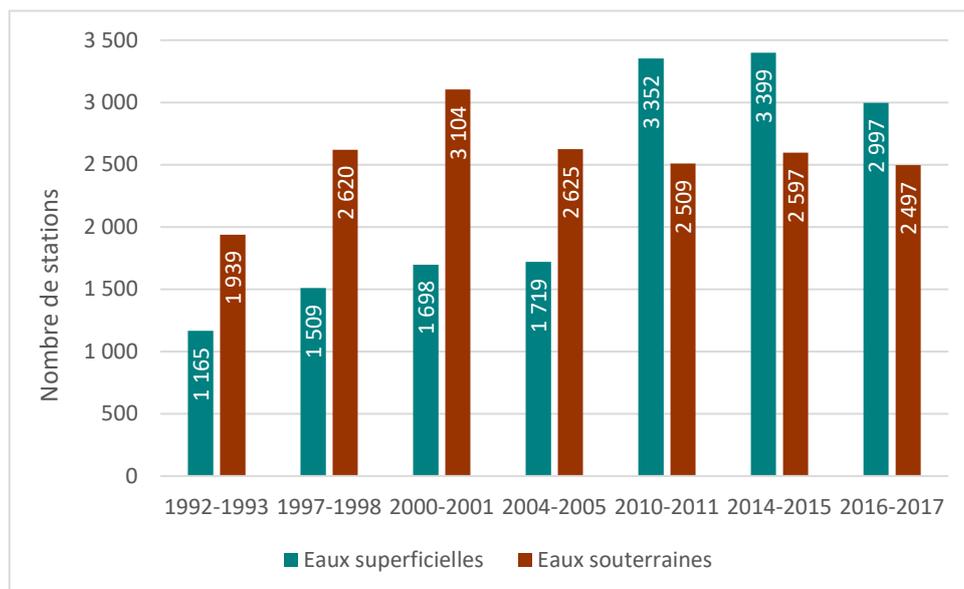
Le nombre de stations communes entre les périodes 1992-1993 et 2016-2017 est de :

- 674 pour les eaux de surface,
- 575 pour les eaux souterraines.

<sup>3</sup> Agences régionales de santé (ARS), Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) en métropole et Directions de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) en outre-mer

<sup>4</sup> L'état des eaux est suivi à travers deux réseaux principaux - le réseau de contrôle de surveillance (RCS) et le réseau de contrôle opérationnel (RCO) - complétés le cas échéant de réseaux complémentaires.

Figure 4 : Répartition des stations par période et milieu



Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

## Les fréquences de mesures

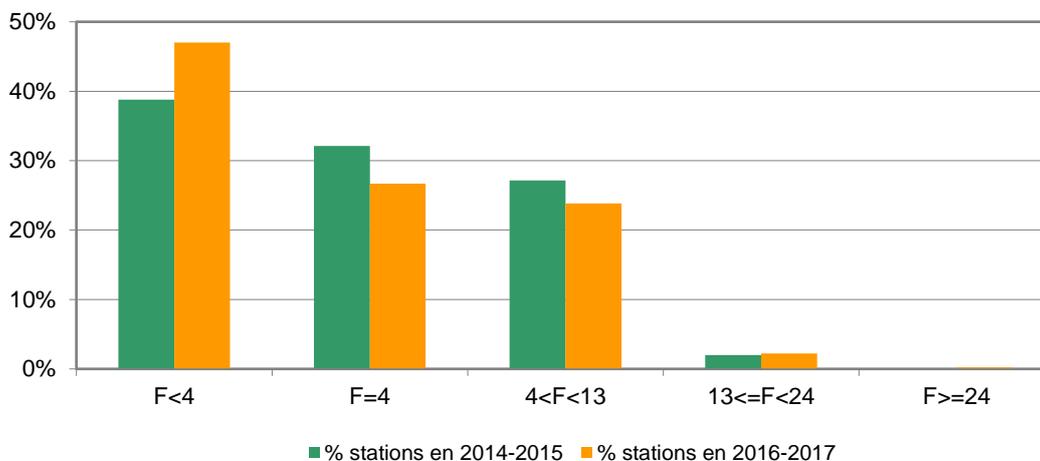
Les mesures concernent les analyses de nitrates. Les résultats des concentrations sont tous exprimés en milligramme de nitrates par litre (mg (NO<sub>3</sub>)/L) ou en milligramme par litre (mg/L). Ces unités possèdent respectivement les codes Sandre 173 et 162.

En moyenne, la fréquence (nombre moyen d'analyses constatées sur la période) sur les stations de mesure au cours de la période 2016-2017 est de :

- 4,2 pour les eaux souterraines, soit une par trimestre ;
- 10 pour les eaux superficielles, soit une analyse toutes les 5 semaines environ.

74% des stations en eaux souterraines ont fait l'objet d'au moins 4 analyses sur la période 2016-2017.

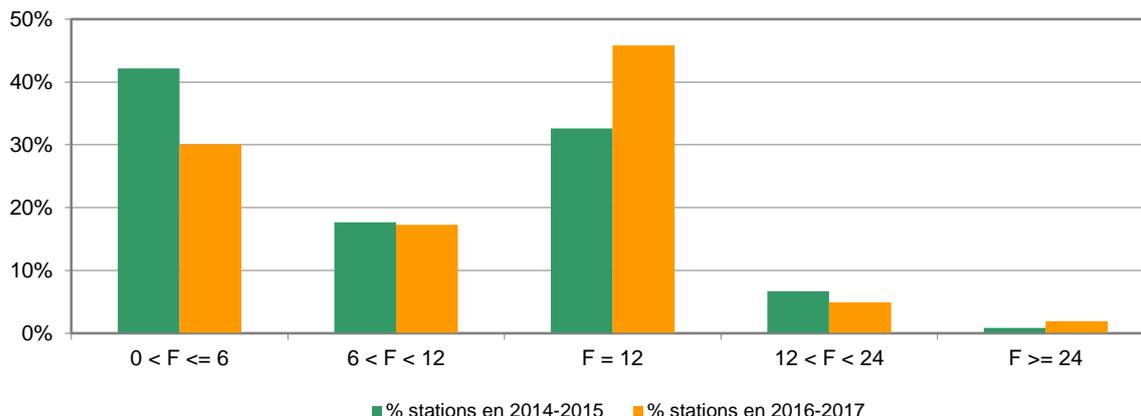
Figure 5 : Répartition des stations en eaux souterraines par fréquence de mesures



Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

Pour les eaux superficielles, plus des deux tiers des stations (70 %) ont fait l'objet d'au moins 6 analyses sur la période 2016-2017.

**Figure 6 : Répartition des stations en eaux de surface par fréquence de mesures**



Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

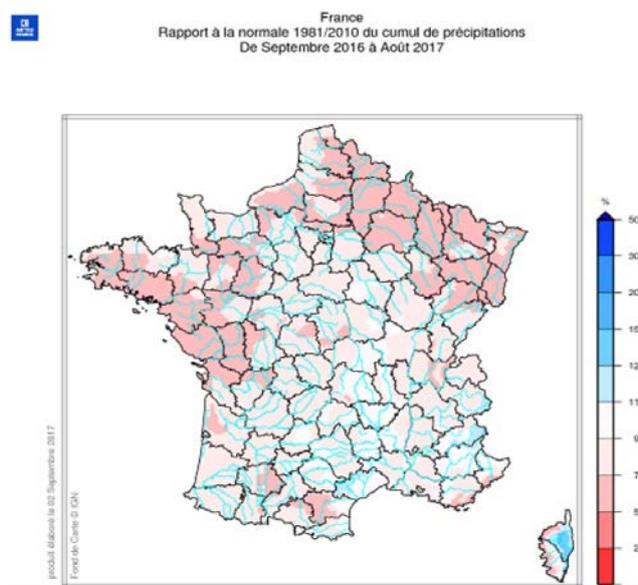
### 3. Le contexte hydrologique : des cumuls de précipitations supérieurs ou proches de la normale

Les conditions climatiques ont une influence importante sur les concentrations en nitrates dans les milieux aquatiques : en effet, de fortes précipitations durant une année hydrologique tendent à lessiver les sols et ainsi libérer les nitrates dans le milieu aquatique, alors qu'à l'inverse, ce phénomène est plus limité lors d'années déficitaires. Par ailleurs, le lessivage est amplifié lorsqu'une année fortement excédentaire intervient après plusieurs années déficitaires, la quantité de nitrate stockée dans le sol étant plus importante. Ainsi, la dégradation ou l'amélioration des concentrations en nitrates dans le milieu aquatique doit être relativisée en fonction des conditions hydrologiques des années considérées.

**La période 2016-2017 se caractérise par des cumuls de précipitations inférieurs à la normale<sup>5</sup>.**

La pluviométrie sur l'année hydrologique est déficitaire sur l'ensemble du pays, excepté sur la Haute-Corse et très localement dans le nord de l'Hérault, sur la Haute-Loire, les Hautes-Alpes et la Savoie. Le déficit reste supérieur à 25% du nord de la Nouvelle-Aquitaine au sud de la Bretagne, sur une partie de la Normandie, ainsi que le long des frontières du Nord et du Nord-Est.

**Figure 7 : Rapport à la normale du cumul des précipitations de septembre 2016 à août 2017**

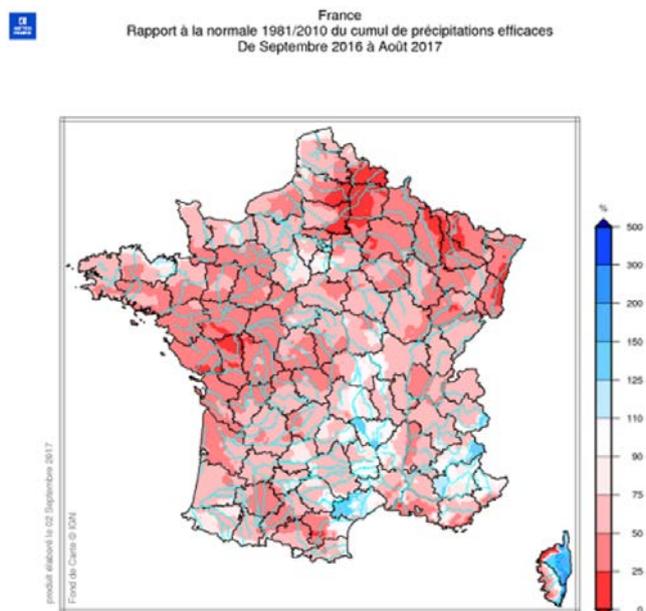


Source des données : Météo France

<sup>5</sup> [Bulletin de situation hydrologique de septembre 2017](#), Office International de l'Eau, 2018

**Figure 8 : Rapport à la normale du cumul des précipitations efficaces de septembre 2016 à août 2017**

Sur l'année hydrologique, le bilan des précipitations efficaces est déficitaire avec un déficit compris entre 50 et 75% sur un large quart nord-ouest ainsi que des Hauts-de-France au Grand-Est. Le déficit dépasse localement 75% le long des frontières du Nord ainsi que dans les Deux-Sèvres et en Vendée. Le cumul est plus proche de la normale sur l'est du Massif central, le pourtour du golfe du Lion et le sud des Alpes. L'excédent présent fin juillet localement sur l'Hérault, la Haute-Loire et les Alpes centrales persiste. Il reste supérieur à 25% sur la Haute-Corse, à l'exception de la Balagne.



Source des données : Météo France

## 4. Les nitrates dans les eaux de surface

Les concentrations en nitrates dans les eaux de surface varient nettement au cours de l'année, en fonction des conditions climatiques et des activités anthropiques (notamment via les apports agricoles d'azote). Aussi, sont présentés dans le document :

- les **concentrations moyennes** pour rendre compte de la situation globale au cours de l'année considérée ;
- les **concentrations maximales et le percentile 90** afin d'illustrer les situations les moins bonnes observées sur la période ;
- les **tendances** pour identifier les évolutions temporelles.

Il est nécessaire d'être prudent lors de l'interprétation de ces valeurs car elles ne reflètent que la situation observée lors des mesures, et donc pas nécessairement la situation réelle sur l'ensemble de la période (au cours de laquelle, par exemple, peuvent se produire des pics de concentration ponctuels liés aux conditions de mesure, aux conditions climatiques ou aux apports d'azote).

Les résultats ci-après sont présentés distinctement pour les stations en zones vulnérables et pour les stations en zones non vulnérables : ces zones, identifiées comme atteintes ou menacées par la pollution par les nitrates d'origine agricole, sont concernées en toute logique par des concentrations plus importantes.

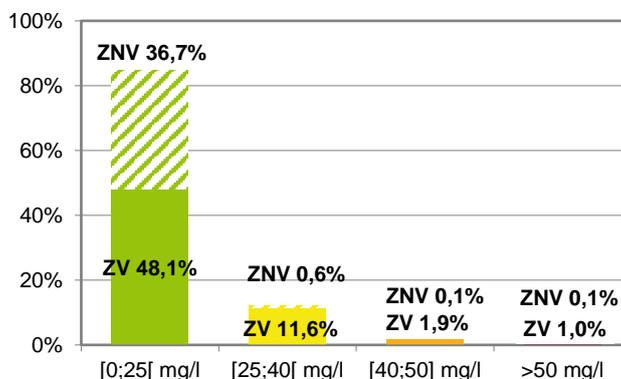
## Les concentrations moyennes en nitrates

Sur la période 2016-2017 :

- **84,9% des 2 997 stations suivies en eaux superficielles présentent une concentration moyenne inférieure à 25 mg/l ;**
- 12,1% une concentration moyenne comprise entre 25 et 40 mg/l ;
- et 1,9% une concentration moyenne comprise entre 40 et 50 mg/l.

Les concentrations moyennes supérieures à la norme de 50 mg/l ne sont observées que sur 1,1% des stations (soit 32).

**Figure 9 : Répartition des stations en eaux de surface par classe de concentration moyenne en nitrates en 2016-2017**



Nota bene : ZV = située en zones vulnérables, ZNV = située en zones non vulnérables

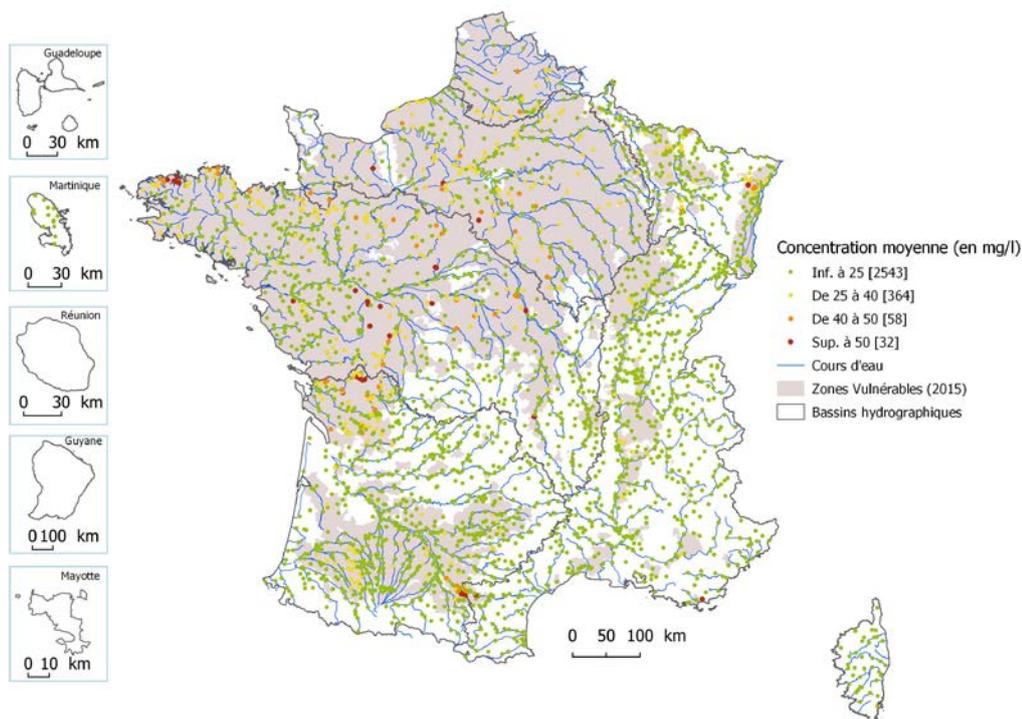
Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

En ne considérant que les stations situées en zones vulnérables, la proportion de stations avec une concentration moyenne inférieure à 25 mg/l descend à 76,9%, alors que celle des stations avec une concentration moyenne comprise entre 25 et 40 mg/l monte à 18,5%.

Les concentrations moyennes les plus importantes (supérieures à 40 mg/l) sont quasiment exclusivement observées en **zones vulnérables**. A l'inverse, 98,1% des stations situées en zones non vulnérables présentent une concentration moyenne inférieure à 25 mg/l.

Les concentrations moyennes supérieures à 40 mg/l observées sur 3% des stations (soit 90) sont principalement dans le grand Ouest (nord de la Nouvelle-Aquitaine, Bretagne, Pays-de-la-Loire), secteur d'élevage, mais aussi dans les régions Centre-Val-de-Loire, Grand-Est, Occitanie et Ile-de-France, secteurs de grandes cultures (céréales et oléo-protéagineux).

**Figure 10 : Répartition spatiale des stations en eaux de surface selon les concentrations moyennes en nitrates en 2016-2017**



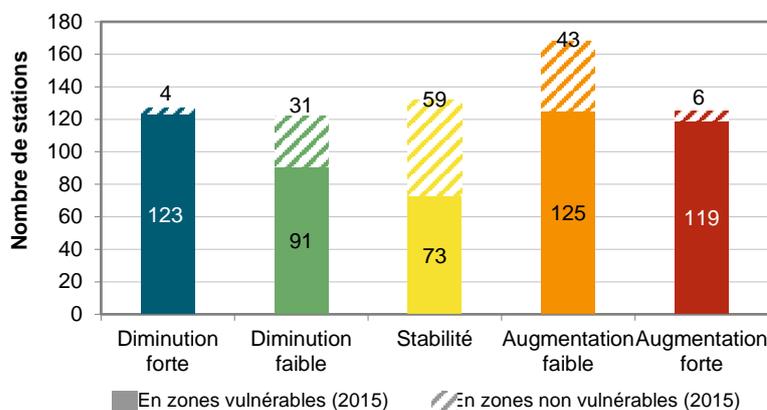
Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

## Comparaison avec la première campagne de surveillance

La comparaison des résultats de 2016-2017 avec ceux de la première campagne de surveillance au titre de la directive « nitrates » (1992-1993) montre que **pour 56,5% des 674 stations communes à ces deux périodes, la concentration moyenne s'est stabilisée ou a diminué**<sup>6</sup>. La situation est cependant contrastée selon la localisation ou non de la station en zone vulnérable :

- en zone vulnérable, les stations semblent avoir davantage tendance à présenter des variations fortes, en termes d'augmentation et de diminution ;
- en zone non vulnérable, les concentrations tendent à présenter une stabilisation ou de légères diminutions ou augmentations.

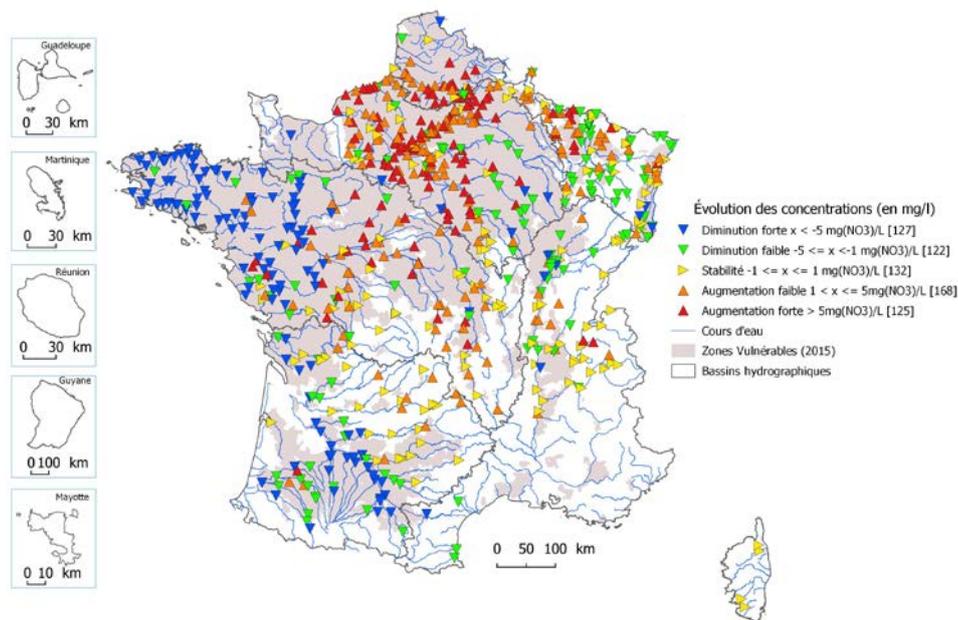
**Figure 11 : Evolution des concentrations moyennes en nitrates des stations en eaux de surface entre 1992-1993 et 2016-2017**



Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

Les zones d'amélioration se situent essentiellement dans l'Ouest (Bretagne, Pays-de-la-Loire) et le Sud-Ouest (Occitanie et sud de la Nouvelle-Aquitaine), ainsi qu'en Bourgogne-France-Comté et Grand-Est ; tandis que les stations se dégradant se situent pour la plupart dans les régions Hauts-de-France, Normandie, Ile-de-France, Centre-Val-de-Loire, Pays-de-la-Loire et nord de la Nouvelle-Aquitaine.

**Figure 12 : Répartition spatiale des stations en eaux de surface selon l'évolution des concentrations moyennes en nitrates entre 1992-1993 et 2016-2017**



*Nota bene* : en outre-mer, les campagnes de surveillance au titre de la directive « nitrates » ont démarré en 1997, c'est pourquoi les départements d'outre-mer ne présentent aucune information sur l'évolution des concentrations entre 1992-1993 et 2016-2017.

Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

<sup>6</sup> L'évolution entre les campagnes est estimée à partir de la différence des concentrations sur les deux périodes. Les classes d'évolution, comme pour les seuils des classes de concentration, sont imposées par la Commission européenne.

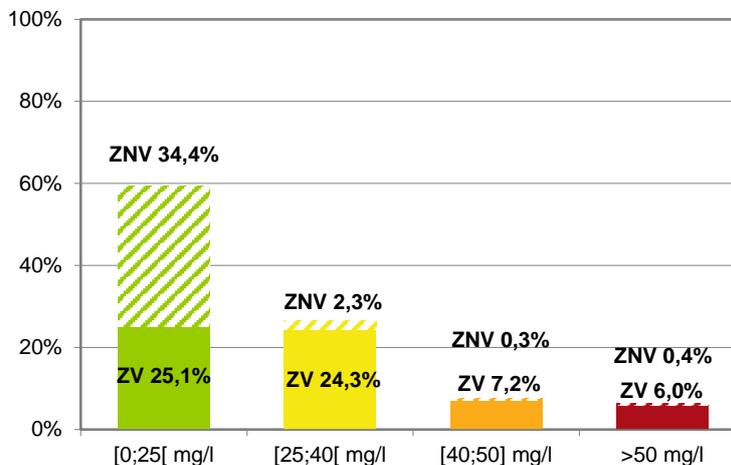
## Les concentrations maximales en nitrates

Sur la période 2016-2017 :

- **59,5% des 2 997 stations suivies en eaux de surface présentent une concentration maximale inférieure à 25 mg/l ;**
- 26,6% une concentration maximale comprise entre 25 et 40 mg/l ;
- et 7,5% une concentration maximale comprise entre 40 et 50 mg/l.

Les concentrations maximales supérieures à la norme de 50 mg/l sont observées sur 6,4% des stations (soit 193).

**Figure 13 : Répartition des stations en eaux de surface par classe de concentration maximale en nitrates en 2016-2017**



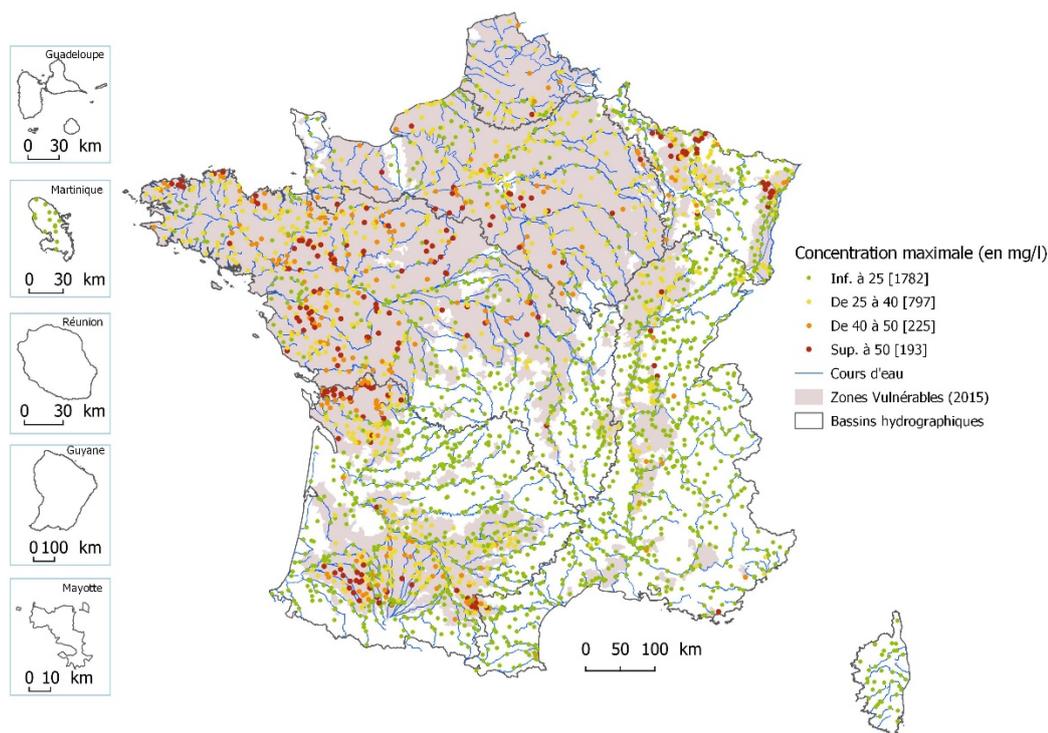
*Nota bene* : ZV = située en zones vulnérables, ZNV = située en zones non vulnérables

Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

En ne considérant que les stations situées en zones vulnérables, la proportion de stations avec une concentration maximale inférieure à 25 mg/l descend à 40%, alors que celle des stations avec une concentration comprise entre 25 et 40 mg/l monte à 38,9%. A l'inverse, 92 % des stations situées en zones non vulnérables présentent une concentration inférieure à 25 mg/l.

Les concentrations maximales les plus élevées sont majoritairement observées dans les zones vulnérables de l'Ouest (nord de la Nouvelle-Aquitaine, Bretagne, Pays-de-la-Loire), en région Centre-Val-de-Loire, et dans le Sud-Ouest (Occitanie, sud de la Nouvelle-Aquitaine), zones à fortes activités agricoles, ainsi que dans le Grand-Est.

**Figure 14 : Répartition spatiale des stations en eaux de surface selon leurs concentrations maximales en nitrates en 2016-2017**



Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

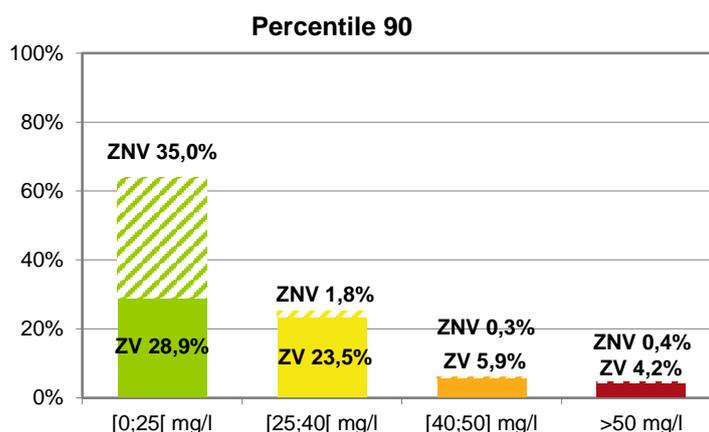
## Les percentiles 90

Sur la période 2016-2017 :

- 63,9% des 2 997 stations suivies en eaux de surface présentent un percentile 90 inférieure à 25 mg/l ;
- 25,3% un percentile 90 compris entre 25 et 40 mg/l ;
- et 6,2% un percentile 90 compris entre 40 et 50 mg/l.

Les percentiles 90 supérieurs à la norme de 50 mg/l sont observés sur 4,6% des stations (soit 138).

**Figure 15 : Répartition des stations en eaux de surface par classe de percentile 90 en nitrates en 2016-2017**



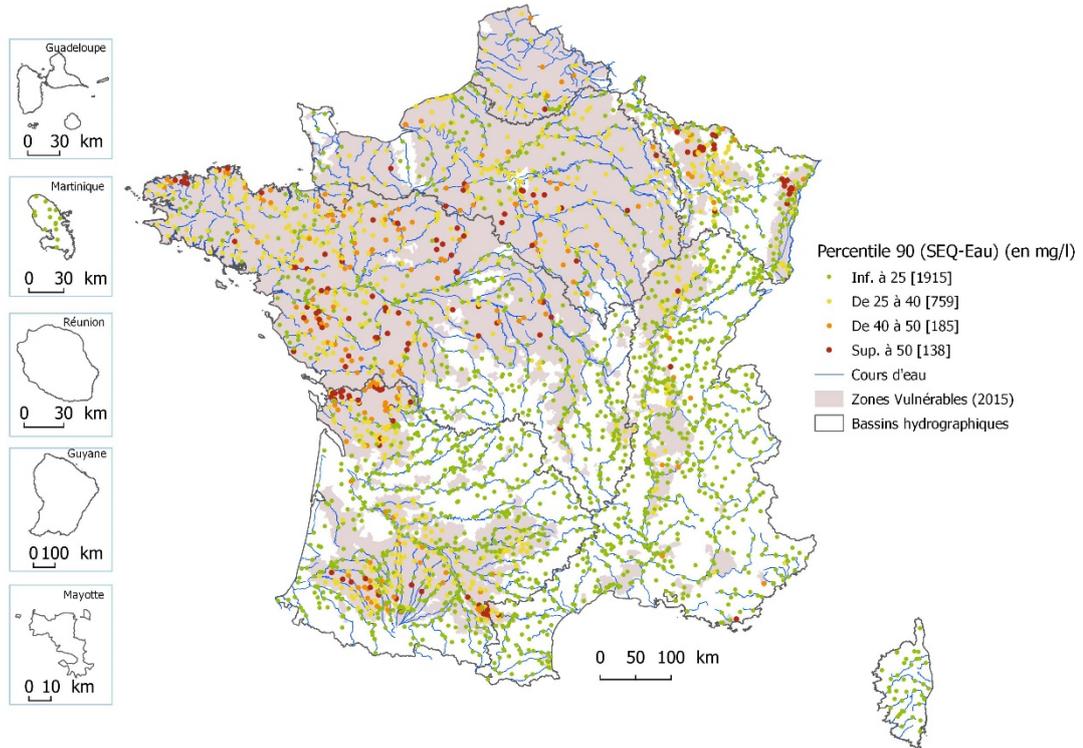
Nota bene : ZV = située en zones vulnérables, ZNV = située en zones non vulnérables

Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

En ne considérant que les stations situées en zones vulnérables, la proportion de stations avec percentile 90 inférieure à 25 mg/l descend à 46,2%, alors que celle des stations avec un percentile 90 compris entre 25 et 40 mg/l monte à 37,6%. A l'inverse, 93,5% des stations situées en zones non vulnérables présentent un percentile 90 inférieure à 25 mg/l.

De manière logique, en termes de répartition géographique, les percentiles 90 les plus élevés sont également observés dans les mêmes zones que pour les concentrations maximales. Soit les zones vulnérables de l'Ouest (nord de la Nouvelle-Aquitaine, Bretagne, Pays-de-la-Loire), en région Centre-Val-de-Loire, et dans le Sud-Ouest (Occitanie, sud de la Nouvelle-Aquitaine), zones à fortes activités agricoles, ainsi que dans le Grand-Est.

**Figure 16 : Répartition spatiale des stations en eaux de surface selon les concentrations en percentile 90 en nitrates en 2016-2017**



Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

## Les tendances d'évolution

Le test statistique utilisé (Mann-Kendall) permet de caractériser une tendance d'évolution sur l'ensemble de la chronique de données disponibles.

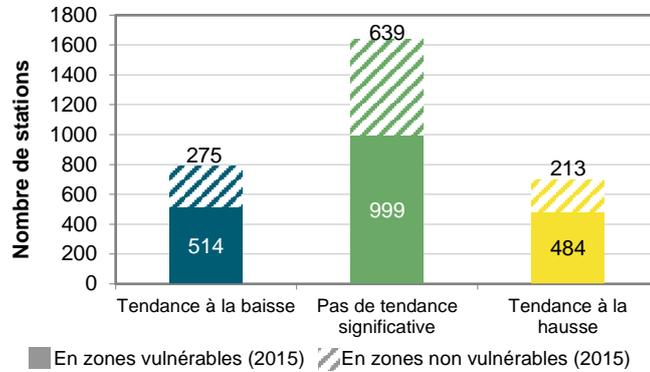
Le calcul a pu être réalisé pour 3 124 stations.

Pour environ la moitié de ces stations (52,4%), le test n'indique pas de tendance significative. Par contre :

- 25,3% sont concernées par une tendance à la hausse ;
- et 22,3% par une tendance à la baisse.

La part de stations avec une tendance à la hausse ou à la baisse est légèrement plus importante en zones vulnérables qu'en zones non vulnérables.

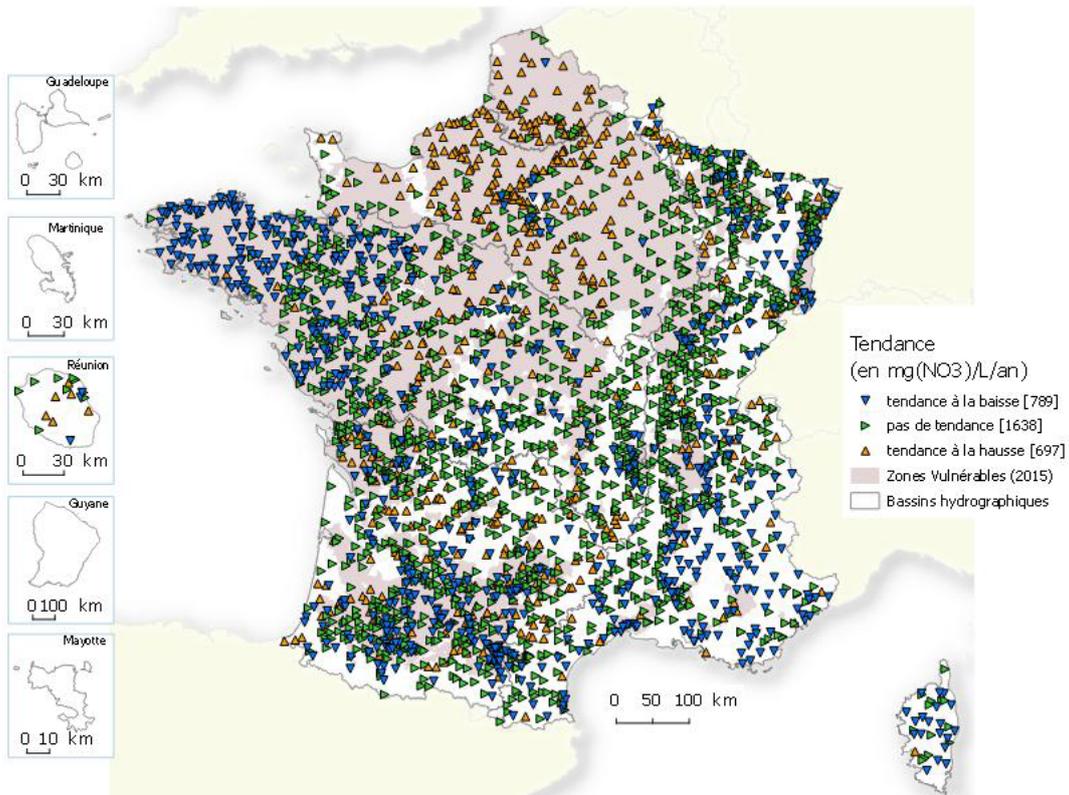
**Figure 17 : Tendance d'évolution des concentrations moyennes en nitrates des stations en eaux de surface depuis 1992**



Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

La répartition spatiale des stations montre que des zones avec une tendance à la hausse sur l'Île-de-France, les Hauts-de-France, la Normandie et une partie du Grand-Est.

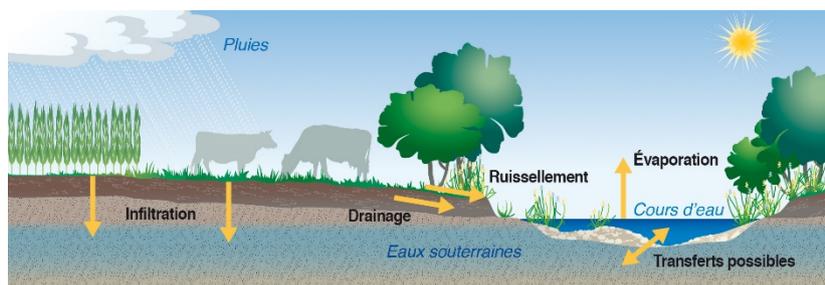
**Figure 18 : Répartition spatiale des stations en eaux de surface selon les tendances d'évolution des concentrations moyennes en nitrates depuis 1992**



Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

## 5. Les nitrates dans les eaux souterraines

Si les apports de nitrates dans les cours d'eau sont assez immédiats via le ruissellement, les nitrates stockés dans les sols sont entraînés progressivement en profondeur vers les nappes.



Source : AFB

Ces **infiltrations**, observées principalement pendant les périodes humides (hiver), se font à une vitesse moyenne de migration de 1 à 2 m par an<sup>7</sup>, ce qui revient à une durée moyenne de 10 à 20 ans pour atteindre une nappe située à 20 mètres de profondeur. La lenteur de ces infiltrations permet de comprendre l'importance des temps de réaction du milieu aux actions mises en place et des améliorations potentielles. A noter que ces chiffres varient de quelques mois à des centaines d'années en fonction du type de sous-sol : ainsi la vitesse d'infiltration peut varier de 1 m par an dans la craie en Champagne à quelques mètres par heure dans un karst.

Pour les eaux souterraines, de la même façon que pour les eaux de surface, l'analyse est systématiquement menée sur les stations situées en zones vulnérables d'une part, présentant des concentrations en toute logique plus importantes, et sur les stations en zones non vulnérables d'autre part.

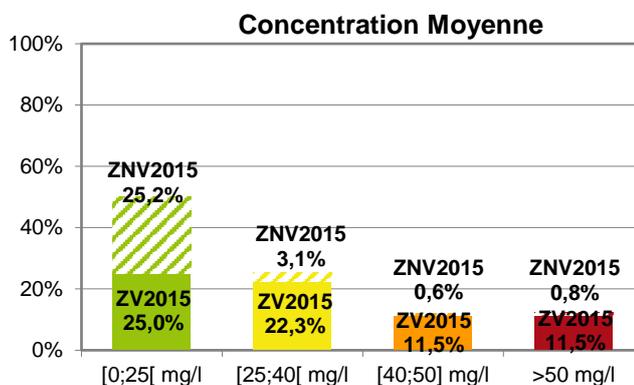
### Les concentrations moyennes en nitrates

Sur la période 2016-2017 :

- **50,2% des 2 497 stations suivies en eaux souterraines présentent une concentration moyenne inférieure à 25 mg/l ;**
- 25,4% une concentration moyenne comprise entre 25 et 40 mg/l ;
- et 12,1% une concentration moyenne comprise entre 40 et 50 mg/l.

Les concentrations moyennes supérieures à la norme de 50 mg/l sont observées sur 12,3% des stations (soit 306).

Figure 19 : Répartition des stations en eaux souterraines par classe de concentration moyenne en nitrates en 2016-2017



Nota bene : ZV = située en zones vulnérables, ZNV = située en zones non vulnérables

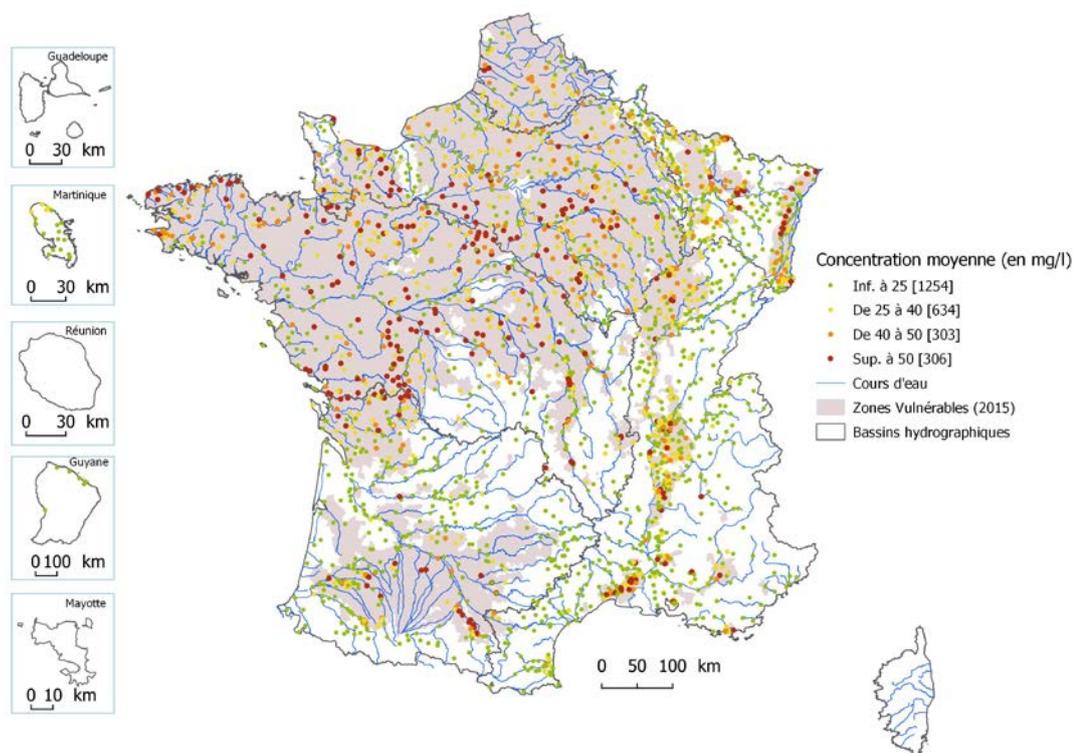
Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

En ne considérant que les stations situées en zones vulnérables, la proportion de stations avec une concentration moyenne inférieure à 25 mg/l descend à 35,6 %, alors que celle des stations avec une concentration moyenne comprise entre 25 et 40 mg/l monte à 31,7%. A l'inverse, 84,7% des stations non situées en zones vulnérables ont une concentration inférieure à 25 mg/l.

<sup>7</sup> CGDD, Les teneurs en nitrates augmentent dans les nappes phréatiques jusqu'en 2004 puis se stabilisent, MEDDE, 2013

Les concentrations moyennes les plus importantes (supérieures à 40 mg/l) sont, à l'image de ce qui est également observé pour les eaux superficielles, principalement situées en **zones vulnérables**. Les stations avec une concentration moyenne supérieure à 40 mg/l sont réparties sur l'ensemble du territoire, à l'exception des régions peu agricoles ou à agriculture peu intensive telles que le massif alpin et le massif central.

**Figure 20 : Répartition spatiale des stations en eaux souterraines selon les concentrations moyennes en nitrates en 2016-2017**



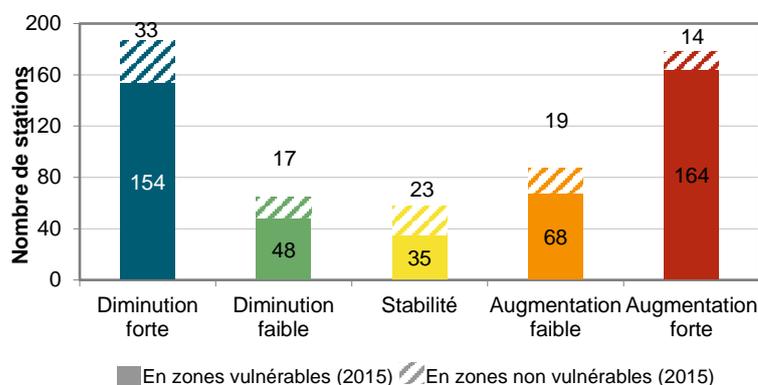
Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

### Comparaison avec la première campagne de surveillance

La comparaison des résultats de 1992-1993 et 2016-2017 montre que **la concentration moyenne s'est stabilisée ou a diminué pour 53,9% des 575 stations<sup>8</sup> communes à ces deux périodes**, mais qu'elle a fortement augmenté pour 31% des stations.

Les variations les plus marquées sont des diminutions, et surtout en zones vulnérables.

**Figure 21 : Evolution des concentrations moyennes en nitrates des stations en eaux souterraines entre 1992-1993 et 2016-2017**

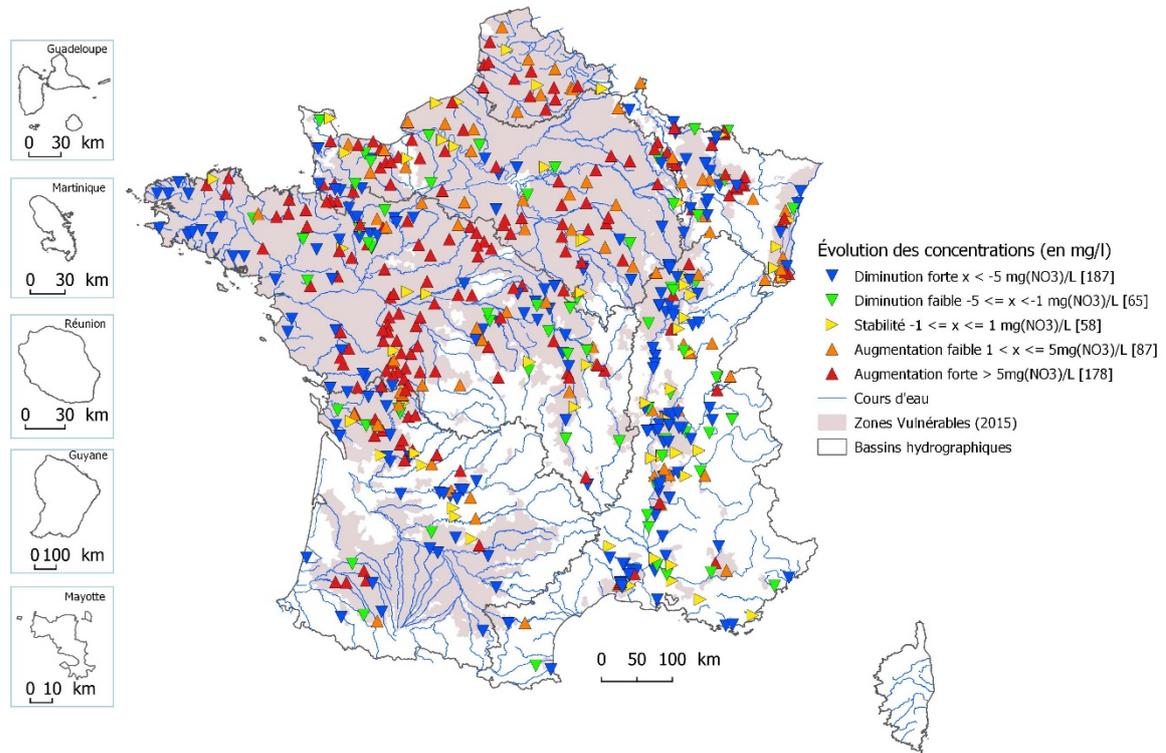


Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

<sup>8</sup> L'évolution entre les campagnes est estimée à partir de la différence des concentrations sur les deux périodes. Les classes d'évolution, comme pour les seuils des classes de concentration, sont imposées par la Commission européenne (cf. Note méthodologique).

Les augmentations de concentrations sont majoritairement observées dans le grand Ouest (nord de la Nouvelle Aquitaine, Pays-de-la-Loire, Normandie), le Centre-Val-de-Loire, le Grand-Est et les Hauts-de-France. Les diminutions sont quant à elles le plus fréquemment constatées en Bretagne, Pays-de-la-Loire, Grand-Est, Bourgogne-Franche-Comté, Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie et sud de la Nouvelle-Aquitaine.

**Figure 22 : Répartition spatiale des stations en eaux souterraines selon l'évolution des concentrations moyennes en nitrates entre 1992-1993 et 2016-2017**



*Nota bene : en outre-mer, les campagnes de surveillance au titre de la directive « nitrates » ont démarré en 1997, c'est pourquoi les départements d'outre-mer ne présentent aucune information sur l'évolution des concentrations entre 1992-1993 et 2016-2017.*

Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

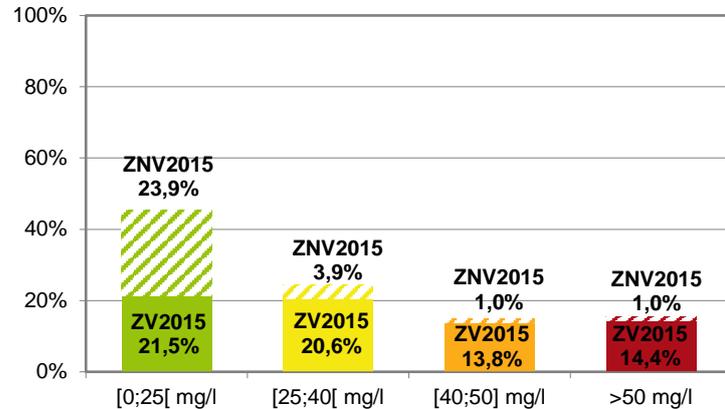
## Les concentrations maximales en nitrates

Sur la période 2016-2017 :

- **45,3% des 2 497 stations suivies en eaux souterraines présentent une concentration maximale inférieure à 25 mg/l ;**
- 24,5% une concentration maximale comprise entre 25 et 40 mg/l ;
- et 14,8% une concentration maximale comprise entre 40 et 50 mg/l.

Les concentrations maximales supérieures à la norme de 50 mg/l sont observées sur 15,4% des stations (soit 384).

**Figure 23 : Répartition des stations en eaux souterraines par classe de concentration maximale en nitrates en 2016-2017**

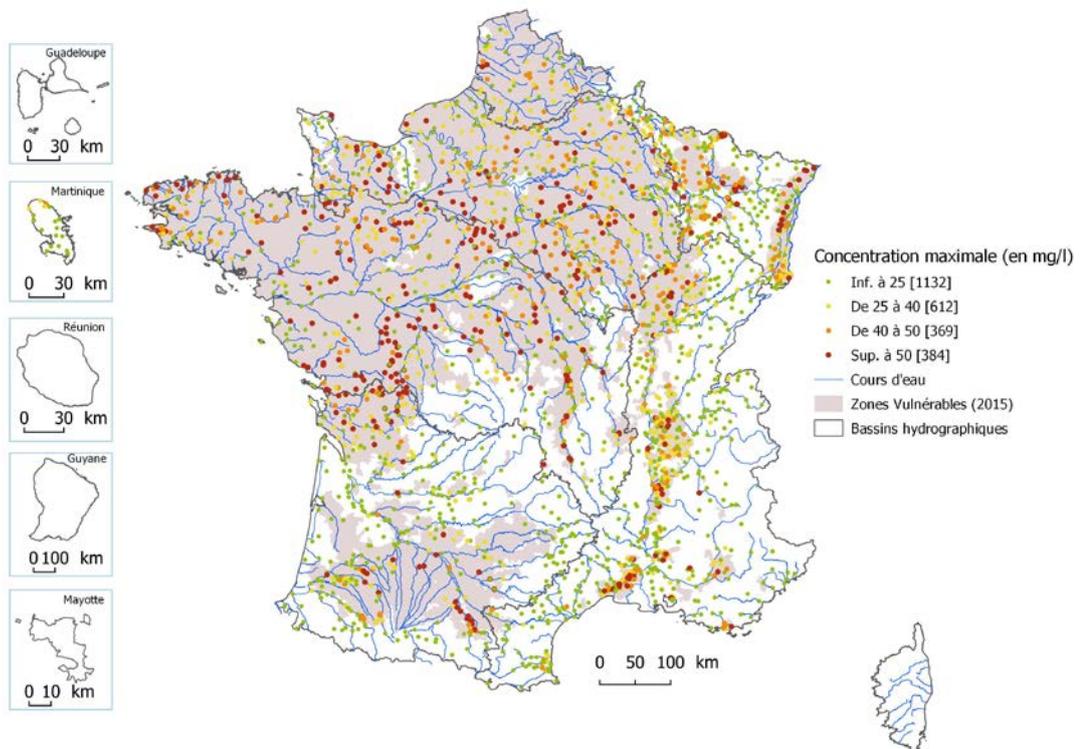


Nota bene : ZV = située en zones vulnérables, ZNV = située en zones non vulnérables

Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

Comme pour les concentrations moyennes, les concentrations les plus élevées sont majoritairement observées en zones vulnérables, et réparties sur l'ensemble du territoire.

**Figure 24 : Répartition spatiale des stations en eaux souterraines selon les concentrations maximales en nitrates en 2016-2017**



Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

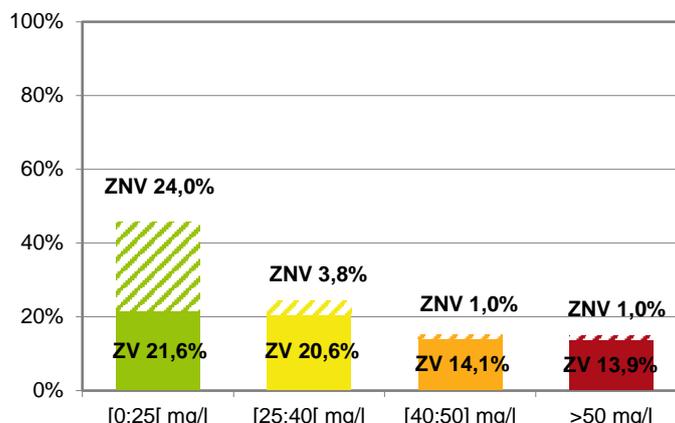
## Les percentiles 90

Sur la période 2016-2017 :

- **45,7% des 2 497 stations suivies en eaux souterraines présentent une concentration maximale inférieure à 25 mg/l ;**
- 24,4% une concentration maximale comprise entre 25 et 40 mg/l ;
- et 15,1% une concentration maximale comprise entre 40 et 50 mg/l.

Les concentrations maximales supérieures à la norme de 50 mg/l sont observées sur 14,8% des stations (soit 370).

**Figure 25 : Répartition des stations en eaux souterraines par classe de percentile 90 en nitrates en 2016-2017**



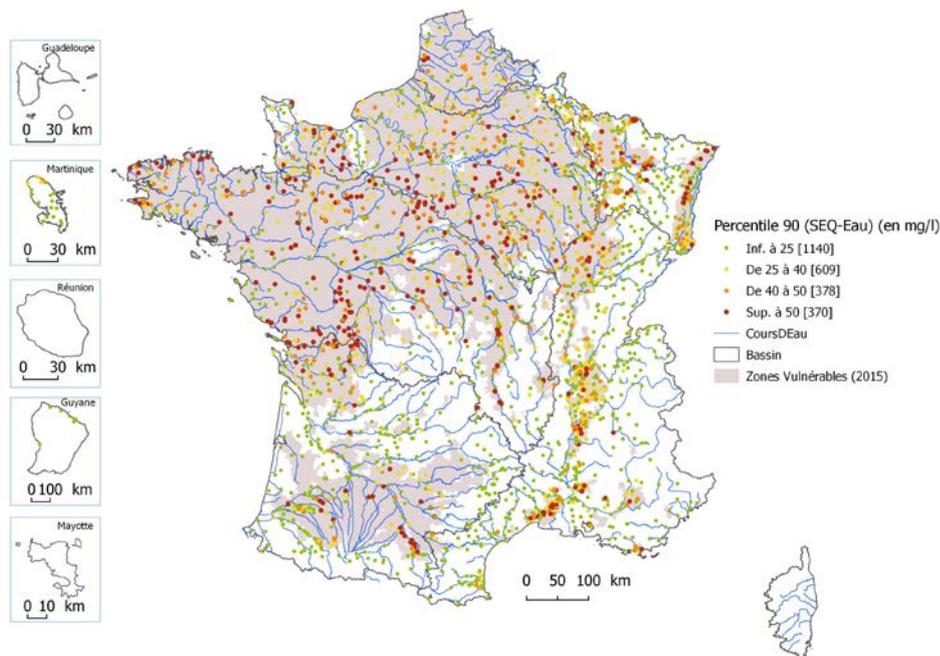
Nota bene : ZV = située en zones vulnérables, ZNV = située en zones non vulnérables

Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

Comme pour les concentrations moyennes, les concentrations les plus élevées sont majoritairement observées en zones vulnérables, et réparties sur l'ensemble du territoire.

Nota bene : les valeurs des percentiles 90 en eaux souterraines sont très proches des valeurs maximales présentées dans le paragraphe précédent du fait de la méthode de calcul du percentile 90. En dessous du seuil de 11 analyses par an, la valeur maximale est conservée, et ce seuil n'est que rarement dépassé pour les eaux souterraines.

**Figure 26 : Répartition spatiale des stations en eaux souterraines selon le percentile 90 en nitrates en 2016-2017**



Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

## Les tendances d'évolution

Le test statistique utilisé (Mann-Kendall) permet de caractériser une tendance d'évolution sur l'ensemble de la chronique de données disponibles.

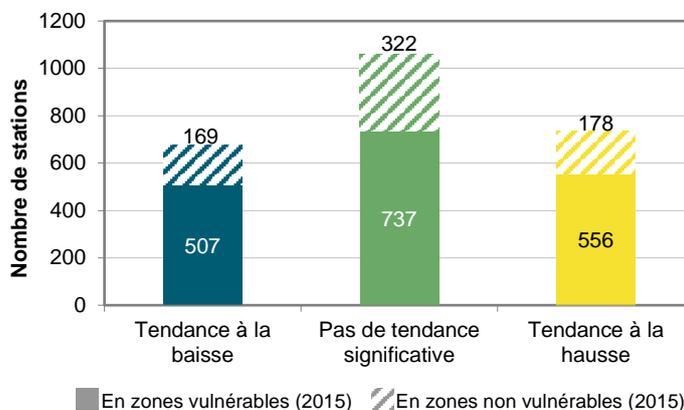
Le calcul a pu être réalisé pour 2 469 stations.

Pour 43% de ces stations, le test n'indique pas de tendance significative. Par contre :

- 30% sont concernées par une tendance à la hausse ;
- et 27% par une tendance à la baisse.

Les parts de stations avec une tendance à la hausse ou à la baisse sont un peu plus importantes en zones vulnérables.

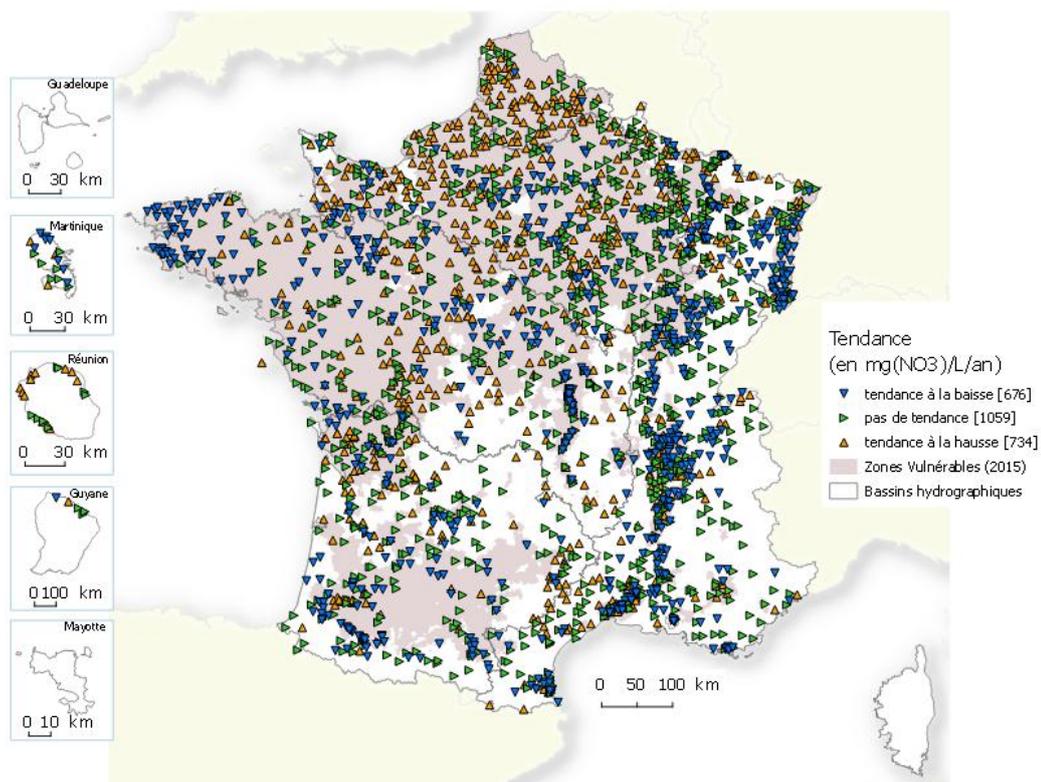
**Figure 27 : Tendance d'évolution des concentrations moyennes en nitrates des stations en eaux souterraines depuis 1992**



Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

Les tendances à la baisse sont observées en partie sur les bassins Rhin-Meuse et Rhône-Méditerranée, ainsi que la pointe bretonne ; alors que les tendances à la hausse concernent plutôt des stations dans les Hauts-de-France, l'Île-de-France, les Pays-de-la-Loire, le nord de la Nouvelle-Aquitaine

**Figure 28 : Répartition spatiale des stations en eaux souterraines selon les tendances d'évolution des concentrations moyennes en nitrates depuis 1992**



Source des données : Agences et offices de l'eau, ARS, DEAL, DREAL

## 6. Note méthodologique

Dans ce document, les informations chiffrées ont été obtenues à partir des données qui proviennent :

- du rapportage effectué au titre de la directive « nitrates » (incluant toutes les campagnes de 1992-1993 à 2014-2015) auprès de la Commission européenne par le ministère en charge de l'environnement ;
- et du programme national de la surveillance des milieux aquatiques réalisé au titre de la directive cadre sur l'eau (DCE).

Ces données sont produites par les agences et offices de l'eau, les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) et les agences régionales de la santé (ARS).

L'historique des données est stocké dans une base de données gérée par l'OIEau. Les données de la période 2016-2017 proviennent :

- d'exports réalisés le 12 décembre 2019 à partir des bases de données nationales [Naiades](#) et [Ades](#) ;

Les mesures sélectionnées couvrent l'**année hydrologique** allant du 1er octobre 2016 au 30 septembre 2017, afin de prendre en compte le cycle hydrologique. Cela représente 61 123 résultats pour les eaux de surface et 24 365 pour les eaux souterraines.

Les calculs sont effectués à partir des résultats d'analyses réalisées sur le support « eau ». En cas de résultat inférieur à la limite de quantification ou de détection, la valeur utilisée est celle de la limite de quantification ou de détection divisée par 2. Les données pour lesquelles des incohérences sont détectées ou des doutes soulevés (par exemple l'unité) sont écartées des calculs.

La moyenne est une **moyenne arithmétique**, calculée sur toutes les stations, quel que soit le nombre de mesures. Les évolutions sont estimées à partir des **différences de concentrations** entre les deux périodes, par simple soustraction. Les classes d'évolution, comme pour les seuils des classes de concentration, sont imposées par la Commission européenne.

Les critères d'évaluation de la qualité des eaux imposés par la directive « nitrates » dans ses guides<sup>9</sup> de mise en œuvre au plan européen sont :

- les concentrations de la période considérée sont comparées aux **valeurs seuils** suivantes :
  - 50 mg/l, la norme sanitaire maximale relative aux eaux destinées à la consommation humaine et la norme environnementale pour la qualité des eaux de surface et souterraines, fixées au plan européen et national,
  - 40 mg/l, la valeur guide d'alerte pour l'engagement de mesures préventives de restauration environnementale, destiné à caractériser le « risque de dépassement de la norme à court terme »,
  - 25 mg/l, la valeur guide d'alerte pour les eaux de surface pour le choix de la filière de potabilisation des eaux ;
- les concentrations entre deux périodes sont comparées<sup>10</sup> en prenant en compte les classes suivantes :
  - augmentation forte : évolution supérieure à 5 mg/l,
  - augmentation faible : évolution comprise entre 1 et 5 mg/l,
  - stabilité : évolution comprise entre 1 et -1 mg/l,
  - diminution faible : évolution comprise entre -1 et -5 mg/l,
  - diminution forte : évolution inférieure à -5 mg/l.

Le percentile 90 (P90) permet de caractériser la situation la moins bonne observée sur la période (concentration la plus élevée), à condition qu'elle soit constatée dans au moins 10% des mesures afin d'éliminer les situations exceptionnelles. Il est calculé :

- à partir du classement des résultats par ordre décroissant ;

<sup>9</sup> Commission européenne, *Directive « Nitrates » (91/676/CEE) - État de la situation et évolution de l'environnement aquatique et des pratiques agricoles*, Guide pour l'élaboration de rapports par les États membres, (2011)

<sup>10</sup> La comparaison consiste en la soustraction des concentrations des 2 périodes considérées.

- puis avec l'identification du rang à l'aide de la formule  $(0.9 \times \text{nombre de mesures} + 0.5)$ .

Il n'est **calculé qu'avec un minima de 11 valeurs** sur la période, dans les autres cas c'est la **valeur maximale** qui est retenue.

La délimitation des zones vulnérables utilisée est issue de la révision effectuée en 2015, en vigueur sur la période des mesures de concentrations.

## 7. Annexes

### Réseau de surveillance

**Tableau 1 : Évolution de la répartition des stations en eaux de surface par fréquence de mesure sur les 2 dernières campagnes et la période 2016-2017**

Fréquence	Nb stations en 2010-2011	% stations en 2010-2011	Nb stations en 2014-2015	% stations en 2014-2015	Nb stations en 2016-2017	% stations en 2016-2017
$0 < F \leq 6$	1306	39%	1434	42%	901	30%
$6 < F < 12$	770	23%	601	18%	518	17%
$F = 12$	1056	32%	1108	33%	1374	46%
$12 < F < 24$	181	5%	227	7%	147	5%
$F \geq 24$	39	1%	29	1%	57	2%
<b>TOTAL</b>	<b>3352</b>	<b>100%</b>	<b>3399</b>	<b>100%</b>	<b>2997</b>	<b>100%</b>

**Tableau 2 : Évolution de la répartition des stations en eaux souterraines par fréquence de mesure sur les 2 dernières campagnes et la période 2016-2017**

Fréquence	Nb stations en 2010-2011	% stations 2010-2011	Nb stations en 2014-2015	% stations en 2014-2015	Nb stations en 2016-2017	% stations en 2016-2017
$F < 4$	1072	43%	1002	39%	1174	47%
$F = 4$	505	20%	830	32%	667	27%
$4 < F < 13$	882	35%	702	27%	595	24%
$13 \leq F < 24$	48	2%	51	2%	56	2%
$F \geq 24$	2	0%	0	0%	5	0%
<b>TOTAL</b>	<b>2509</b>	<b>100%</b>	<b>2585</b>	<b>100%</b>	<b>2497</b>	<b>100%</b>

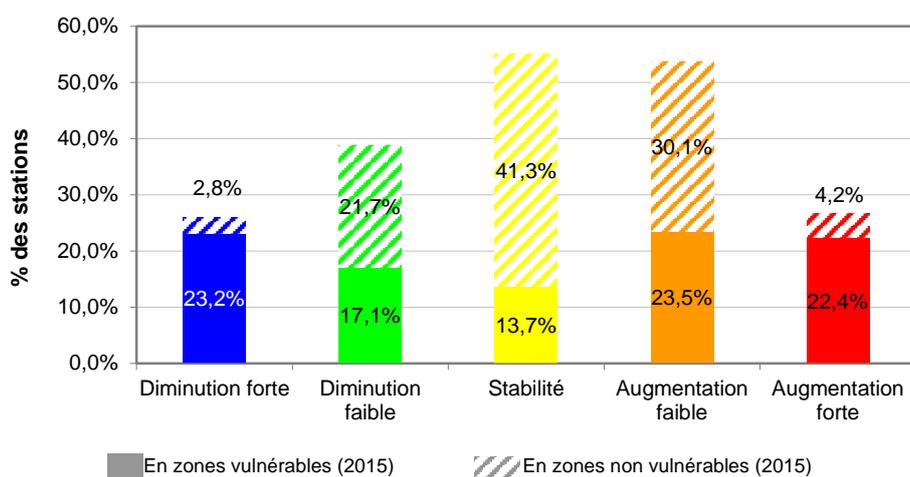
## Concentrations dans les eaux de surface

**Tableau 3 : Répartition des stations en eaux de surface en concentration moyenne, maximale et percentile 90 en 2016-2017**

Classe de concentration en nitrates (%)	Concentration moyenne			Concentration maximale			Percentile 90		
	ZV	ZNV	Total	ZV	ZNV	Total	ZV	ZNV	Total
[0;25[ mg/l	48,1%	36,7%	84,9%	25,1%	34,4%	59,5%	28,9%	35,0%	63,9%
[25;40[ mg/l	11,6%	0,6%	12,1%	24,3%	2,3%	26,6%	23,5%	1,8%	25,3%
[40;50] mg/l	1,9%	0,1%	1,9%	7,2%	0,3%	7,5%	5,9%	0,3%	6,2%
>50 mg/l	1,0%	0,1%	1,1%	6,0%	0,4%	6,4%	4,2%	0,4%	4,6%
<b>Total</b>	<b>62,6%</b>	<b>37,4%</b>	<b>100,0%</b>	<b>62,6%</b>	<b>37,4%</b>	<b>100,0%</b>	<b>62,6%</b>	<b>37,4%</b>	<b>100,0%</b>

**Tableau 4 : Evolution de la concentration moyenne des stations en eaux de surface selon le territoire entre 1992-1993 et 2016-2017**

Classe d'évolution en nitrates (%)	Concentration moyenne		
	En zones vulnérables (2015)	En zones non vulnérables (2015)	Total
Diminution forte	23,2%	2,8%	18,8%
Diminution faible	17,1%	21,7%	18,1%
Stabilité	13,7%	41,3%	19,6%
Augmentation faible	23,5%	30,1%	24,9%
Augmentation forte	22,4%	4,2%	18,5%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>



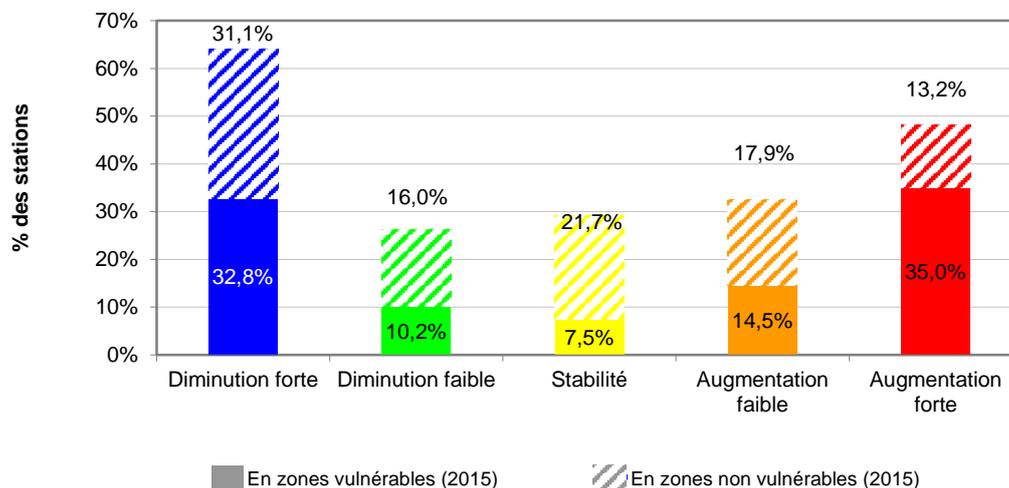
## Concentrations dans les eaux souterraines

**Tableau 5 : Répartition des stations en eaux souterraines en concentration moyenne, maximale et percentile 90 en 2016-2017**

Classe de concentration en nitrates (%)	Concentration moyenne			Concentration maximale			Percentile 90		
	ZV	ZNV	Total	ZV	ZNV	Total	ZV	ZNV	Total
[0;25[ mg/l	25,1	27,1	52,3	21,3	26,2	47,5	21,5	26,3	47,8
[25;40[ mg/l	21,3	3,3	24,7	20	3,8	23,8	20	3,8	23,8
[40;50] mg/l	11,6	0,8	12,5	14,2	1,3	15,5	14,2	1,2	15,3
>50 mg/l	9,9	0,7	10,6	12,5	0,8	13,2	12,3	0,8	13
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

**Tableau 6 : Evolution de la concentration moyenne des stations en eaux souterraines selon le territoire entre 2014-2015 et 2016-2017**

Classe de concentration en nitrates (%)	Concentration moyenne		
	En zones vulnérables (2015)	En zones non vulnérables (2015)	Total
Diminution forte	32,8%	31,1%	32,5%
Diminution faible	10,2%	16,0%	11,3%
Stabilité	7,5%	21,7%	10,1%
Augmentation faible	14,5%	17,9%	15,1%
Augmentation forte	35,0%	13,2%	31,0%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>





*Office  
International  
de l'Eau*

15 rue Edouard Chamberland  
87065 Limoges Cedex  
Tel. (33) 5 55 11 47 80  
[www.oieau.org](http://www.oieau.org)

Avec le soutien financier de l'AFB

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

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