



**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**OFB**  
OFFICE FRANÇAIS  
DE LA BIODIVERSITÉ

## **Bilan de la mise en œuvre de la directive « nitrates » en France - période 2016-2019**

## Contacts :

---

**Emmanuel STEINMANN** : Bureau Qualité de l'eau et agriculture, Direction de l'eau et de la biodiversité, Ministère de la transition écologique/ [emmanuel.steinmann@developpement-durable.gouv.fr](mailto:emmanuel.steinmann@developpement-durable.gouv.fr)

**Marie LEHOUCK** : Bureau Qualité de l'eau et agriculture, Direction de l'eau et de la biodiversité, Ministère de la transition écologique/ [marie.lehouck@developpement-durable.gouv.fr](mailto:marie.lehouck@developpement-durable.gouv.fr)

**Kàroly VIZY** : Bureau Qualité de l'eau et agriculture, Direction de l'eau et de la biodiversité, Ministère de la transition écologique/ [karoly.vizy@developpement-durable.gouv.fr](mailto:karoly.vizy@developpement-durable.gouv.fr)

## Auteurs :

---

### Pour la partie eau :

**Adeline BLARD-ZAKAR** : Service de l'eau et des milieux aquatiques, Office français de la biodiversité / [adeline.blard-zakar@ofb.gouv.fr](mailto:adeline.blard-zakar@ofb.gouv.fr)

**Kàroly VIZY** : Bureau Qualité de l'eau et agriculture, Direction de l'eau et de la biodiversité, Ministère de la transition écologique/ [karoly.vizy@developpement-durable.gouv.fr](mailto:karoly.vizy@developpement-durable.gouv.fr)

### Pour la partie agricole :

**Julie MAGNIER** : Office International de l'Eau/ [j.magnier@oieau.fr](mailto:j.magnier@oieau.fr)

**Simon BARREAU** : Office International de l'Eau/ [s.barreau@oieau.fr](mailto:s.barreau@oieau.fr)

## Contributeurs :

---

**Nolwenn BOUGON** : Office français de la biodiversité/ [nolwenn.bougon@ofb.gouv.fr](mailto:nolwenn.bougon@ofb.gouv.fr)

**Jean-Olivier LE GAL** : Bureau Eau, Sols et Economie circulaire, Ministère de l'agriculture et de l'alimentation/ [jean-olivier.le-gal@agriculture.gouv.fr](mailto:jean-olivier.le-gal@agriculture.gouv.fr)

**Estelle MIDLER** : Bureau de l'évaluation et de l'analyse économique, centre d'étude et de prospective, Ministère de l'agriculture et de l'alimentation/ [estelle.midler@agriculture.gouv.fr](mailto:estelle.midler@agriculture.gouv.fr)

**Irénée JOASSARD** : Bureau de l'état des milieux, Service des données et études statistiques/ [irenee.joassard@developpement-durable.gouv.fr](mailto:irenee.joassard@developpement-durable.gouv.fr)

---

**Droits d'usage** : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

**Mots-clés** : directive nitrates, bilan, concentration, eau de surface, eau souterraine, activités et pratiques agricoles, pression azotée, programme d'action

**Couverture géographique** : France

**Niveau géographique** : National

**Niveau de lecture** : Professionnels, Experts

**Langue** : Français

## Résumé

Le présent document constitue le septième rapport quadriennal des autorités françaises, visé à l'article 10 de la directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole, dite directive « nitrates ».

**En première partie, le rapport présente un état des lieux de la qualité de l'eau en France**, en se basant sur les résultats de la 7<sup>ème</sup> campagne de surveillance réalisée en 2018-2019 sur un réseau de stations en eau souterraine et en eau de surface.

Pour les eaux souterraines, près de la moitié des stations présentent une concentration moyenne annuelle en nitrates inférieure à 25 mg/l, contre environ 13 % ayant une concentration supérieure à 50 mg/l.

La situation reste globalement stable entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne : plus de 90 % des stations ayant présenté une concentration moyenne annuelle en nitrates inférieure à 25 mg/l lors du rapportage précédent restent dans la même classe de concentration. De même, pour près de 35 % des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne, la concentration moyenne en nitrates reste stable et sensiblement autant de stations sont à la hausse qu'à la baisse.

Cette stabilité cache sur le territoire des évolutions contrastées, plus marquées à l'intérieur ou sur les franges des zones vulnérables, qui regroupent la majeure partie des stations en forte hausse ou forte baisse, qu'à l'extérieur de ces zones. Le Nord et l'Est de la France présentent une tendance généralement à la hausse. En revanche, l'Ouest (Bretagne) apparaît plutôt en amélioration.

Si l'on regarde les évolutions à long terme, il est à noter que près de 72 % des stations présentes lors de la 1<sup>ère</sup> campagne de surveillance ayant des concentrations supérieures à 50 mg/l ont connu des fortes diminutions lors de la 7<sup>ème</sup> campagne. Cependant, plus globalement, il y a presque autant de stations ayant des concentrations en hausse qu'en baisse, avec de fortes disparités locales.

Pour les eaux de surface, l'année de la 7<sup>ème</sup> campagne de surveillance a été fortement marquée par un déficit hydrologique qui a pu influencer les résultats des concentrations maximales en nitrates, en forte hausse mais par nature plus fluctuants, ou ceux des concentrations moyennes hivernales.

Lors de la 7<sup>ème</sup> campagne, 81 % des stations présentent une concentration moyenne annuelle en nitrates inférieure à 25 mg/l, dont près de 45 % une concentrations moyenne inférieure à 10 mg/l, contre 1,4 % des stations ayant une concentration annuelle moyenne supérieure à 50 mg/l. Les résultats concernant les concentrations moyennes hivernales (respectivement les concentrations maximales) sont moins bons, avec près de 74 % des stations (respectivement 53 % des stations) présentant une concentration en nitrates inférieures à 25 mg/l, contre 2,2 % (respectivement 11,4 %) des stations à plus de 50 mg/l en nitrates.

En ce qui concerne l'évolution depuis le rapportage précédent, la situation apparaît globalement stable du point de vue des concentrations moyennes annuelles en nitrates.

Comme pour les eaux souterraines, cette relative stabilité cache des situations locales contrastées, singulièrement à l'intérieur ou sur les franges des zones vulnérables, avec des territoires plutôt en amélioration (Bretagne, Vendée, Sud-Ouest de la France) et d'autres plutôt en dégradation (Bassin Parisien, Est de la France et Nord du bassin rhodanien). Ce constat est globalement validé par l'analyse en tendance long terme, plutôt à la dégradation pour le Bassin Parisien et le Nord de la France et plutôt à l'amélioration pour une grande région Ouest, le Sud-Ouest, l'Alsace et la majeure partie du bassin rhodanien.

En revanche, en ce qui concerne les concentrations maximales en nitrates, qui ont pu être influencées par la situation hydrologique défavorable évoquée plus haut, une dégradation par rapport au rapportage précédent est à noter, avec seulement 24 % des stations avec une concentration stable, contre près de 33 % des stations présentant une forte hausse, réparties à l'intérieur des zones vulnérables (hors Bretagne et Picardie) ou sur leurs franges (Est et Nord du bassin rhodanien).

**En deuxième partie, une analyse des activités agricoles en France** a été réalisée sur la base d'enquêtes statistiques, en particulier les enquêtes « structure » de 2016 et l'enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures de 2017, qui ont permis de mettre à jour à partir d'échantillonnage les données du recensement agricole de 2010.

Après une phase d'extension depuis 2007, la part de la surface agricole utile (SAU) en zone vulnérable reste globalement constante sur la période 2016-2019. Ces zones rassemblent une grande part des cheptels bovins, porcins et volailles mais également des grandes cultures.

Le présent rapport rassemble des indicateurs relatifs aux pratiques agricoles favorables ou défavorables vis-à-vis des fuites de nitrates dans les eaux, par exemple l'utilisation d'azote, les pratiques de fertilisation ou la gestion des intercultures. Ainsi, on note que la part de terre laissée nue en hiver baisse entre 2014 et 2017, notamment pour la pomme de terre et le maïs fourrage, ce qui est un facteur de réduction des pertes azotées dans les eaux. La plupart de ces indicateurs montre des évolutions favorables à la réduction des fuites, en lien notamment avec l'application du programme d'actions « nitrates ». Toutefois, la disponibilité des données ne permet pas de dresser d'évolutions pour l'ensemble des indicateurs au-delà du rapportage précédent.

Par ailleurs, l'analyse des surplus azotés sur de longues chroniques montre une réduction marquée de ces surplus depuis les années 1990, en particulier dans les zones vulnérables, où ils avaient beaucoup augmenté depuis les années 1960.

Enfin, le rapport présente les évolutions du programme d'actions « nitrates » depuis le dernier rapportage, avec l'adoption du 6<sup>ème</sup> programme d'actions (programme d'actions national de 2016 et programmes d'actions régionaux en 2018).

## Introduction

La directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite directive « nitrates », vise à protéger la qualité de l'eau à travers l'Union européenne en prévenant la pollution des eaux souterraines et superficielles par les nitrates provenant de sources agricoles, ainsi que l'eutrophisation des eaux, et en promouvant l'usage des bonnes pratiques agricoles. Sa mise en œuvre contribue donc pleinement à l'atteinte des objectifs de la Directive cadre sur l'eau (DCE). Ce sont des instruments clés dans la protection des eaux vis-à-vis des pressions agricoles.

La mise en œuvre de la directive « nitrates » impose aux états membres :

- d'identifier les eaux superficielles et souterraines touchées par la pollution par les nitrates d'origine agricole ou susceptibles de l'être ainsi que les eaux eutrophes ou susceptibles de l'être ;
- de désigner les zones vulnérables, qui sont toutes les zones connues qui alimentent les eaux identifiées ;
- d'établir des codes de bonnes pratiques agricoles à mettre en œuvre volontairement par les agriculteurs ;
- d'élaborer des programmes d'actions à mettre en œuvre obligatoirement par tous les agriculteurs en zones vulnérables ;
- de transmettre un rapport d'évaluation tous les quatre ans présentant notamment l'évolution de la qualité des eaux, la carte des zones vulnérables et les mesures prises dans les programmes d'actions.

Ce document constitue le septième rapport quadriennal visé à l'article 10 de la directive « nitrates ». Il couvre la période 2016-2019, les précédents rapports ayant été respectivement transmis en 1996, 2000, 2004, 2008, 2012 et 2016. Il prend en compte les recommandations du guide d'élaboration des rapports des Etats-membres revu par la Commission en 2020.

### Sommaire :

<b>Partie sur la qualité des eaux</b> .....	7
<b>Partie sur les pratiques agricoles</b> .....	143
<b>Annexes :</b>	
<b>ANNEXE 1 : Liste des stations supprimées en eau souterraine</b> .....	247
<b>ANNEXE 2 : Liste des stations supprimées en eau de surface</b> .....	279
<b>Liste des Abréviations</b> : .....	317





**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# **Bilan de la mise en œuvre de la directive « nitrates » en France - période 2016-2019**

## **PARTIE SUR LA QUALITE DES EAUX**

## Contenu

1.	Conditions climatiques de la campagne en métropole.....	10
2.	Etat et évolution de la qualité des eaux souterraines.....	12
2.1	Réseau de surveillance de la 7 <sup>ème</sup> campagne en eau souterraine.....	12
2.1.1	Evolution du réseau « nitrates » en eau souterraine.....	13
2.1.2	Stations communes avec le réseau DCE.....	19
2.1.3	Stations en Zone vulnérable et hors Zone vulnérable.....	20
2.1.4	Types de stations.....	22
2.2	Résultats de la campagne en eau souterraine.....	23
2.2.1	Fréquences d'échantillonnage en eau souterraine.....	23
2.2.2	Traitement des concentrations en nitrates de la 7 <sup>ème</sup> campagne en eau souterraine.....	24
2.2.3	Evolution de la concentration en nitrates en eau souterraine depuis la dernière campagne.....	35
2.2.4	Analyses des tendances sur le long-terme des concentrations moyennes en nitrates en eau souterraine.....	53
2.2.4.1	Evolution entre la 1 <sup>ère</sup> et la 7 <sup>ème</sup> campagne.....	53
2.2.4.2	Tendance statistique à long-terme sur les stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne en eau souterraine.....	57
3.	Etat et évolution de la qualité des eaux de surface.....	61
3.1	Réseau de surveillance de la 7 <sup>ème</sup> campagne dans les eaux de surface.....	61
3.1.1	Evolution du réseau « nitrates » dans les eaux de surface.....	62
3.1.2	Stations en eau de surface communes avec le réseau DCE.....	72
3.1.3	Stations en Zone vulnérable et hors Zone vulnérable.....	73
3.2	Résultats de la campagne dans les eaux de surface continentales.....	75
3.2.1	Fréquences d'échantillonnage des mesures en nitrates dans les eaux de surface continentales.....	75
3.2.2	Traitement des concentrations en nitrates de la 7 <sup>ème</sup> campagne dans les eaux de surface continentales.....	77
3.2.3	Evolution de la concentration en nitrates dans les eaux de surface continentales depuis la dernière campagne.....	90
3.2.4	Analyses des tendances sur le long-terme des concentrations moyennes en nitrates dans les eaux de surface continentales.....	115
3.2.4.1	Evolution entre la 1 <sup>ère</sup> campagne et la 7 <sup>ème</sup> campagne.....	115



3.2.4.2	Tendance statistique .....	120
3.2.5	Eutrophisation des eaux de surface continentales .....	123
3.2.5.1	Rapportage de l'état trophique des eaux de surface continentales .....	123
3.2.5.2	Autres paramètres rapportés dans les eaux de surface continentales.....	129
3.3	Résultats de la campagne en eaux littorales.....	134
3.3.1	Résultats de la campagne pour les stations en eaux de transition .....	134
3.3.1	Résultats de la campagne pour les stations en eaux côtières.....	135
4.	Les zones vulnérables en France et leur évolution .....	136
4.1	Le cadre réglementaire en vigueur .....	136
4.2	L'évolution des zones vulnérables entre 2012 et 2020.....	137
5.	Prévision de l'évolution de la qualité de l'eau .....	141

## **Introduction pour la partie sur la qualité des eaux :**

Pour identifier les eaux superficielles et souterraines touchées par la pollution par les nitrates, ou susceptibles de l'être, la directive «nitrates» prévoit la réalisation d'une campagne de surveillance des concentrations en nitrates au moins tous les quatre ans. Les données obtenues lors de ces campagnes permettent d'évaluer d'une part les effets des programmes d'actions mis en œuvre sur la qualité des eaux et d'autre part de réexaminer la délimitation des zones vulnérables.

Pour répondre à ces exigences, la France a mis en œuvre un programme de surveillance de la concentration des eaux en nitrates d'origine agricole sur l'ensemble de son territoire, en application de l'article R 211-76 du code de l'environnement. A ce jour, sept campagnes de surveillance se sont déroulées et ont été analysées :

- 1ère campagne : du 1er septembre 1992 au 31 août 1993 ;
- 2ème campagne : du 1er septembre 1997 au 31 août 1998 ;
- 3ème campagne : du 1er octobre 2000 au 30 septembre 2001 ;
- 4ème campagne : du 1er octobre 2004 au 30 septembre 2005 ;
- 5ème campagne : du 1er octobre 2010 au 30 septembre 2011 ;
- 6ème campagne : du 1er octobre 2014 au 30 septembre 2015 ;
- 7ème campagne : du 1er octobre 2018 au 30 septembre 2019.

Les données sont produites notamment par les agences de l'eau et par les agences régionales de santé (ARS), qui les fournissent aux Directions régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de bassins responsables du réseau.

La septième campagne vise à faire un état des lieux de l'état des eaux vis-à-vis des concentrations en nitrates et à évaluer leur évolution par rapport aux campagnes antérieures. Les données seront également utilisées pour les prochaines révisions des zones vulnérables.

Cette partie du rapport présente donc :

- Les conditions climatiques de la campagne qui fournissent des éléments d'interprétation concernant les résultats de la campagne,
- Les résultats de la 7<sup>ème</sup> campagne pour les eaux souterraines : dont la présentation du réseau des stations, l'analyse de la concentration en nitrates durant la campagne et sa comparaison par rapport à la campagne précédente, ainsi que l'analyse à long-terme de la concentration en nitrates,
- Les résultats de la 7<sup>ème</sup> campagne pour les eaux de surface : dont la présentation du réseau des stations, l'analyse de la concentration en nitrates durant la campagne et sa comparaison par rapport à la campagne précédente, l'analyse à long-terme de la concentration en nitrates et l'étude de l'eutrophisation,
- L'évolution de la délimitation des zones vulnérables depuis la campagne précédente,
- Quelques éléments concernant la prévision de l'évolution de la qualité des eaux.

A noter :

Les zones vulnérables utilisées dans ce rapport sont celles en vigueur, à l'issue des délimitations de 2018.

Une partie des résultats sont présentés à l'échelle des grands bassins hydrographiques français, puisque ceux-ci portent la compétence de la surveillance et que la désignation des zones vulnérables est faite à cette échelle.

Le bassin de Mayotte rapporte pour la première fois.

## 1 Conditions climatiques de la campagne en métropole

Au cours de cette année hydrologique 2018-2019, le cumul de précipitations a été déficitaire de près de 20 % en moyenne sur la France. Tous les mois, décembre 2018 excepté, ont connu des cumuls de pluie inférieurs à la normale.

Durant la période de recharge de septembre 2018 à mars 2019, la pluviométrie a été déficitaire en moyenne de 20 % sur la France. Sur le sud du Centre-Val de Loire, le Limousin et l'Auvergne, le déficit a atteint 30 %.

Les précipitations sont ensuite restées déficitaires sur ces régions hormis en juin sur le Centre-Val de Loire et le Limousin.

Les températures élevées qui ont dominé durant l'été et les deux vagues de chaleur exceptionnelles fin juin et mi-juillet, associées à une pluviométrie déficitaire de plus de 30 % du Limousin au Nord-Est ainsi que sur le pourtour méditerranéen, ont contribué à l'assèchement des sols superficiels sur ces régions. La sécheresse déjà présente à la fin du printemps sur le centre de la France a persisté et s'est étendue au Nord-Est et au pourtour méditerranéen au cours de l'été. Une sécheresse hydrologique sévère a perduré sur le centre du pays.

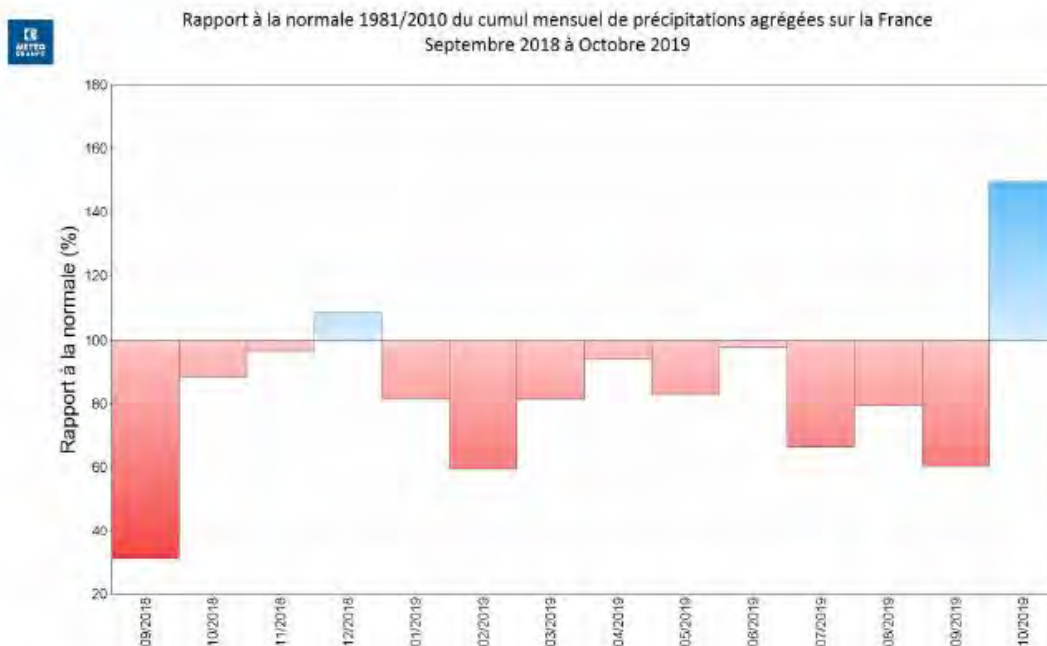
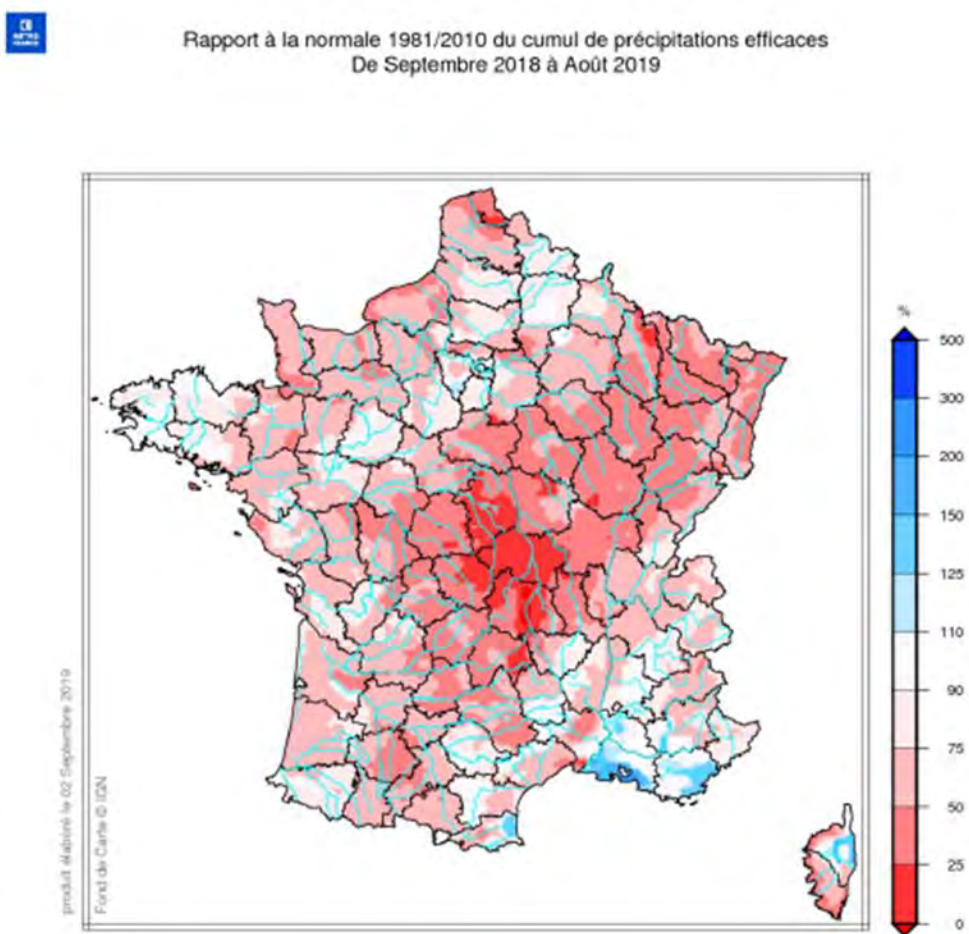


Figure 1: Rapport à la normale du cumul mensuel des précipitations agrégées sur la France de septembre 2018 à octobre 2019



Carte 1 : Rapport à la normale du cumul des précipitations efficaces de septembre 2018 à août 2019

## 2 Etat et évolution de la qualité des eaux souterraines

Cette partie présente la 7<sup>ème</sup> campagne 2018-2019 de surveillance en eau souterraine en décrivant tout d'abord le réseau de stations mis en place puis en analysant les résultats de la concentration en nitrates.

### 2.1 Réseau de surveillance de la 7<sup>ème</sup> campagne en eaux souterraines

La mise en place du réseau de surveillance « nitrates » répond à une double finalité :

- La désignation des zones vulnérables sur la base des résultats de la campagne de surveillance
- Le suivi de la qualité des eaux souterraines afin d'évaluer l'efficacité des mesures des programmes d'actions mises en œuvre dans les zones vulnérables

Depuis la première campagne en 1992-1993, le réseau a progressivement évolué tout en conservant ces grands objectifs. Notamment depuis 2010, le rapprochement du réseau « nitrates » avec les réseaux DCE l'a fortement modifié. Toutefois des points historiques à enjeu ont toujours été conservés. Ce rapprochement avec les réseaux DCE se poursuit et vise à :

- Apporter une plus grande cohérence et lisibilité dans la mise en œuvre de la directive « nitrates » et de la directive cadre sur l'eau ainsi que dans leur articulation ;
- Rationaliser le nombre de points de surveillance et les coûts associés.

Aussi les évolutions du réseau depuis la 6<sup>ème</sup> campagne ont donc été motivées par ce rapprochement (par exemple suppression de stations non DCE par des stations DCE suivant la même masse d'eau) mais également dans un but d'améliorer la représentativité de réseau : ainsi certaines stations ont été ajoutées afin de couvrir l'intégralité des masses d'eau souterraines et ainsi rendre au mieux la situation du bassin vis-à-vis des pressions agricoles.

Ces modifications ont toutefois été limitées le plus possible afin de garantir la plus grande stabilité possible du réseau « nitrates ».

La définition et l'évolution du réseau nitrates se fait sous l'égide des Directions Régionales de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement de bassins en collaboration avec les acteurs locaux (Agences de l'eau, Directions départementales des territoires ...).

A noter que dans tous les traitements suivants, les stations sont affectées au bassin auquel est rattachée la masse d'eau sur laquelle est située la station. Or les masses d'eau souterraines pouvant dépasser des limites des bassins hydrographiques, il arrive que cette station soit physiquement sur un autre bassin et donc dépendant du réseau de cet autre bassin.

La partie ci-dessous s'attache donc à décrire le réseau de surveillance « nitrates » en eaux souterraines et notamment à :

- Présenter son évolution dans le temps et plus particulièrement depuis la campagne précédente,
- Identifier les stations communes avec les réseaux DCE,
- Analyser la répartition géographique hors et en zone vulnérable,
- Classer les stations en fonction du type de masse d'eau.

### 2.1.1 Evolution du réseau « nitrates » en eau souterraine

- Evolution du nombre de stations en eau souterraines depuis la 1<sup>ère</sup> campagne de surveillance

Le réseau de surveillance « nitrates » en eaux souterraines pour la 7<sup>ème</sup> campagne est constitué de 2611 stations dont 2532 stations en métropole et 79 stations dans les départements et région d'outre-mer. A noter que Mayotte rapporte pour la première fois pour le bilan de mise en œuvre de la directive « nitrates ».

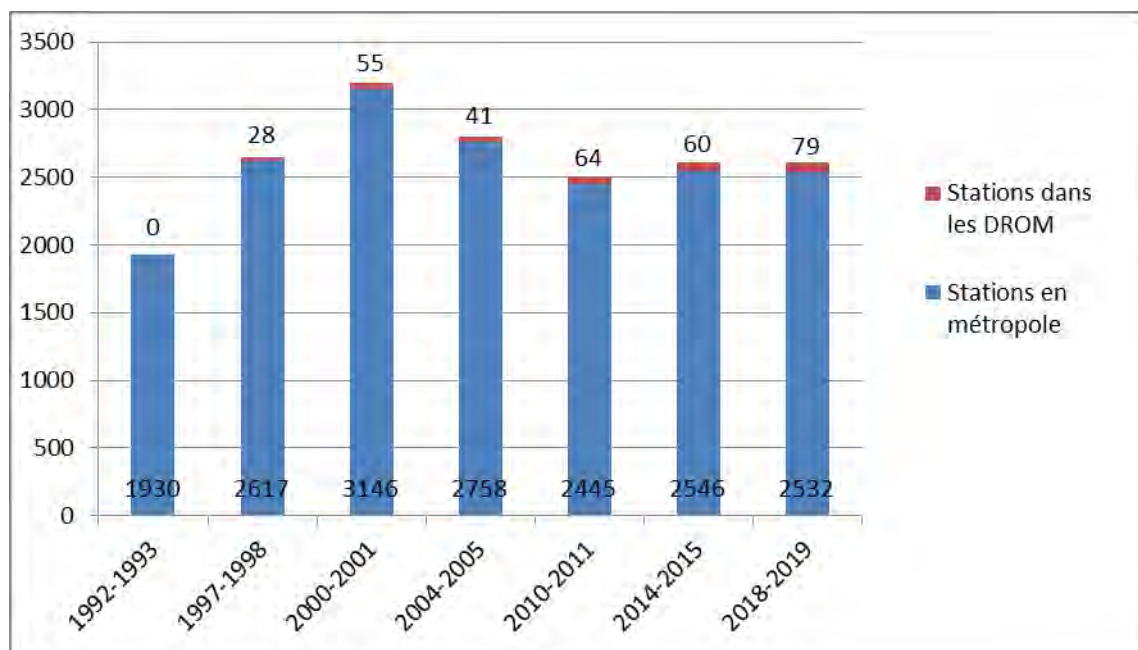


Figure 2 : Nombre de stations de surveillance en eau souterraine au cours des 7 campagnes de surveillance "nitrates" en France

Depuis sa mise en place en 1992, le réseau de surveillance « nitrates » en eaux souterraines s'est progressivement enrichi, notamment lors des 3 premières campagnes.

En 2004-2005 et en 2010-2011, le nombre de stations dans le réseau a légèrement diminué et reste globalement stable depuis.

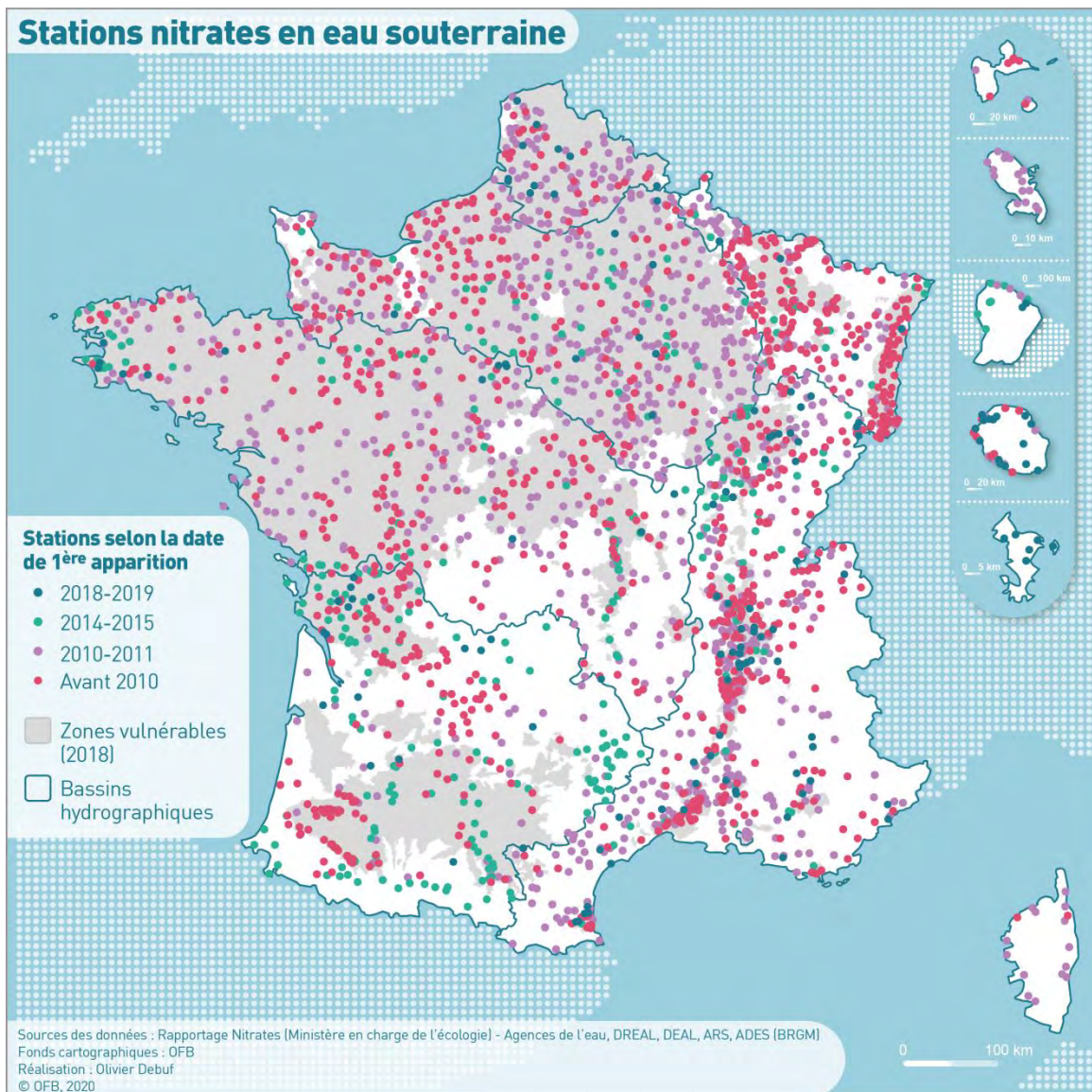
La table, le graphe et la carte ci-dessous montrent qu'au niveau national près de 40% des stations existent dans le réseau depuis la campagne de 2004-2005 ou antérieurement, ce qui montre une certaine stabilité de ce réseau sur le long-terme. Seules 5,7% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne sont nouvellement créées. Tous les bassins hydrographiques (hormis certains départements et régions d'outre-mer (DROM)) ont une proportion notable de stations qui existent depuis au moins 4 campagnes de surveillance.

La Figure 3 ci-dessous montre que 22,3% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne (soit 582) sont communes avec la 1<sup>ère</sup> campagne de surveillance de 1992-1993.

- Date de la première apparition des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne en eaux souterraines par bassin hydrographique

	<b>Avant 2010</b>	<b>5<sup>ème</sup> campagne 2010-2011</b>	<b>6<sup>ème</sup> campagne 2014-2015</b>	<b>7<sup>ème</sup> campagne 2018-2019</b>
Adour-Garonne	44,6%	14,4%	35,7%	5,3%
Artois-Picardie	22,5%	67,6%	0,0%	9,9%
Loire-Bretagne	36,6%	39,6%	21,4%	2,4%
Rhin-Meuse	57,8%	30,5%	10,4%	1,3%
Rhône-Méditerranée	38,7%	44,8%	7,4%	9,1%
Corse	12,5%	87,5%	0,0%	0,0%
Seine-Normandie	32,9%	58,5%	6,8%	1,8%
<b>Total Métropole</b>	<b>39,5%</b>	<b>41,2%</b>	<b>14,5%</b>	<b>4,8%</b>
Guadeloupe	75,0%	25,0%	0,0%	0,0%
Martinique	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
Guyane	0,0%	29,4%	47,1%	23,5%
Réunion	25,8%	19,4%	0,0%	54,8%
Mayotte	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
<b>Total DROM</b>	<b>17,7%</b>	<b>36,7%</b>	<b>10,1%</b>	<b>35,4%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>38,8%</b>	<b>41,1%</b>	<b>14,4%</b>	<b>5,7%</b>

Table 1: Répartition des stations en eaux souterraines de la 7<sup>ème</sup> campagne selon de la date de la première apparition de la station par bassin hydrographique



Carte 2: Carte des stations en eaux souterraines de la 7<sup>ème</sup> campagne de surveillance en fonction de la date de la première apparition de la station

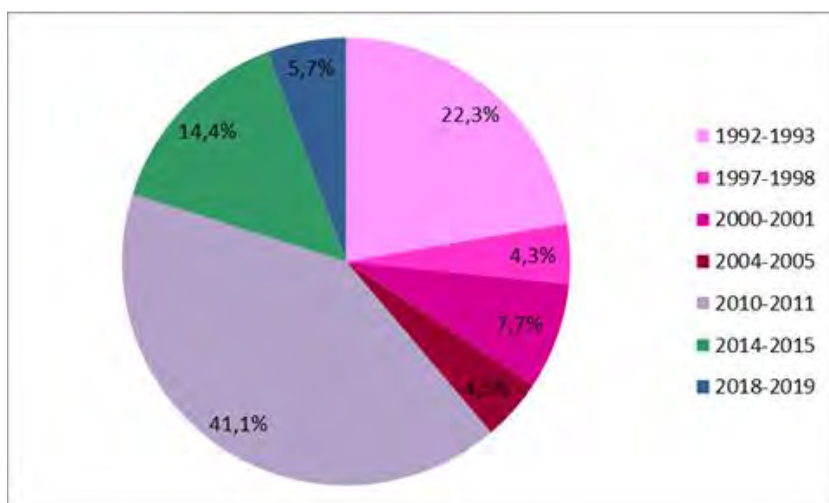


Figure 3 : Répartition des stations en eaux souterraines de la 7<sup>ème</sup> campagne en fonction de la date de la première apparition de la station pour la France entière

- Stations en eaux souterraines au cours des 3 dernières campagnes et stations communes

Plus précisément, pour les 3 dernières campagnes de surveillance, les tables suivantes montrent que le nombre de stations au niveau national est resté globalement stable. 74% de stations au niveau national sont communes aux 3 campagnes.

	<b>2008-2011</b> <b>(5<sup>ème</sup> campagne)</b>	<b>2012-2015</b> <b>(6<sup>ème</sup> campagne)</b>	<b>2016-2019</b> <b>(7<sup>ème</sup> campagne)</b>	<b>Stations communes</b>
Nombre de stations en métropole	2445  (dont 1932 stations communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	2546  (dont 2345 stations communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	2532  Soit 93% communes avec la 6 <sup>ème</sup> campagne  Soit 76% communes avec la 5 <sup>ème</sup> campagne	1883 stations communes aux 3 dernières campagnes soit 74% des stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne
Nombre de stations dans les DROM	64  (dont 42 stations communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	60  (dont 51 stations communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	79  Soit 65% communes avec la 6 <sup>ème</sup> campagne  Soit 53% communes avec la 5 <sup>ème</sup> campagne	42 stations communes aux 3 dernières campagnes soit 53% des stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne
Nombre de stations France entière	2509  (dont 1974 communes avec 7 <sup>ème</sup> campagne)	2606  (dont 2396 communes avec 7 <sup>ème</sup> campagne)	2611  Soit 92% communes avec la 6 <sup>ème</sup> campagne  Soit 76% communes avec la 5 <sup>ème</sup> campagne	1925 communes aux 3 dernières campagnes soit 74% des stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne

Table 2 : Nombre de stations en eaux souterraines pour les 3 dernières campagnes de surveillance avec les stations communes à la 7<sup>ème</sup> campagne en métropole, dans les DROM et en France entière



Le réseau est resté très stable dans tous les bassins entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne : 92% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne au niveau national sont communes aux deux campagnes. Les bassins Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée sont ceux qui ont créé le plus de nouvelles stations.

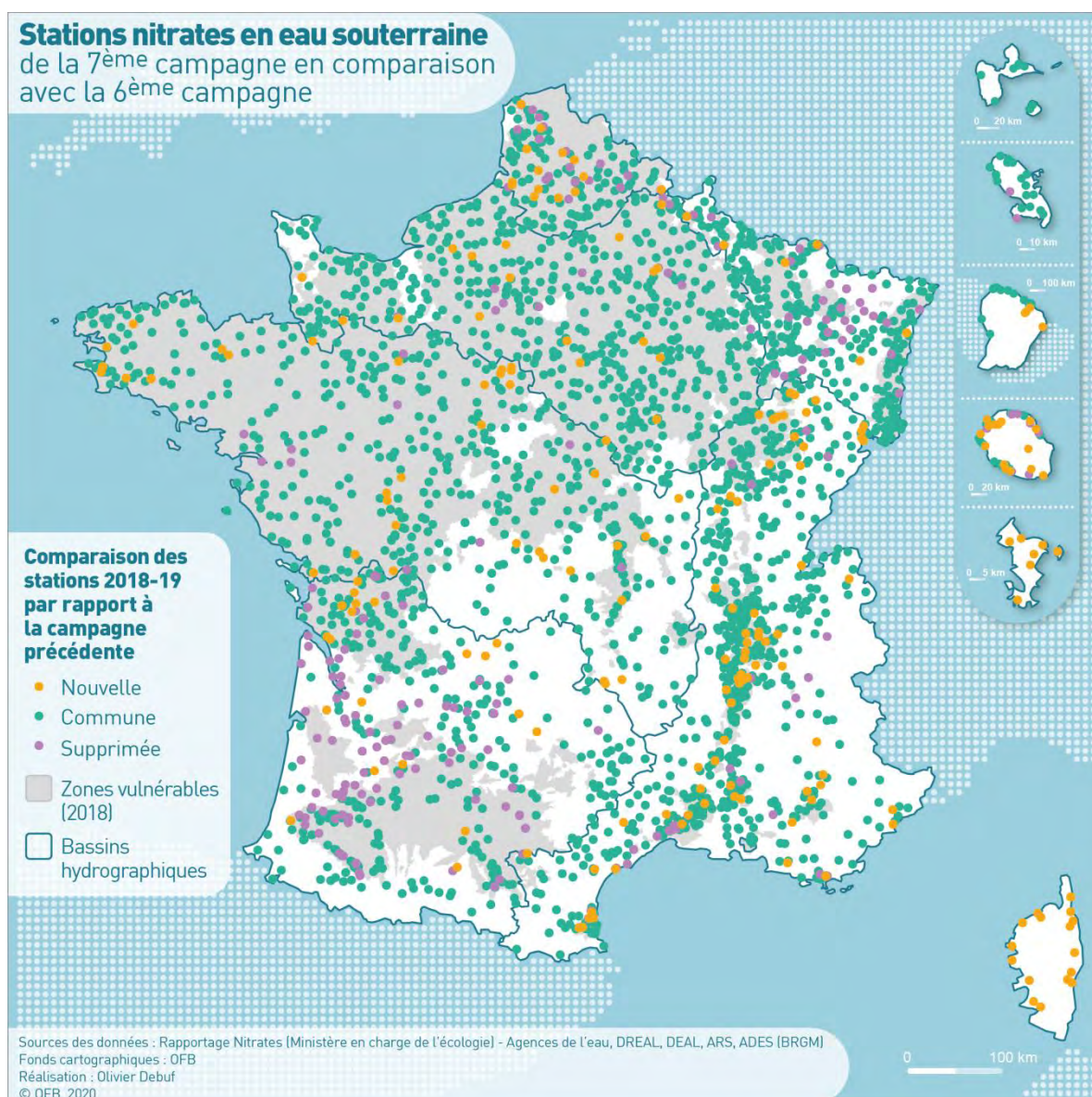
Concernant les stations supprimées, les bassins Rhin-Meuse et Adour-Garonne sont ceux qui en ont supprimé le plus.

A noter que pour la Corse et la Guadeloupe, il n'y avait pas eu de stations rapportées pour la 6<sup>ème</sup> campagne bien que certaines de ces stations avaient déjà été rapportées lors de la 5<sup>ème</sup> campagne ou même lors de campagnes antérieures.

Dans les DROM, le réseau est parfaitement stable pour la Guadeloupe et la Martinique et a évolué de façon importante à la Réunion et plus relativement en Guyane mais surtout par l'ajout de nouvelles stations. Pour Mayotte qui rapporte pour la première fois, toutes les stations sont évidemment nouvelles.

Nombre de stations	6 <sup>ème</sup> campagne 2014-2015	7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019	Nombre de stations communes (pourcentage de la nouvelle campagne)	Nombre de stations retirées	Nombre de stations nouvelles
Adour-Garonne	433	361	339 (93,9%)	95	22
Artois-Picardie	115	111	97 (87,4%)	18	14
Loire-Bretagne	549	579	539 (93,1%)	9 (dont 9 suivies tous les 8 ans)	40
Rhin-Meuse	335	308	302 (98,1%)	33	6
Rhône-Méditerranée	676	716	644 (89,9%)	32	72
Corse	0	16	0		16
Seine-Normandie	438	441	424 (96,1%)	14	17
<b>Total métropole</b>	<b>2546</b>	<b>2532</b>	<b>2345 (92,6%)</b>	<b>201</b>	<b>187</b>
Guadeloupe	8	8	8 (100%)		
Martinique	18	16	16 (100%)	2	
Guyane	13	17	13 (76,5%)		4
Réunion	21	31	14 (45,2%)	7	17
Mayotte		7			7
<b>Total DROM</b>	<b>60</b>	<b>79</b>	<b>51 (64,6%)</b>	<b>9</b>	<b>28</b>
<b>Total France entière</b>	<b>2606</b>	<b>2611</b>	<b>2396 (91,8%)</b>	<b>210</b>	<b>215</b>

Table 3 : Evolution du réseau des stations en eaux souterraines entre la 6<sup>ème</sup> campagne et la 7<sup>ème</sup> campagne dont nombre de stations communes, supprimées et créées par bassin.



**Carte 3: Evolution du réseau des stations en eaux souterraines entre la 6<sup>ème</sup> campagne et la 7<sup>ème</sup> campagne dont nombre de stations communes, supprimées et créées par bassin.**

- **Analyse des stations retirées du réseau**

210 stations ont été retirées du réseau depuis la campagne précédente, dont 9 qui sont suivies tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b de la directive. 30% de ces stations avaient une concentration moyenne en nitrates >25mg/l NO<sub>3</sub> lors de la campagne précédente. Les principales raisons de ces suppressions sont :

- Inaccessibilité du piézomètre ou arrêt de son exploitation,
- Non représentativité du point de surveillance vis-à-vis de l'état réel de la masse d'eau (notamment dans le cas de pollution très locale et non agricole ou de petits aquifères locaux sans liens entre eux),
- Redondance avec d'autres points suivant la même masse d'eau.

Le détail des raisons de la suppression station par station est fourni en annexe 1. Ci-dessous figure un récapitulatif par bassin.

	Nombre de stations retirées du réseau	Nombre de stations suivies tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b	Nombre de stations supprimées avec une concentration moyenne annuelle >25 mg/l NO3 lors de la dernière campagne
Adour-Garonne	95		14
Artois-Picardie	18		12
Loire-Bretagne		9	0
Rhin-Meuse	33		6
Rhône-Méditerranée	32		18
Corse			
Seine-Normandie	14		10
<b>Total Métropole</b>	<b>192</b>	<b>9</b>	<b>60</b>
Guadeloupe			
Martinique	2		0
Guyane			
Réunion	7		1
Mayotte			
<b>Total DROM</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Total général</b>	<b>201</b>	<b>9</b>	<b>61</b>

Table 4: Stations en eaux souterraines supprimées depuis la campagne précédente dont celles qui avaient une concentration moyenne en nitrates supérieure à 25mg/l NO3 lors de la dernière campagne

### 2.1.2 Stations communes avec le réseau DCE

La table ci-dessous présente le pourcentage de stations du réseau « nitrates » communes avec les réseaux DCE. Cette proportion augmente entre les deux campagnes pour atteindre 83% au niveau national.

	Stations communes DCE : 6 <sup>ème</sup> campagne 2014-2015		Stations communes DCE : 7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019	
	En nombre	en pourcentage	En nombre	en pourcentage
Adour-Garonne	290	67%	232	64%
Artois-Picardie	86	78%	105	95%
Loire-Bretagne	319	62%	377	65%
Rhin-Meuse	206	65%	301	98%
Rhône-Méditerranée	505	75%	628	88%
Corse			16	100%
Seine-Normandie	399	83%	428	97%
<b>Total Métropole</b>	<b>1805</b>	<b>71%</b>	<b>2087</b>	<b>82%</b>
Guadeloupe	8	100%	8	100%
Martinique	17	94%	16	100%
Guyane	6	46%	17	100%
Réunion	24	96%	26	84%
Mayotte			7	100%
<b>Total DROM</b>	<b>55</b>	<b>86%</b>	<b>74</b>	<b>94%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>1860</b>	<b>72%</b>	<b>2161</b>	<b>83%</b>

Table 5 : Nombre et pourcentage des stations en eaux souterraines des 6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> campagnes communes avec le réseau des stations de la Directive cadre sur l'eau par bassin

Les stations ne faisant pas partie des réseaux DCE concernent principalement celles qui sont suivies par le ministère de la Santé au titre des contrôles concernant la fourniture d'eau potable.

### 2.1.3 Stations en Zone vulnérable et hors Zone vulnérable

Les zones vulnérables considérées sont les zones vulnérables 2018 en délimitation, c'est-à-dire définies au niveau cadastral. 69% des stations (France entière) de la 7<sup>ème</sup> campagne sont situées en zone vulnérable.

Il y a une surreprésentation des stations en zones vulnérables puisque seulement 53,1% du territoire métropolitain est classé en zone vulnérable, alors que 71% des stations en métropole se trouvent en zone vulnérable. En effet, l'effort de surveillance est plus important en zone vulnérable afin de suivre au mieux les pressions et l'évolution de la qualité de l'eau dans ces zones à enjeu.

Aucun DROM n'a de zone vulnérable.

	Stations hors Zone Vulnérable		Stations en zone vulnérable		Pourcentage de la surface du bassin en zone vulnérable (en délimitation)
	En nombre	en pourcentage	En nombre	en pourcentage	
Adour-Garonne	147	41%	214	59%	38,4%
Artois-Picardie	4	4%	107	96%	96,2%
Loire-Bretagne	72	12%	507	88%	71,0%
Rhin-Meuse	85	28%	223	72%	42,1%
Rhône-Méditerranée	371	52%	345	48%	15,2%
Corse	16	100%	0	0%	0%
Seine-Normandie	40	9%	401	91%	89,8%
<b>Total Métropole</b>	<b>735</b>	<b>29%</b>	<b>1797</b>	<b>71%</b>	<b>53,1%</b>
Guadeloupe	8	100%	0	0%	0%
Martinique	16	100%	0	0%	0%
Guyane	17	100%	0	0%	0%
Réunion	31	100%	0	0%	0%
Mayotte	7	100%	0	0%	0%
<b>Total DROM</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	
<b>Total France entière</b>	<b>814</b>	<b>31%</b>	<b>1797</b>	<b>69%</b>	<b>45,7%</b>

Table 6: Nombre et pourcentage de stations de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau souterraine en fonction de leur situation (en ou hors zones vulnérables) par bassin

Le tableau 7 et la Figure 4 ci-dessous montrent que le pourcentage des stations en zone vulnérable en métropole reste globalement constant avec une légère diminution. Pour la 6<sup>ème</sup> campagne les zones vulnérables 2015 en délimitation avaient été prises en compte.

	Station hors Zone Vulnérable		Station en zone vulnérable	
	En nombre	en pourcentage	En nombre	en pourcentage
6 <sup>ème</sup> campagne 2014-2015 (zones vulnérables 2015 en délimitation)	653	25,8%	1878	74,2%
7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019 (zones vulnérables 2018 en délimitation)	735	29%	1797	71%

Table 7: Nombre et pourcentage de stations des 6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> campagnes en fonction de leur situation (en ou hors zone vulnérable) pour la métropole

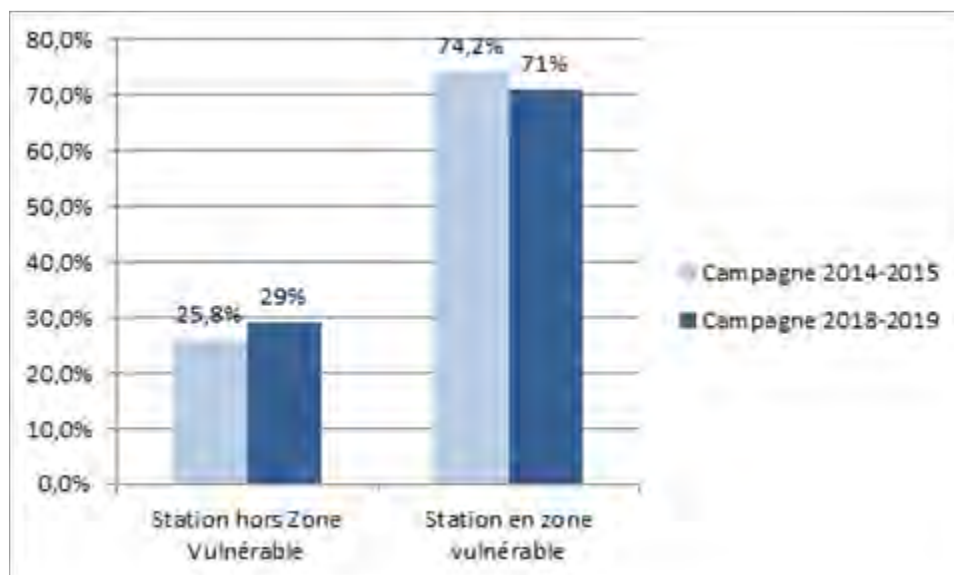


Figure 4: Répartition de stations des 6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> campagnes en fonction de leur situation (en ou hors zone vulnérable) pour la métropole

## 2.1.4 Types de stations

La méthodologie pour la définition du type de la station a été modifiée depuis la campagne précédente, cet élément n'est donc pas comparable entre les deux campagnes.

		Campagne précédente 2014-2015		Campagne actuelle 2018-2019	
		En nombre	En pourcentage	En nombre	En pourcentage
0	nappe phréatique (peu profonde) :0-5m (sources phréatiques)	1616	62,0%	1117	42,8%
1a	nappe phréatique (profonde): 5-15m	117	4,5%	346	13,3%
1b	nappe phréatique (profonde): 15-30m	61	2,3%	186	7,1%
1c	nappe phréatique (profonde): >30m	74	2,8%	296	11,3%
2	nappe captive	607	23,3%	277	10,6%
3	eau souterraine karstique	123	4,7%	229	8,8%
	Pas d'information	8	0,3%	160	6,1%
<b>Total France entière</b>		<b>2606</b>		<b>2611</b>	

Table 8: Stations des 6ème et 7ème campagnes par type de stations en eau souterraine (France entière)

### A retenir sur le réseau de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau souterraine:

- 2611 stations réparties sur tout le territoire français dont 79 stations dans les DROM
- 22,3% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne sont communes avec la 1<sup>ère</sup> campagne
- Près de 92% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne sont communes avec la 6<sup>ème</sup> campagne
- 210 stations ont été supprimées et 215 créées
- 83% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne sont communes avec les réseaux DCE
- 69% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne sont situées en zone vulnérable

## 2.2 Résultats de la campagne en eau souterraine

La partie suivante présente les résultats de la 7<sup>ème</sup> campagne 2018-2019

Ces données ont été traitées au niveau national afin de fournir par station les données et les analyses suivantes :

- Les fréquences d'échantillonnage,
- Les concentrations moyennes et maximales en nitrates,
- La comparaison de ces résultats avec la campagne précédente,
- L'évolution des concentrations sur le long-terme.

### 2.2.1 Fréquences d'échantillonnage en eau souterraine

Pour la 7<sup>ème</sup> campagne, près de 65% des stations ont eu au moins 4 mesures mais ce taux peut varier fortement en fonction des bassins (Table 9). La Table 10 montre que ce pourcentage s'élève à 72% en zone vulnérable.

La part des stations avec 4 mesures ou plus lors de la campagne a également augmenté par rapport à la campagne précédente : de 60% à 65% (Figure 5).

28 stations du réseau n'ont pas pu être suivies lors de la 7<sup>ème</sup> campagne (cela représente 1,1% des stations).

	Sans mesures		F<4		F=4		4<F<13		13<=F<24		total
	en nombre	en %	en nombre	en %	en nombre	en %	en nombre	en %	en nombre	en %	
Adour-Garonne	7	1,9%	173	47,9%	59	16,3%	81	22,4%	41	11,4%	361
Artois-Picardie	3	2,7%	16	14,4%	8	7,2%	84	75,7%	0	0,0%	111
Loire-Bretagne	19	3,3%	280	48,4%	102	17,6%	128	22,1%	50	8,6%	579
Rhin-Meuse	0	0,0%	36	11,7%	192	62,3%	72	23,4%	8	2,6%	308
Rhône-Méditerranée	0	0,0%	227	31,7%	359	50,1%	121	16,9%	9	1,3%	716
Corse	0	0,0%	16	100%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	16
Seine-Normandie	0	0,0%	112	25,4%	215	48,8%	114	25,9%	0	0,0%	441
<b>Total métropole</b>	<b>29</b>	<b>1,1%</b>	<b>860</b>	<b>34,0%</b>	<b>935</b>	<b>36,9%</b>	<b>600</b>	<b>23,7%</b>	<b>108</b>	<b>4,3%</b>	<b>2532</b>
Guadeloupe	0	0,0%	7	87,5%	1	12,5%	0	0,0%	0	0,0%	8
Martinique	0	0,0%	14	87,5%	0	0,0%	2	12,5%	0	0,0%	16
Guyane	0	0,0%	17	100%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	17
Réunion	0	0,0%	14	45,2%	5	16,1%	12	38,7%	0	0,0%	31
Mayotte	0	0,0%	7	100%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	7
<b>Total DROM</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>59</b>	<b>74,7%</b>	<b>6</b>	<b>7,6%</b>	<b>14</b>	<b>17,7%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>79</b>
<b>Total France entière</b>	<b>29</b>	<b>1,1%</b>	<b>919</b>	<b>35,2%</b>	<b>941</b>	<b>36,1%</b>	<b>614</b>	<b>23,5%</b>	<b>108</b>	<b>4,1%</b>	<b>2611</b>

Table 9 : Nombre et pourcentage de stations en fonction de la fréquence (F) d'échantillonnage de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau souterraine par bassin

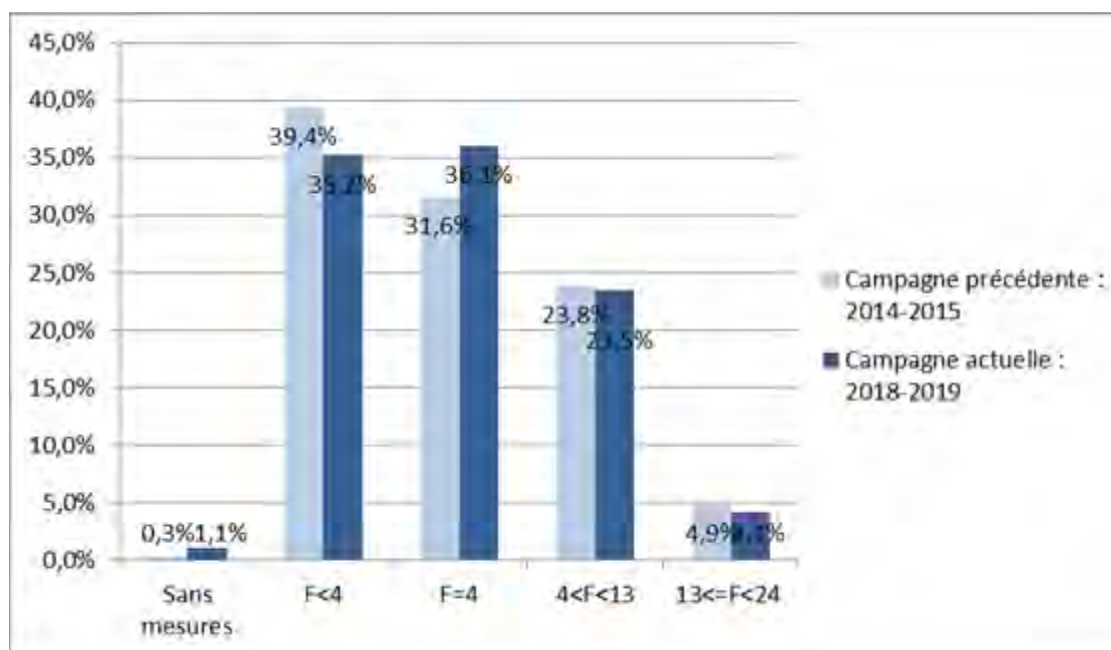


Figure 5: Répartition des stations en fonction de la fréquence (F) d'échantillonnage lors de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau souterraine en France entière

	Sans mesures		F<4		F=4		4<F<13		13<=F<24		total
	en nombre	en %	en nombre	en %	en nombre	en %	en nombre	en %	en nombre	en %	
Hors zone vulnérable	6	0,7%	441	54,2%	262	32,2%	100	12,3%	5	0,6%	814
En zone vulnérable	23	1,3%	478	26,6%	679	37,8%	568	31,6%	49	2,7%	1797

Table 10: Nombre et pourcentage de stations en fonction de la fréquence (F) d'échantillonnage de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau souterraine hors zone vulnérable et en zone vulnérable

## 2.2.2 Traitement des concentrations en nitrates de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau souterraine

Les données de mesures ont été traitées au niveau national afin de déterminer, sur la période de la campagne et par station, les concentrations moyennes et maximales en nitrates en mg/l NO<sub>3</sub>.

Les mesures inférieures à la limite de quantification (LQ) ont été traitées avec la valeur : LQ/2

Les mesures inférieures à la limite de détection ont été traitées avec la valeur 0.

Les classes de concentrations prises en compte sont celles proposées dans le guide de la Commission soit : <25mg/l NO<sub>3</sub> ; 25-39,99 mg/l NO<sub>3</sub> ; 40-49,99mg/l NO<sub>3</sub> et >=50mg/l NO<sub>3</sub>

Remarque : Pour cette partie, seules les **2582** stations avec mesures sur la campagne sont prises en compte.



### 2.2.2.1 Traitement des concentrations moyennes annuelles en nitrates de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau souterraine

- **Table des concentrations moyennes annuelles en nitrates par type de station en eau souterraine pour la 7<sup>ème</sup> campagne**

Pour la 7<sup>ème</sup> campagne, les eaux karstiques et les nappes captives montrent les plus forts pourcentages de stations avec de faibles concentrations en nitrates : respectivement 70,7% et 61,4% avec une concentration moyenne annuelle inférieure à 25mg/l NO<sub>3</sub>.

Tous types de masses d'eau pris en compte, près de 50% des stations ont des concentrations moyennes annuelles <25mg/l NO<sub>3</sub>.

	% de stations par classe de concentration moyenne en nitrates en mg/l NO <sub>3</sub>			
	< 25	25-39.99	40-49.99	≥50
nappe phréatique (peu profonde) : 0-5m (sources phréatiques)	46,9%	24,0%	13,2%	15,9%
nappe phréatique (profonde): 5-15m	47,2%	23,9%	16,6%	12,2%
nappe phréatique (profonde): 15-30m	37,3%	34,6%	16,8%	11,4%
nappe phréatique (profonde): >30m	48,6%	28,6%	11,6%	11,2%
nappe captive	61,4%	21,0%	7,0%	10,7%
eau souterraine karstique	70,7%	20,1%	7,9%	1,3%
Pas d'information	33,8%	32,5%	16,3%	17,5%
<b>France entière</b>	<b>49,3%</b>	<b>25,1%</b>	<b>12,8%</b>	<b>12,8%</b>

Table 11: Répartition des stations avec mesures dans chaque classe de concentration moyenne en nitrates par type de stations en eau souterraine (France entière)

- **Analyse des résultats pour la concentration moyenne annuelle en nitrates en eau souterraine pour la 7<sup>ème</sup> campagne**

Comme dit plus haut, près de la moitié des stations avec mesures en eau souterraine, présentent lors de la 7<sup>ème</sup> campagne une concentration moyenne en nitrates <25mg/l NO<sub>3</sub>.

Un quart des stations a une concentration moyenne en nitrates supérieure ou égale à 40mg/l NO<sub>3</sub>, dont la moitié à plus de 50mg/l NO<sub>3</sub>. 20 stations ont une concentration moyenne annuelle au-dessus de 100mg/l NO<sub>3</sub>.

Ces taux varient naturellement selon les bassins (Table 12 ci-dessous) notamment en fonction de la part du bassin en zone vulnérable.

La Table 13 ci-dessous montre ainsi qu'hors zone vulnérable seuls 2,4% des stations ont une concentration moyenne annuelle en nitrates supérieure ou égale à 40 mg/l NO<sub>3</sub>.

En zone vulnérable, ce taux atteint 36,1%.

La Figure 6 ci-dessous confirme bien que la quasi-totalité des stations avec une concentration moyenne annuelle supérieure ou égale à 40 mg/l se trouvent en zone vulnérable.

La Carte 4 ci-dessous montre que les stations avec des concentrations moyennes annuelles supérieures à 50 mg/l NO<sub>3</sub> sont relativement regroupés sur le territoire, touchant donc des aquifères spécifiques et situées plutôt dans la partie Nord de la France.

Concentration moyenne en mg/l NO <sub>3</sub> 2018-2019	<25		25-39,99		40-49,99		>=50		Total des stations avec mesures
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	
Adour-Garonne	209	59,0%	74	20,9%	32	9,0%	39	11,0%	354
Artois-Picardie	31	28,7%	50	46,3%	23	21,3%	4	3,7%	108
Loire-Bretagne	210	37,5%	129	23,0%	95	17,0%	126	22,5%	560
Rhin-Meuse	129	41,9%	63	20,5%	65	21,1%	51	16,6%	308
Rhône-Méditerranée	453	63,3%	169	23,6%	48	6,7%	46	6,4%	716
Corse	16	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	16
Seine-Normandie	152	34,5%	158	35,8%	66	15,0%	65	14,7%	441
<b>Total Métropole</b>	<b>1200</b>	<b>47,9%</b>	<b>643</b>	<b>25,7%</b>	<b>329</b>	<b>13,1%</b>	<b>331</b>	<b>13,2%</b>	<b>2503</b>
Guadeloupe	8	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	8
Martinique	14	87,5%	2	12,5%	0	0,0%	0	0,0%	16
Guyane	17	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	17
Réunion	26	83,9%	4	12,9%	1	3,2%	0	0,0%	31
Mayotte	7	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	7
<b>Total DROM</b>	<b>72</b>	<b>91,1%</b>	<b>6</b>	<b>7,6%</b>	<b>1</b>	<b>1,3%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>79</b>
<b>Total France entière</b>	<b>1272</b>	<b>49,3%</b>	<b>649</b>	<b>25,1%</b>	<b>330</b>	<b>12,8%</b>	<b>331</b>	<b>12,8%</b>	<b>2582</b>

Table 12: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne par bassin

- **Concentrations moyennes annuelles en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable - France entière**

Concentration moyenne annuelle en mg/l NO <sub>3</sub> - France entière	Hors Zone Vulnérable		Zone Vulnérable		Total des stations avec mesures	
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
<25	697	86,3%	575	32,4%	1272	49,3%
25-39,99	91	11,3%	558	31,5%	649	25,1%
40-49,99	14	1,7%	316	17,8%	330	12,8%
>=50	6	0,7%	325	18,3%	331	12,8%
<b>Total France entière</b>	<b>808</b>	<b>100,0%</b>	<b>1774</b>	<b>100,0%</b>	<b>2582</b>	<b>100,0%</b>

Table 13: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne en zone vulnérable et hors zone vulnérable pour la France entière

La figure suivante présente de manière graphique la répartition des stations au travers des classes de concentration en nitrates. Les hachures représentent la part des stations avec mesures en zones non vulnérables et la couleur unie, celles en zones vulnérables.

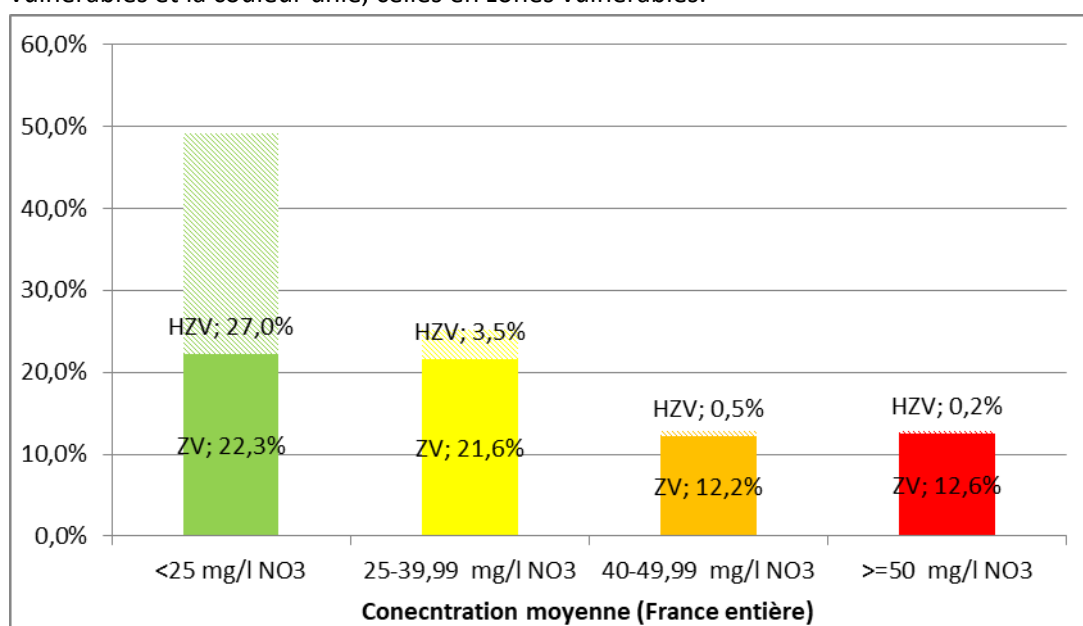


Figure 6: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures en Zone vulnérable (ZV) et hors Zone vulnérable (HZV) dans chaque classe de concentration moyenne annuelle en nitrates (en mg/l NO<sub>3</sub>) lors de la 7<sup>ème</sup> campagne pour la France entière

- **Concentrations moyennes annuelles en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable - Métropole**

Pour les deux exploitations de données suivantes seules les stations en métropole sont traitées, soit 2503 stations avec mesures.

Concentration moyenne annuelle en mg/l NO <sub>3</sub> -Métropole	Hors Zone Vulnérable		Zone Vulnérable		Total des stations avec mesures	
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
<25	625	85,7%	575	32,4%	1200	47,9%
25-39,99	85	11,7%	558	31,5%	643	25,7%
40-49,99	13	1,8%	316	17,8%	329	13,1%
>=50	6	0,8%	325	18,3%	331	13,2%
<b>Total France entière</b>	<b>729</b>	<b>100,0%</b>	<b>1774</b>	<b>100,0%</b>	<b>2503</b>	<b>100,0%</b>

Table 14: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures par classe de la concentration moyenne annuelle lors de la 7<sup>ème</sup> campagne en zone vulnérable et hors zone vulnérable en Métropole

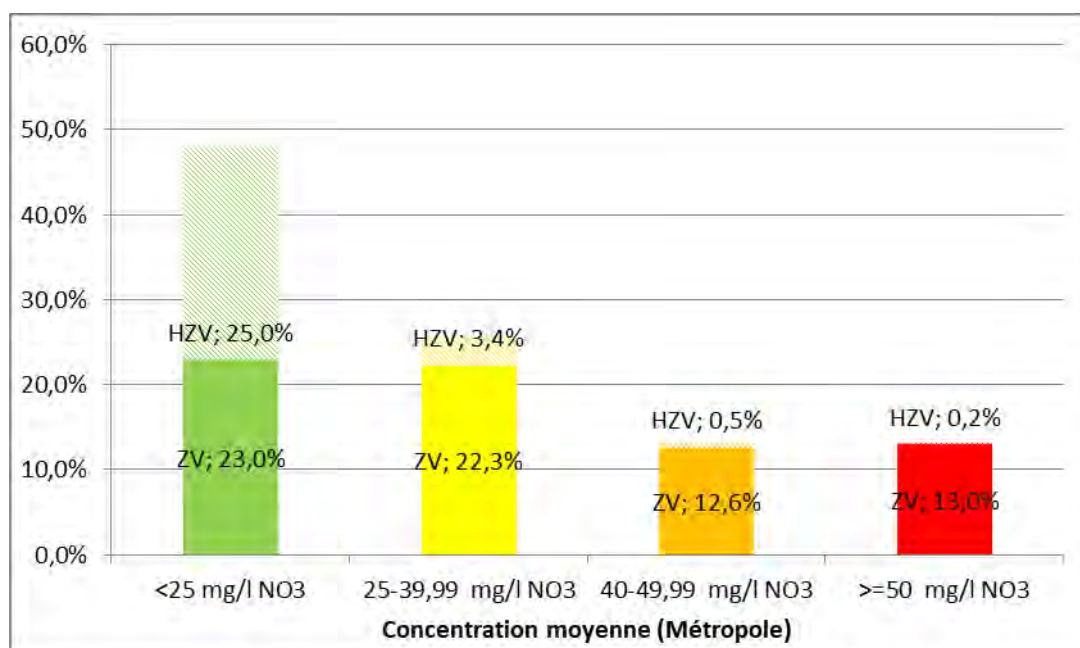
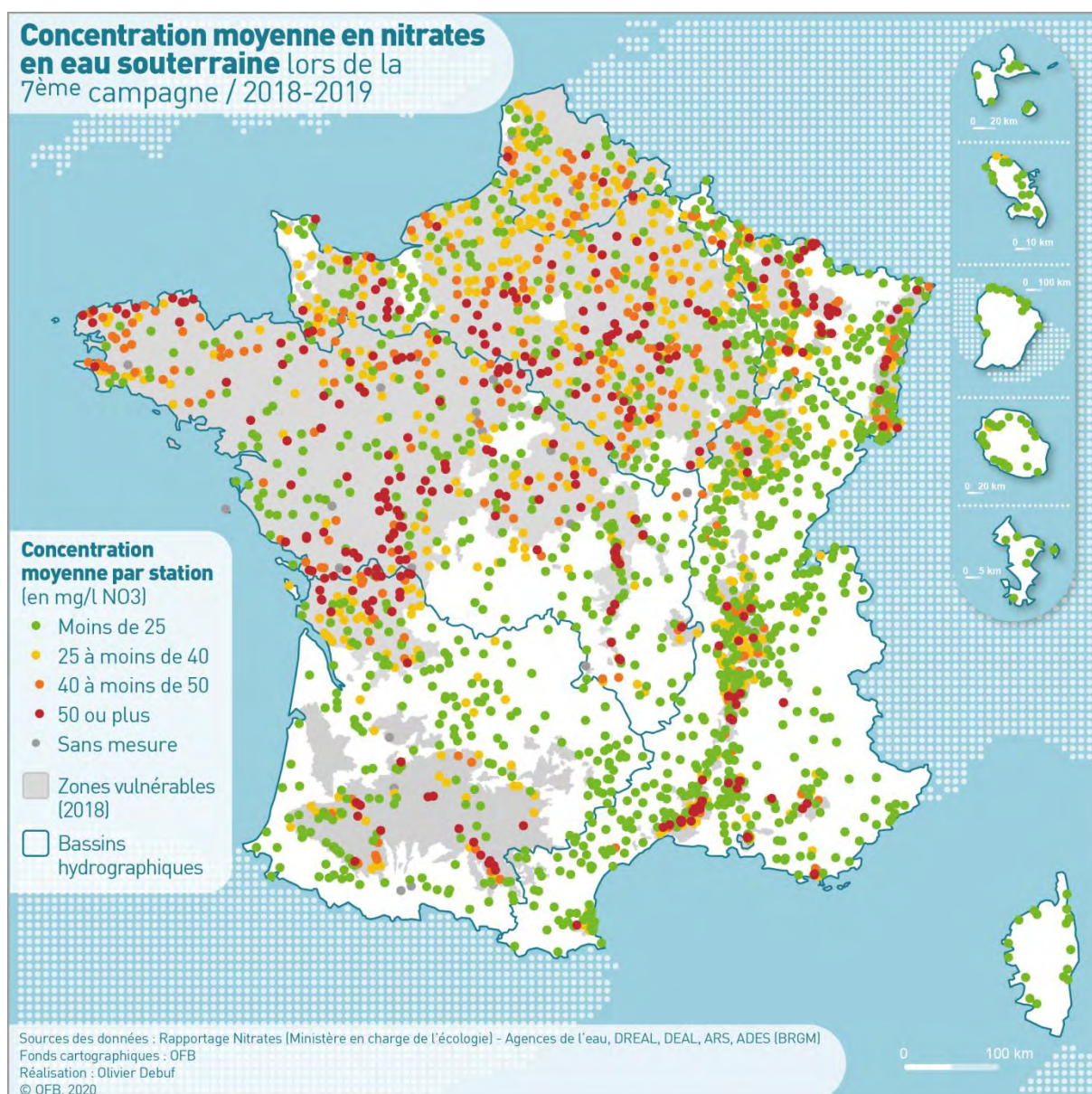


Figure 7: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures en Zone vulnérable (ZV) et hors Zone vulnérable (HZV) dans chaque classe de concentration moyenne annuelle en nitrates (en mg/l NO<sub>3</sub>) lors de la 7<sup>ème</sup> campagne pour la Métropole



Carte 4: Carte des stations en eau souterraine par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates (en mg/l NO<sub>3</sub>) lors de la 7<sup>ème</sup> campagne

### 2.2.2.2 Traitement des concentrations maximales en nitrates en eau souterraine

Il convient de garder à l'esprit que les valeurs maximales en concentration sont par nature plus fluctuantes que les valeurs moyennes, il faut dès lors être prudent sur leur interprétation.

- **Table de la Commission des concentrations maximales en nitrates par type de station en eau souterraine pour la 7<sup>ème</sup> campagne**

Pour la 7<sup>ème</sup> campagne, comme pour la concentration moyenne annuelle, les eaux karstiques et les nappes captives montrent les plus forts pourcentages de stations avec de faibles concentrations maximales en nitrates : respectivement 65,1% et 55,5% avec une concentration maximale inférieure à 25mg/l NO<sub>3</sub>.

Tous types de masses d'eau pris en compte, 43,7% des stations ont des concentrations maximales <25mg/l NO<sub>3</sub>.

France entière	% de stations par classe de concentration maximale en nitrates en mg/l NO <sub>3</sub>			
	< 25	25-39.99	40-49.99	≥50
nappe phréatique (peu profonde) :0-5m (sources phréatiques)	41,8%	22,1%	14,7%	21,4%
nappe phréatique (profonde): 5-15m	40,2%	26,2%	13,7%	19,8%
nappe phréatique (profonde): 15-30m	32,4%	34,6%	17,8%	15,1%
nappe phréatique (profonde): >30m	44,2%	29,9%	13,3%	12,6%
nappe captive	55,5%	23,5%	6,3%	14,7%
eau souterraine karstique	65,1%	17,0%	12,7%	5,2%
Pas d'information	25,6%	29,4%	23,1%	21,9%
<b>France entière</b>	<b>43,7%</b>	<b>24,6%</b>	<b>14,1%</b>	<b>17,6%</b>

Table 15: Répartition des stations avec mesures dans chaque classe de concentration maximale en nitrates par type de stations en eau souterraine (France entière)

- **Analyse des résultats pour la concentration maximale en nitrates en eau souterraine pour la 7<sup>ème</sup> campagne**

Comme rappelé ci-dessus, 43,7% des stations avec mesures en eau souterraines, présentent lors de la 7<sup>ème</sup> campagne une concentration maximale en nitrates <25 mg/l NO<sub>3</sub>.

31,7% des stations ont une concentration maximale en nitrates supérieure ou égale à 40 mg/l NO<sub>3</sub>, dont la plus de la moitié à plus de 50 mg/l NO<sub>3</sub>.

Ces taux varient naturellement selon les bassins (Table 16) notamment en fonction de la part du bassin en zone vulnérable.

La Table 17 ci-dessous montre ainsi qu'hors zone vulnérable seules 4,6% des stations ont une concentration maximale en nitrates supérieure ou égale à 40 mg/l NO<sub>3</sub>. En zone vulnérable, ce taux atteint 44,1%.

La Figure 8 ci-dessous confirme bien que la quasi-totalité des stations avec une concentration maximale supérieure ou égale à 40 mg/l se trouvent en zone vulnérable.

Comme pour les concentrations maximales, la Carte 5 ci-dessous montre que les stations avec des concentrations maximales supérieures à 50mg/l NO<sub>3</sub> sont relativement regroupées sur le territoire, et situées plutôt dans la partie Nord de la France.

2018-2019- concentration maximale en mg/l NO3	<25		25-39,99		40-49,99		≥50		Total des stations avec mesures
	en nombre	en %	en nombre	en %	en nombre	en %	en nombre	en %	en nombre
Adour-Garonne	186	52,5%	69	19,5%	40	11,3%	59	16,7%	354
Artois-Picardie	26	24,1%	52	48,1%	24	22,2%	6	5,6%	108
Loire-Bretagne	187	33,4%	121	21,6%	100	17,9%	152	27,1%	560
Rhin-Meuse	114	37,0%	55	17,9%	58	18,8%	81	26,3%	308
Rhône- Méditerranée	411	57,4%	175	24,4%	66	9,2%	64	8,9%	716
Corse	15	93,8%	1	6,3%	0	0,0%	0	0,0%	16
Seine-Normandie	122	27,7%	152	34,5%	75	17,0%	92	20,9%	441
<b>Total Métropole</b>	<b>1061</b>	<b>42,4%</b>	<b>625</b>	<b>25,0%</b>	<b>363</b>	<b>14,5%</b>	<b>454</b>	<b>18,1%</b>	<b>2503</b>
Guadeloupe	8	100%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	8
Martinique	13	81,3%	3	18,8%	0	0,0%	0	0,0%	16
Guyane	17	100%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	17
Réunion	22	71,0%	7	22,6%	1	3,2%	1	3,2%	31
Mayotte	7	100%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	7
<b>Total DROM</b>	<b>67</b>	<b>84,8%</b>	<b>10</b>	<b>12,7%</b>	<b>1</b>	<b>1,3%</b>	<b>1</b>	<b>1,3%</b>	<b>79</b>
<b>Total France entière</b>	<b>1128</b>	<b>43,7%</b>	<b>635</b>	<b>24,6%</b>	<b>364</b>	<b>14,1%</b>	<b>455</b>	<b>17,6%</b>	<b>2582</b>

Table 16: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures par classe de la concentration maximale en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne par bassin

- Concentrations maximales en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable - France entière

Concentration maximale en mg/l NO3 - France entière	Hors Zone Vulnérable		Zone Vulnérable		Total	
	en nombre	en %	en nombre	en %	en nombre	en %
<25	655	81,1%	473	26,7%	1128	43,7%
25-39,99	116	14,4%	519	29,3%	635	24,6%
40-49,99	22	2,7%	342	19,3%	364	14,1%
≥50	15	1,9%	440	24,8%	455	17,6%
<b>Total France entière</b>	<b>808</b>	<b>100,0%</b>	<b>1774</b>	<b>100,0%</b>	<b>2582</b>	<b>100,0%</b>

Table 17: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures par classe de la concentration maximale en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne en zone vulnérable et hors zone vulnérable pour la France entière

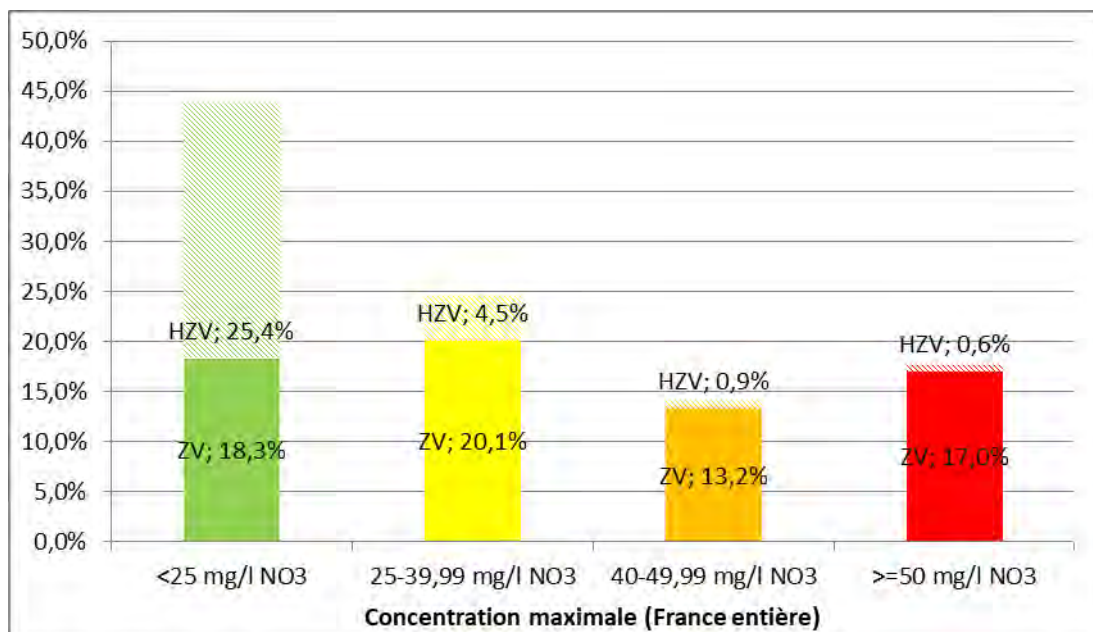


Figure 8: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures en Zone vulnérable (ZV) et hors Zone vulnérable (HZV) dans chaque classe de concentration maximale en nitrates (en mg/l NO3) lors de la 7<sup>ème</sup> campagne pour la France entière

- **Concentrations maximales en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable - Métropole**

Concentration maximale en mg/l NO3- <b>Métropole</b>	Hors Zone Vulnérable		Zone Vulnérable		Total	
	en nombre	en %	en nombre	en %	en nombre	en %
<25	588	80,7%	473	26,7%	1061	42,4%
25-39,99	106	14,5%	519	29,3%	625	25,0%
40-49,99	21	2,9%	342	19,3%	363	14,5%
>=50	14	1,9%	440	24,8%	454	18,1%
<b>Total France entière</b>	<b>729</b>	<b>100,0%</b>	<b>1774</b>	<b>100,0%</b>	<b>2503</b>	<b>100,0%</b>

Table 18: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures par classe de la concentration maximale en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne en zone vulnérable et hors zone vulnérable en Métropole



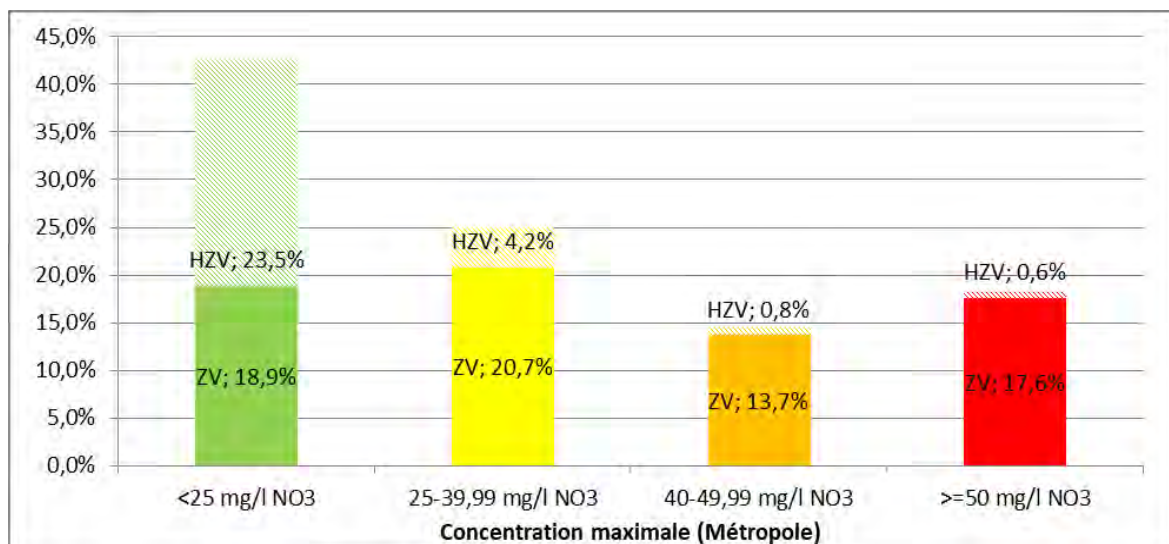
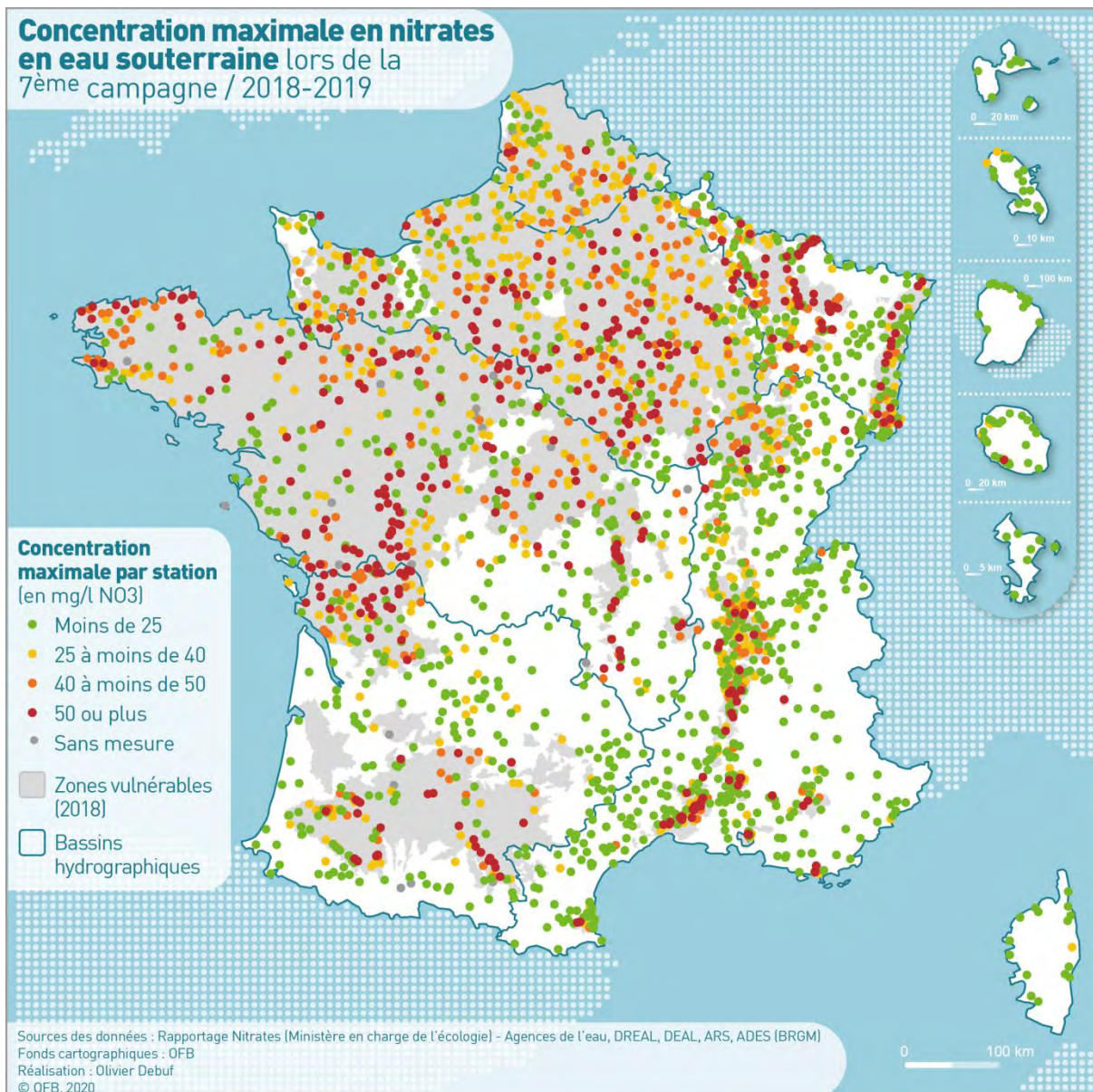


Figure 9: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures en Zone vulnérable (ZV) et hors Zone vulnérable (HZV) dans chaque classe de concentration maximale en nitrates (en mg/l NO3) lors de la 7<sup>ème</sup> campagne pour la Métropole



Carte 5: Carte des stations en eau souterraine par classe de la concentration maximale en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne

### A retenir sur les concentrations en nitrates pour la 7<sup>ème</sup> campagne en eau souterraine

- La 7<sup>ème</sup> campagne compte 2582 stations avec mesures.
- 49,3% de ces stations ont une concentration moyenne annuelle inférieure à 25 mg/l NO<sub>3</sub>
- 43,7% de ces stations ont une concentration maximale inférieure à 25 mg/l NO<sub>3</sub>
- 25,6% de ces stations ont une concentration moyenne annuelle supérieure ou égale à 40 mg/l NO<sub>3</sub>
- 31,7% de ces stations ont une concentration maximale supérieure ou égale à 40 mg/l NO<sub>3</sub>
- La quasi-totalité des stations avec une concentration moyenne ou maximale >40 mg/l NO<sub>3</sub> est située en zone vulnérable

## 2.2.3 Evolution de la concentration en nitrates en eau souterraine depuis la dernière campagne

Cette partie compare tout d'abord les résultats de la 7<sup>ème</sup> campagne aux résultats de la 6<sup>ème</sup> campagne selon les classes de concentrations proposées dans le guide de la Commission soit : <25mg/l NO<sub>3</sub> ; 25-39,99 mg/l NO<sub>3</sub> ; 40-49,99 mg/l NO<sub>3</sub> et >=50 mg/l NO<sub>3</sub>.

Ensuite, l'évolution des concentrations moyennes et maximales est analysée suivant les classes d'évolution suivantes : > +5 mg/l NO<sub>3</sub> ; >+1 et ≤+5 mg/l NO<sub>3</sub> ; ≥- 1 et ≤ + 1 mg/l NO<sub>3</sub> ; ≥-5 et <-1 mg/l NO<sub>3</sub> ; < -5 mg/l NO<sub>3</sub>.

### 2.2.3.1 Comparaison et évolution de la concentration moyenne annuelle en nitrates en eau souterraine depuis la dernière campagne

- **Comparaison des résultats des deux dernières campagnes par classe de concentration moyenne annuelle en nitrates par bassin en eau souterraine**

Les données utilisées pour la Table 19 et la Figure 10 ci-dessous ne prennent en compte que les stations avec mesures soit pour la 6<sup>ème</sup> campagne soit 2598 stations (8 stations sans mesures) et pour la 7<sup>ème</sup> campagne 2582 stations.

On constate qu'au niveau national, la part de stations dans chaque classe de concentration moyenne annuelle en nitrates reste très stable.

6 <sup>ème</sup> campagne 2014- 2015	Concentration moyenne en mg/l NO <sub>3</sub>	<25	25-39,99	40-49,99	>=50	Total des stations avec mesures
		Adour-Garonne	66,1%	17,6%	7,2%	
Artois-Picardie	28,7%	43,5%	24,3%	3,5%	115	
Loire-Bretagne	37,3%	24,2%	13,8%	24,6%	549	
Rhin-Meuse	45,1%	21,5%	22,1%	11,3%	335	
Rhône-Méditerranée	61,7%	21,9%	8,0%	8,4%	676	
Corse	Pas de mesures rapportées en 2016					
Seine-Normandie	36,3%	36,3%	16,7%	10,7%	438	
<b>Total Métropole</b>	49,1%	25,1%	13,2%	12,6%	2546	
Guadeloupe	Pas de mesures rapportées en 2016					
Martinique	83,3%	16,7%	0,0%	0,0%	18	
Guyane	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	13	
Réunion	85,7%	14,3%	0,0%	0,0%	21	
Mayotte	Pas de mesures rapportées en 2016					
Total DOM	88,5%	11,5%	0,0%	0,0%	52	
<b>Total France entière</b>	49,9%	24,8%	12,9%	12,4%	2598	

Table 19: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates lors de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> campagne par bassin

7 <sup>ème</sup> campagne 2018- 2019	Concentration moyenne en mg/LNO <sub>3</sub>					Total des stations avec mesures
		<25	25-39,99	40-49,99	>=50	
	Adour-Garonne	59,0%	20,9%	9,0%	11,0%	354
	Artois-Picardie	28,7%	46,3%	21,3%	3,7%	108
	Loire-Bretagne	37,5%	23,0%	17,0%	22,5%	560
	Rhin-Meuse	41,9%	20,5%	21,1%	16,6%	308
	Rhône-Méditerranée	63,3%	23,6%	6,7%	6,4%	716
	Corse	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16
	Seine-Normandie	34,5%	35,8%	15,0%	14,7%	441
	<b>Total Métropole</b>	47,9%	25,7%	13,1%	13,2%	2503
	Guadeloupe	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8
	Martinique	87,5%	12,5%	0,0%	0,0%	16
	Guyane	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	17
	Réunion	83,9%	12,9%	3,2%	0,0%	31
	Mayotte	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7
	<b>Total DROM</b>	91,1%	7,6%	1,3%	0,0%	79
	<b>Total France entière</b>	49,3%	25,1%	12,8%	12,8%	2582

Table 20 (suite) : Répartition des stations en eau souterraine avec mesures par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates lors de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> campagne par bassin

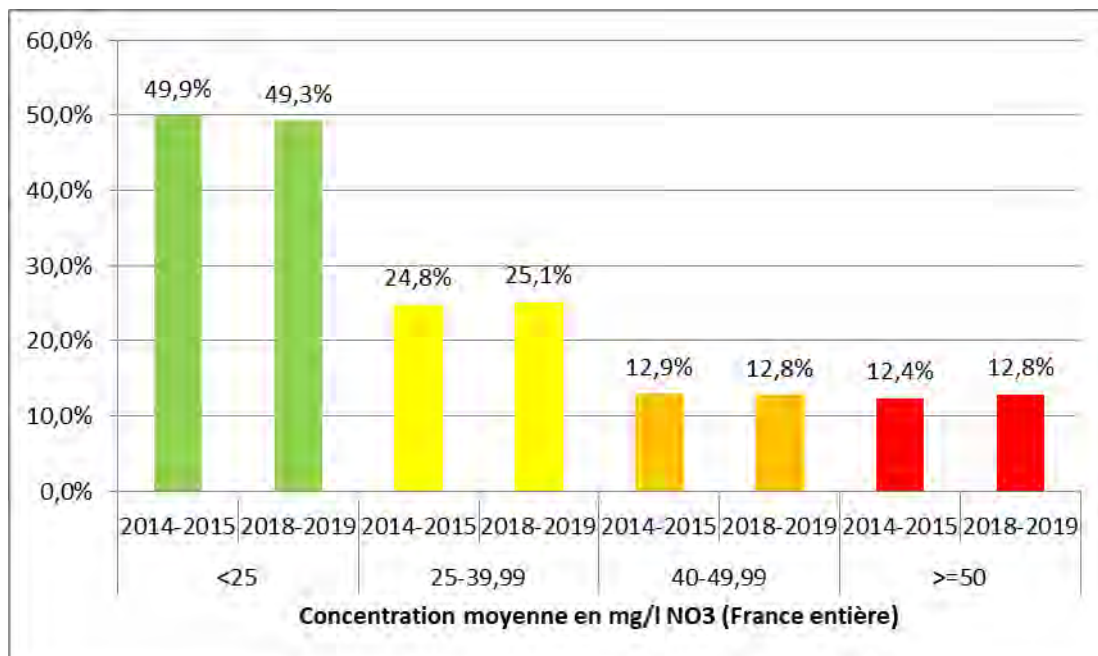


Figure 10: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates lors de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> campagne- France entière

- **Comparaison des résultats par classe de concentration moyenne pour les stations avec mesures communes aux deux campagnes uniquement**

Sur les 2395 stations communes entre les deux campagnes, 2360 stations ont des mesures pour les deux campagnes.

Les Tables 20, 21 et les Figures 11, 12 ci-dessous se basent donc uniquement sur ces 2360 stations.

On constate sur la Table 20 et la Figure 11 que les résultats sont très stables au niveau national. Les pourcentages des stations communes dans chaque classe de concentration moyenne annuelle sont presque égaux entre les deux campagnes.

concentration moyenne annuelle en mg/l NO3	6 <sup>ème</sup> campagne : 2014-2015		7 <sup>ème</sup> campagne : 2018-2019	
<25	1143	48,4%	1148	48,6%
25-39,99	603	25,6%	602	25,5%
40-49,99	318	13,5%	304	12,9%
>=50	296	12,5%	306	13,0%
Stations communes avec mesures	2360	100,0%	2360	100,0%

Table 21: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates - France entière

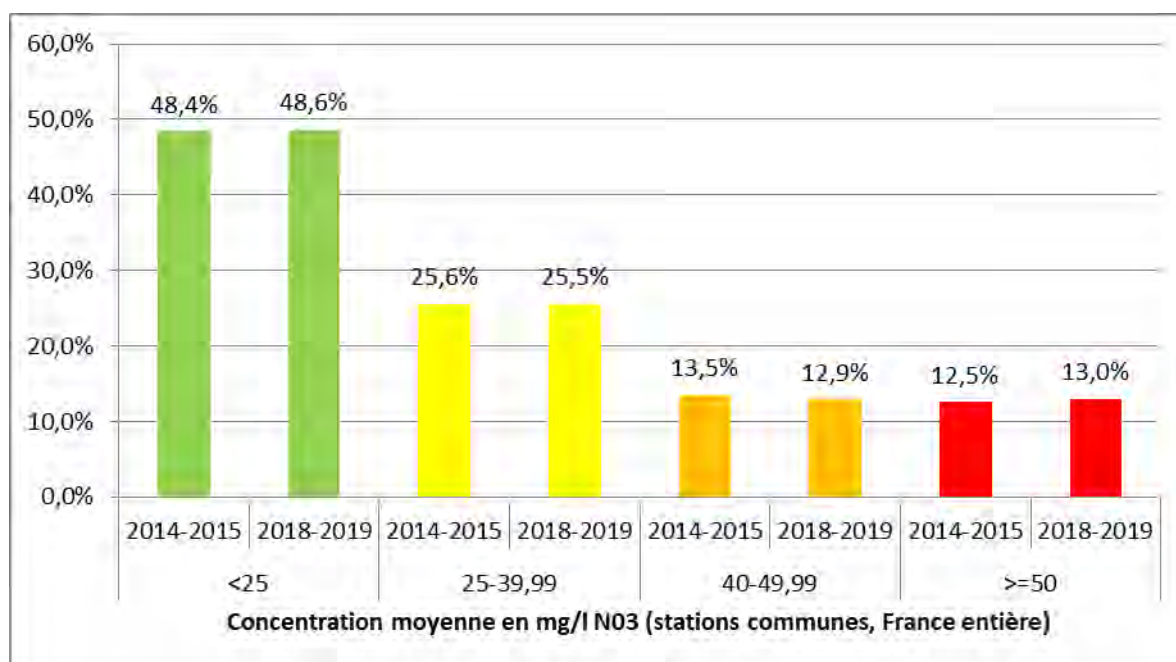


Figure 11: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates - France entière

La Table 21 et la Figure 12 montrent pour chaque station, en fonction de sa classe de concentration moyenne lors de la 6<sup>ème</sup> campagne, quelle est la classe de concentration moyenne lors de la 7<sup>ème</sup> campagne.

Ainsi sur les 318 stations qui avaient une concentration moyenne entre 40 et 50 mg/l NO<sub>3</sub> lors de la 6<sup>ème</sup> campagne, 185 sont restées dans cette classe, 2 sont passées dans la classes >25 mg/l NO<sub>3</sub>, 72 dans la classe entre 25 et 40 mg/l NO<sub>3</sub> et 59 dans la classe >50 mg/l NO<sub>3</sub>.

Globalement, on constate une grande stabilité des classes de concentration notamment pour celle <25mg/l NO<sub>3</sub> : plus de 90% des stations qui avaient une concentration moyenne <25mg/l NO<sub>3</sub> lors de la 6<sup>ème</sup> campagne restent dans cette classe de concentration.

D'autre part, les nombres de stations s'améliorant et se dégradant sont pratiquement égaux (202 contre 206), ce qui confirme la stabilité de la situation au niveau global.

en mg/INO <sub>3</sub>		Concentration moyenne 7 <sup>ème</sup> campagne				Total 6 <sup>ème</sup> campagne
		<25	25-39,99	40-49,99	>=50	
Concentration moyenne 6 <sup>ème</sup> campagne	<25	1074	64	4	1	1143
	25-39,99	68	457	68	10	603
	40-49,99	2	72	185	59	318
	>=50	4	9	47	236	296
Total 7 <sup>ème</sup> campagne		1148	602	304	306	2360 stations communes avec mesures

Table 22 : Evolution de la classe de la concentration moyenne annuelle des stations communes avec mesures entre la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne en nombre– France entière

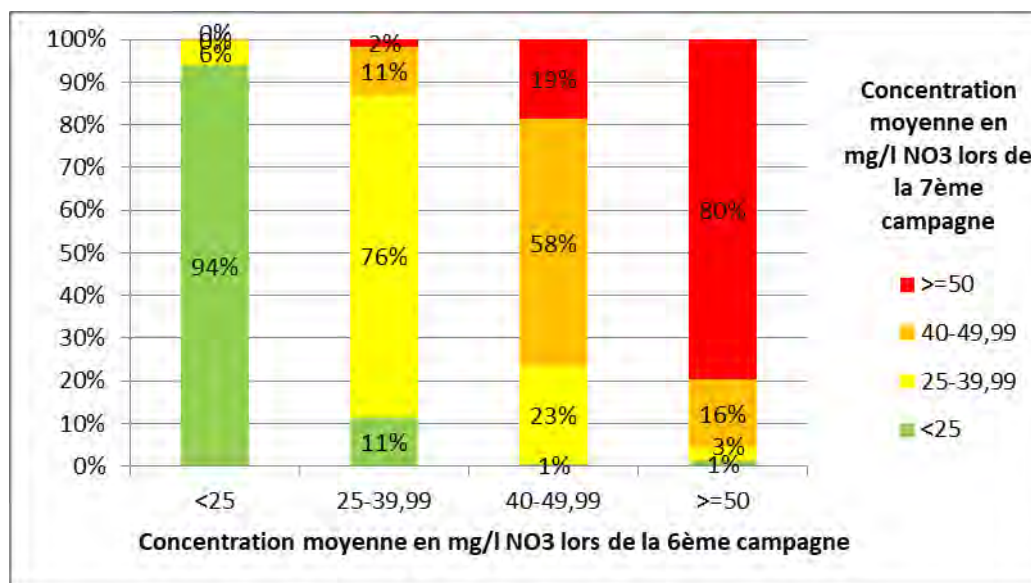


Figure 12: Evolution de la classe de la concentration moyenne annuelle des stations communes avec mesures entre la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne en pourcentage - France entière

- **Table de la Commission sur l'évolution de la concentration moyenne annuelle en nitrates par type de station en eau souterraine pour la 7<sup>ème</sup> campagne**

Ce tableau est réalisé à partir des données des 2360 stations communes aux deux campagnes et qui ont des mesures pour les deux campagnes, une amélioration globale de la situation est constatée pour les nappes phréatiques à l'exception notable des nappes phréatiques profondes (>30m) et des karsts.

	% de stations par classe d'évolution de la concentration moyenne en mg/l NO <sub>3</sub>				
	< - 5 mg/l NO <sub>3</sub>	≥-5 et <-1 mg/l NO <sub>3</sub>	≥- 1 et ≤ + 1 mg/l NO <sub>3</sub>	>+1 et ≤+5 mg/l NO <sub>3</sub>	> +5 mg/l NO <sub>3</sub>
nappe phréatique (peu profonde) :0-5m (sources phréatiques)	13,7%	19,4%	33,5%	19,8%	13,6%
nappe phréatique (profonde): 5-15m	14,6%	22,2%	27,8%	21,5%	13,9%
nappe phréatique (profonde): 15-30m	16,5%	23,3%	33,5%	17,0%	9,7%
nappe phréatique (profonde): >30m	7,0%	19,5%	34,4%	30,9%	8,2%
nappe captive	16,1%	22,8%	38,2%	18,9%	3,9%
eau souterraine karstique	8,1%	11,4%	45,0%	24,6%	10,9%
Pas d'information	4,2%	21,8%	42,0%	21,0%	10,9%
<b>France entière</b>	<b>12,6%</b>	<b>19,8%</b>	<b>34,8%</b>	<b>21,4%</b>	<b>11,4%</b>

Table 23: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates par type de stations en eau souterraine (France entière)

- **Analyse des résultats en eau souterraine par classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne.**

Toutes les exploitations de données réalisées ci-dessous concernent les 2360 stations communes aux deux campagnes et disposant de mesures.

Globalement la Table 23 ci-dessous montre que pour près de 35% des stations, la concentration moyenne reste stable entre les deux campagnes. Le taux de stations ayant une concentration moyenne à la baisse est de 32,6%, alors que celles ayant une concentration à la hausse est de 32,8%.

Hors zone vulnérable (Table 24 et Figure 13), les concentrations sont particulièrement stables (plus de 50%). On note toutefois que plus de stations ont une concentration moyenne à la hausse qu'à la baisse.

En zone vulnérable, les variations sont plus notables : le nombre de stations avec une concentration en baisse est de 37,5% dont 15,4% avec une baisse de plus de 5mg/l NO<sub>3</sub>.

On note enfin (Figure 14) que les stations qui étaient dans les classes avec les plus fortes concentrations moyenne lors de la 6<sup>ème</sup> campagne, sont celles qui ont le plus fort pourcentage de stations avec de fortes baisses : 34,8% des stations qui avaient une concentration moyenne  $\geq 50$ mg/l ont eu une diminution de plus de 5mg/l NO<sub>3</sub>. Les stations qui avaient une concentration moyenne  $< 25$ mg/l NO<sub>3</sub> sont celles qui sont le plus stables (50% des stations ont eu très peu d'évolution)

Au niveau de la répartition géographique des évolutions de la concentration moyenne (Carte 6), il est possible de visualiser une plus grande densité de stations en augmentation autour du bassin Parisien et dans le Nord-Est de la métropole, bien que des stations en augmentation soient présentes sur l'ensemble du territoire.

concentration moyenne	< -5 mg/l NO <sub>3</sub>		$\geq -5$ et $< -1$ mg/l NO <sub>3</sub>		$\geq -1$ et $\leq +1$ mg/l NO <sub>3</sub>		$> +1$ et $\leq +5$ mg/l NO <sub>3</sub>		$> +5$ mg/l NO <sub>3</sub>	
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
Adour-Garonne	27	8,1%	58	17,5%	128	38,6%	89	26,8%	30	9,0%
Artois-Picardie	6	6,3%	26	27,4%	28	29,5%	26	27,4%	9	9,5%
Loire-Bretagne	101	19,4%	125	24,0%	154	29,6%	86	16,5%	54	10,4%
Rhin-Meuse	29	9,6%	50	16,6%	111	36,8%	66	21,9%	46	15,2%
Rhône-Méditerranée	101	15,7%	126	19,6%	223	34,6%	110	17,1%	84	13,0%
Corse	Pas de mesures rapportées en 2016									
Seine-Normandie	28	6,6%	78	18,4%	155	36,6%	122	28,8%	41	9,7%
<b>Total métropole</b>	<b>292</b>	<b>12,6%</b>	<b>463</b>	<b>20,0%</b>	<b>799</b>	<b>34,5%</b>	<b>499</b>	<b>21,5%</b>	<b>264</b>	<b>11,4%</b>
Guadeloupe	Pas de mesures rapportées en 2016									
Martinique	3	18,8%	4	25,0%	8	50,0%		0,0%	1	6,3%
Guyane	1	7,7%	1	7,7%	8	61,5%	3	23,1%		0,0%
Réunion	1	7,1%		0,0%	6	42,9%	4	28,6%	3	21,4%
Mayotte	Pas de mesures rapportées en 2016									
<b>Total DROM</b>	<b>5</b>	<b>11,6%</b>	<b>5</b>	<b>11,6%</b>	<b>22</b>	<b>51,2%</b>	<b>7</b>	<b>16,3%</b>	<b>4</b>	<b>9,3%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>297</b>	<b>12,6%</b>	<b>468</b>	<b>19,8%</b>	<b>821</b>	<b>34,8%</b>	<b>506</b>	<b>21,4%</b>	<b>268</b>	<b>11,4%</b>

Table 24: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates par bassin (France entière)



- Evolution entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne de la concentration moyenne annuelle en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable en eau souterraine- France entière

Concentration moyenne en mg/l NO3	Hors Zone Vulnérable		Zone vulnérable		Total	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
> +5 mg/l NO3	63	9,0%	205	12,4%	268	11,4%
>+1 et ≤+5 mg/l NO3	135	19,3%	371	22,4%	506	21,4%
≥- 1 et ≤+ 1 mg/l NO3	360	51,4%	461	27,8%	821	34,8%
≥-5 et <-1 mg/l NO3	102	14,6%	366	22,1%	468	19,8%
< -5 mg/l NO3	41	5,8%	256	15,4%	297	12,6%
<b>Total France entière</b>	<b>701</b>	<b>100,0%</b>	<b>1659</b>	<b>100,0%</b>	<b>2360</b>	<b>100,0%</b>

Table 25: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable (France entière)

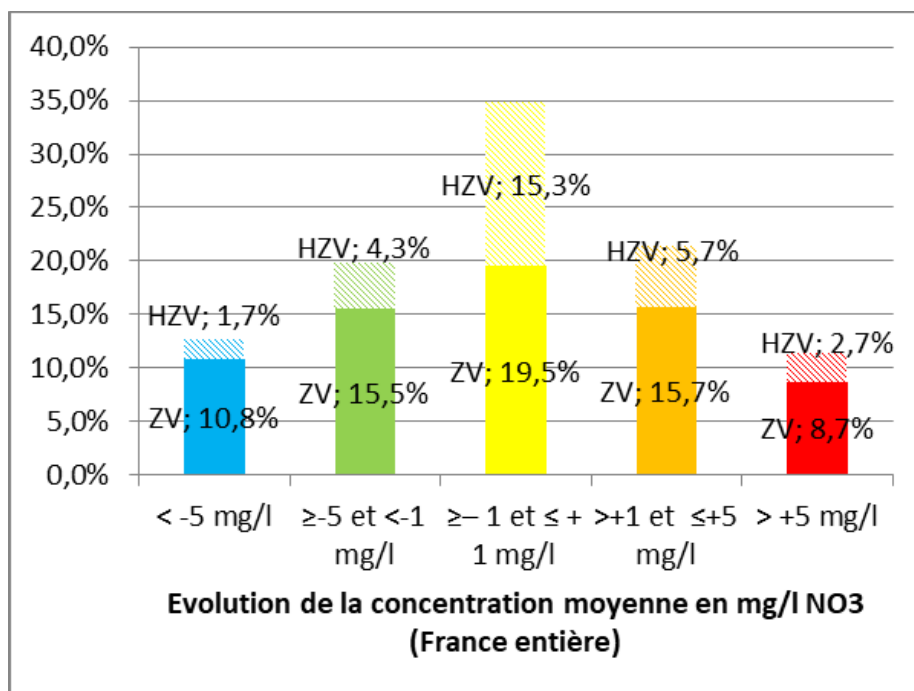


Figure 13: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates en zone vulnérable (ZV) et hors zone vulnérable (HZV) (France entière)

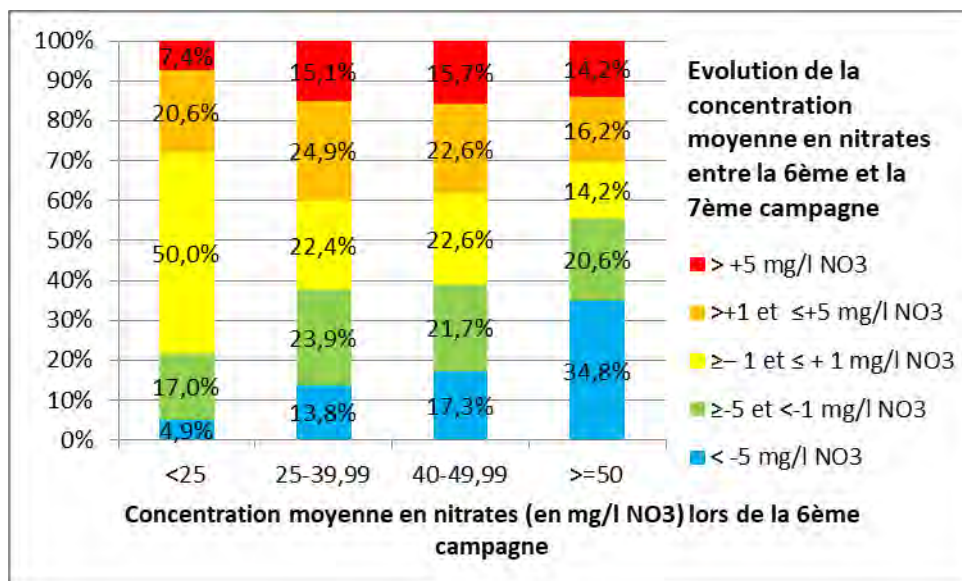
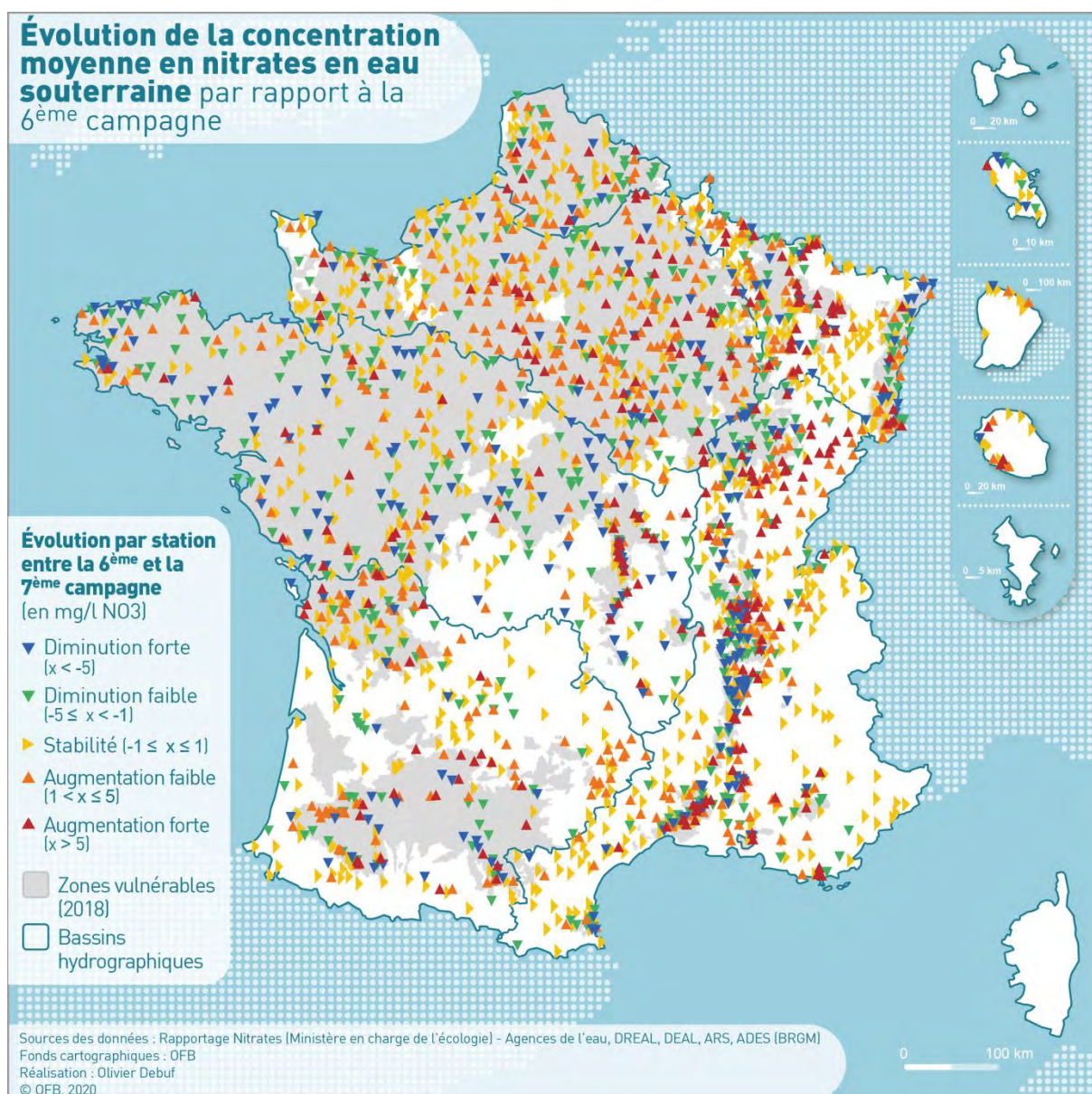


Figure 14: Répartition des stations communes avec mesures en eau souterraine par classe d'évolution entre la 6ème et la 7ème campagne en fonction de la classe de concentration moyenne annuelle (en mg/l NO3) lors de la 6ème campagne- France entière

- Evolution entre la 6ème et la 7ème campagne de la concentration moyenne annuelle en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable en eau souterraine- Métropole

Concentration moyenne en mg/l NO3	Hors Zone Vulnérable		Zone vulnérable		Total	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
> +5 mg/l	59	9,0%	205	12,4%	264	11,4%
>+1 et ≤+5 mg/l	128	19,5%	371	22,4%	499	21,5%
≥- 1 et ≤ + 1 mg/l	338	51,4%	461	27,8%	799	34,5%
≥-5 et <-1 mg/l	97	14,7%	366	22,1%	463	20,0%
< -5 mg/l	36	5,5%	256	15,4%	292	12,6%
<b>Total Métropole</b>	<b>658</b>	<b>100,0%</b>	<b>1659</b>	<b>100,0%</b>	<b>2317</b>	<b>100,0%</b>

Table 26: Répartition des stations communes à la 6ème et à la 7ème campagne avec mesures en eau souterraine dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable (Métropole)



Carte 6: Carte de l'évolution de la concentration moyenne en nitrates entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne pour les stations communes avec mesures en eau souterraine

### 2.2.3.2 Comparaison et évolution de la concentration maximale en nitrates en eau souterraine depuis la dernière campagne

- **Comparaison des résultats des deux dernières campagnes par classe de concentration maximale en nitrates par bassin en eau souterraine**

Les données utilisées pour la Table 26 et la Figure 15 ci-dessous, ne prennent en compte que les stations avec mesures soit pour la 6<sup>ème</sup> campagne 2598 stations (8 stations sans mesures) et pour la 7<sup>ème</sup> campagne 2582 stations.

Comme pour les concentrations moyennes, on constate qu'au niveau national, la part de stations dans chaque classe de concentration maximale en nitrates reste stable.

6 <sup>ème</sup> campagne 2014- 2015	Concentration maximale en mg/l NO3 2014-2015	<25	25-39,99	40-49,99	>=50	Total des stations avec mesures
	Adour-Garonne	61,4%	18,0%	7,9%	12,7%	433
	Artois-Picardie	26,1%	41,7%	27,0%	5,2%	115
	Loire-Bretagne	33,0%	20,6%	16,9%	29,5%	549
	Rhin-Meuse	41,2%	18,2%	19,1%	21,5%	335
	Rhône-Méditerranée	54,3%	23,1%	10,5%	12,1%	676
	Corse	Pas de données rapportées en 2016				
	Seine-Normandie	29,7%	34,0%	18,7%	17,6%	438
	<b>Total Métropole</b>	<b>43,7%</b>	<b>23,8%</b>	<b>14,7%</b>	<b>17,8%</b>	<b>2546</b>
	Guadeloupe	Pas de données rapportées en 2016				
	Martinique	77,8%	22,2%	0,0%	0,0%	18
	Guyane	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	13
	Réunion	81,0%	14,3%	4,8%	0,0%	21
	Mayotte	Pas de données rapportées en 2016				
	<b>Total DROM</b>	<b>84,6%</b>	<b>13,5%</b>	<b>1,9%</b>	<b>0,0%</b>	<b>52</b>
	<b>Total France entière</b>	<b>44,5%</b>	<b>23,6%</b>	<b>14,5%</b>	<b>17,5%</b>	<b>2598</b>
7 <sup>ème</sup> campagne 2018- 2019	Concentration maximale en mg/l NO3 2018-2019	<25	25-39,99	40-49,99	>=50	Total des stations avec mesures
	Adour-Garonne	52,5%	19,5%	11,3%	16,7%	354
	Artois-Picardie	24,1%	48,1%	22,2%	5,6%	108
	Loire-Bretagne	33,4%	21,6%	17,9%	27,1%	560
	Rhin-Meuse	37,0%	17,9%	18,8%	26,3%	308
	Rhône-Méditerranée	57,4%	24,4%	9,2%	8,9%	716
	Corse	93,8%	6,3%	0,0%	0,0%	16
	Seine-Normandie	27,7%	34,5%	17,0%	20,9%	441
	<b>Total Métropole</b>	<b>42,4%</b>	<b>25,0%</b>	<b>14,5%</b>	<b>18,1%</b>	<b>2503</b>
	Guadeloupe	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8
	Martinique	81,3%	18,8%	0,0%	0,0%	16
	Guyane	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	17
	Réunion	71,0%	22,6%	3,2%	3,2%	31
	Mayotte	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7
	<b>Total DROM</b>	<b>84,8%</b>	<b>12,7%</b>	<b>1,3%</b>	<b>1,3%</b>	<b>79</b>
	<b>Total France entière</b>	<b>43,7%</b>	<b>24,6%</b>	<b>14,1%</b>	<b>17,6%</b>	<b>2582</b>

Table 27: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures par classe de la concentration maximale en nitrates lors de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> campagne par bassin

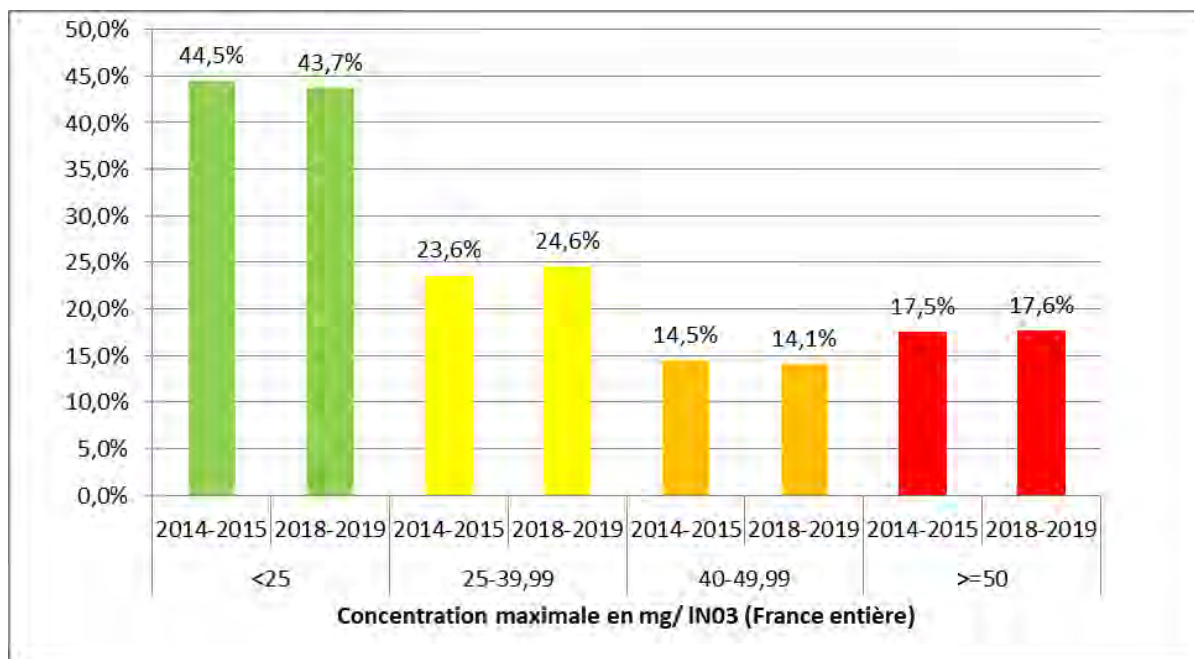


Figure 15: Répartition des stations en eau souterraine avec mesures par classe de la concentration maximale en nitrates (en mg/l NO<sub>3</sub>) lors de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> campagne – France entière

- **Comparaison des résultats par classe de concentration maximale pour les stations avec mesures communes aux deux campagnes uniquement en eau souterraine**

Sur les 2395 stations communes entre les deux campagnes, 2360 stations ont des mesures pour les deux campagnes.

Les Tables 27, 28 et les Figures 16, 17 ci-dessous se basent donc uniquement sur ces 2360 stations.

On constate sur la Table 27 et la Figure 16 que les résultats sont moins stables que pour la concentration moyenne sauf pour la classe de concentration <25mg/l NO<sub>3</sub>.

Concentration maximale en mg/l NO <sub>3</sub>	6 <sup>ème</sup> campagne : 2014-2015		7 <sup>ème</sup> campagne : 2018-2019	
	Nombre de stations	Pourcentage	Nombre de stations	Pourcentage
<25	1009	42,8%	1015	43,0%
25-39,99	419	17,8%	592	25,1%
40-49,99	575	24,4%	329	13,9%
>=50	357	15,1%	424	18,0%
Stations communes avec mesures	2360	100,0%	2360	100,0%

Table 28: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine par classe de la concentration maximale en nitrates - France entière

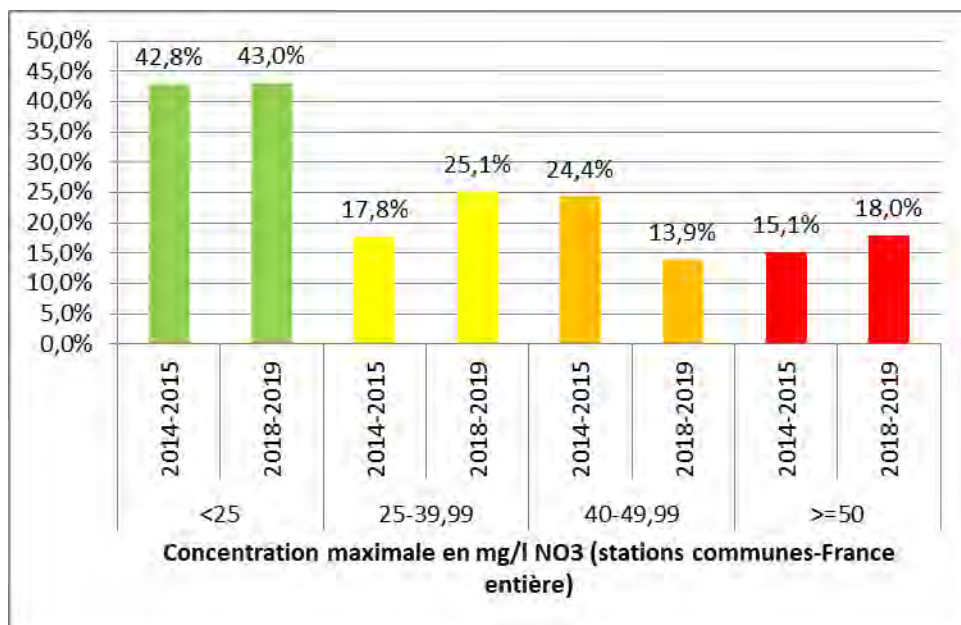


Figure 16: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine par classe de la concentration maximale en nitrates (en mg/l NO3) - France entière

- **Concentration maximale lors de la 7<sup>ème</sup> campagne des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne en fonction de leur concentration lors de la 6<sup>ème</sup> campagne**

La Table 28 et la Figure 17 montrent pour chaque station, en fonction de sa classe de concentration maximale lors de la 6<sup>ème</sup> campagne, quelle est la classe de concentration maximale lors de la 7<sup>ème</sup> campagne.

Ainsi sur les 357 stations qui avaient une concentration maximale entre 40 et 50 mg/l NO3 lors de la 6<sup>ème</sup> campagne, 190 sont restées dans cette classe, 9 sont passées dans la classes >25 mg/l NO3, 92 dans le classe entre 25 et 40 mg/l NO3 et 66 dans la classe >50 mg/l NO3.

Globalement, on constate une stabilité assez importante des classes de concentration notamment pour celle <25mg/l NO3 : plus de 90% des stations qui avaient une concentration maximale <25mg/l NO3 lors de la 6<sup>ème</sup> campagne restent dans cette classe de concentration.

Toutefois la classe de concentration maximale entre 40 et 50 mg/l NO3 est celle qui est la moins stable : seulement 53% des stations sont restées dans cette classe.

Au niveau global, il est à noter qu'un nombre plus important de stations ont une concentration qui passe dans une classe de plus faible concentration que de stations qui passent dans une classe de plus forte concentration (263 contre 236).

		Concentration maximale 7ème campagne				
En mg/l NO3		<25	25-39,99	40-49,99	>=50	Total 6ème campagne
Concentration maximale 6ème campagne	<25	928	71	7	3	1009
	25-39,99	75	411	66	23	575
	40-49,99	9	92	190	66	357
	>=50	3	18	66	332	419
Total 7ème campagne		1015	592	329	424	2360 stations communes avec mesures

Table 29: Evolution de la classe de la concentration maximale des stations communes avec mesures entre la 6ème et à la 7ème campagne en nombre– France entière

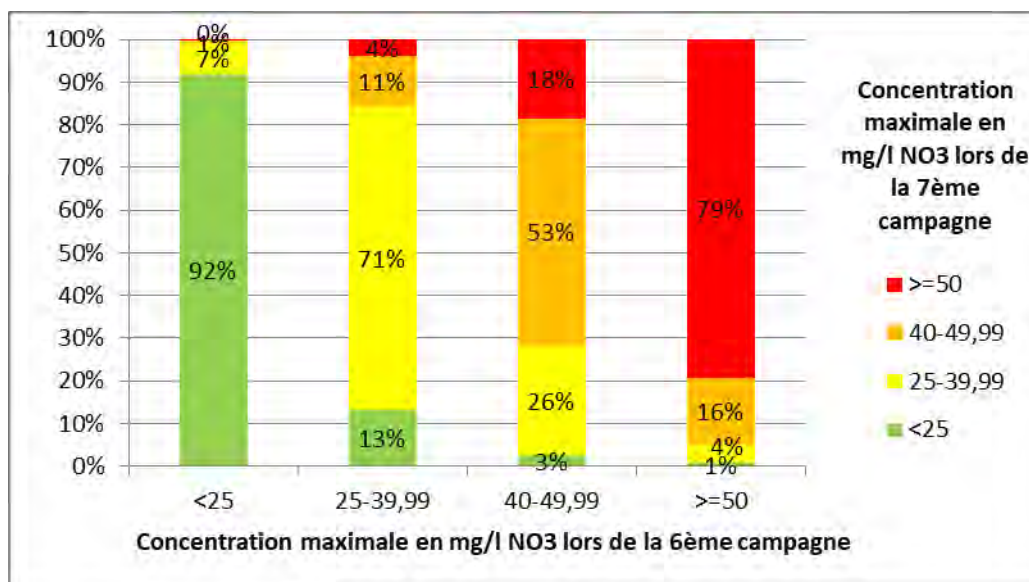


Figure 17: Evolution de la classe de la concentration maximale en nitrates (en mg/l NO3) des stations communes avec mesures entre la 6ème et à la 7ème campagne en pourcentage – France entière

- **Table de la Commission sur l'évolution de la concentration maximale en nitrates par type de station en eau souterraine pour la 7ème campagne**

Le tableau suivant est réalisé à partir des données des 2360 stations communes aux deux campagnes et qui ont des mesures pour les deux campagnes.

Il met en évidence, avec quelques différences, la même évolution de la concentration maximale que celle de la concentration moyenne.

	% de stations par classe d'évolution de la concentration moyenne en mg/l NO3				
	< - 5 mg/l NO3	< - 5 mg/l NO3	< - 5 mg/l NO3	< - 5 mg/l NO3	< - 5 mg/l NO3
nappe phréatique (peu profonde) : 0-5m (sources phréatiques)	15,2%	19,5%	28,2%	19,1%	18,1%
nappe phréatique (profonde): 5-15m	19,9%	21,2%	23,7%	17,7%	17,4%
nappe phréatique (profonde): 15-30m	18,8%	19,9%	35,8%	18,2%	7,4%
nappe phréatique (profonde): >30m	8,6%	19,5%	35,9%	27,3%	8,6%
nappe captive	15,7%	22,8%	37,8%	15,7%	7,9%
eau souterraine karstique	11,8%	11,4%	44,1%	18,5%	14,2%
Pas d'information	6,7%	22,7%	40,3%	13,4%	16,8%
<b>France entière</b>	<b>14,7%</b>	<b>19,5%</b>	<b>32,1%</b>	<b>19,0%</b>	<b>14,7%</b>

Table 30: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures dans chaque classe d'évolution de la concentration maximale en nitrates par type de stations en eau souterraine (France entière)

- **Analyse des résultats en eau souterraine par classe d'évolution de la concentration maximale en nitrates entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne.**

Toutes les exploitations de données réalisées ci-dessous concernent les 2360 stations communes aux deux campagnes et qui possèdent des mesures.

Globalement la Table 30 ci-dessous montre que pour 32% des stations, la concentration maximale reste stable entre les deux campagnes. Le taux de stations ayant une concentration maximale à la baisse est de 34,2%, alors que celles ayant une concentration à la hausse est de 33,7%.

Comme pour la concentration moyenne, bien que cela soit un peu moins notable, hors zone vulnérable (Table 31 et Figure 18), les concentrations sont stables (46,8%). On note toutefois, que plus de stations ont une concentration maximale à la hausse qu'à la baisse.

En zone vulnérable, les variations sont plus notables : le nombre de stations avec une concentration en baisse est de 38,6% dont 18% avec une baisse de plus de 5 mg/l NO3.

On note enfin (Figure 19) que les stations qui étaient dans les classes avec les plus fortes concentrations moyennes lors de la 6<sup>ème</sup> campagne, sont celles qui ont le plus fort pourcentage de stations avec de fortes baisses : 31,3% des stations qui avaient une concentration moyenne  $\geq 50$  mg/l ont eu une diminution de plus de 5 mg/l NO3. Les stations qui avaient une concentration moyenne  $< 25$  mg/l NO3 sont celles qui sont le plus stables (48,8% des stations ont eu très peu d'évolution).



Au niveau de la répartition géographique des évolutions de la concentration moyenne (Carte 6), il est possible de visualiser une plus grande densité de stations en augmentation autour du bassin Parisien et dans le Nord-Est de la métropole, bien que des stations en augmentation soient présentes sur l'ensemble du territoire.

concentration maximale	< -5 mg/l NO3		≥-5 et <-1 mg/l NO3		≥- 1 et ≤ + 1 mg/l NO3		>+1 et ≤+5 mg/l NO3		> +5 mg/l NO3	
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
Adour-Garonne	33	9,9%	54	16,3%	118	35,5%	71	21,4%	56	16,9%
Artois-Picardie	9	9,5%	24	25,3%	34	35,8%	18	18,9%	10	10,5%
Loire-Bretagne	107	20,6%	109	21,0%	149	28,7%	84	16,2%	71	13,7%
Rhin-Meuse	32	10,6%	65	21,5%	98	32,5%	59	19,5%	48	15,9%
Rhône-Méditerranée	126	19,6%	107	16,6%	209	32,5%	105	16,3%	97	15,1%
Corse										
Seine-Normandie	36	8,5%	97	22,9%	129	30,4%	103	24,3%	59	13,9%
<b>Total métropole</b>	<b>343</b>	<b>14,8%</b>	<b>456</b>	<b>19,7%</b>	<b>737</b>	<b>31,8%</b>	<b>440</b>	<b>19,0%</b>	<b>341</b>	<b>14,7%</b>
Guadeloupe										
Martinique	3	18,8%	4	25,0%	6	37,5%	2	12,5%	1	6,3%
Guyane	1	7,7%	1	7,7%	8	61,5%	2	15,4%	1	7,7%
Réunion	0	0,0%	0	0,0%	6	42,9%	5	35,7%	3	21,4%
Mayotte										
<b>Total DROM</b>	<b>4</b>	<b>9,3%</b>	<b>5</b>	<b>11,6%</b>	<b>20</b>	<b>46,5%</b>	<b>9</b>	<b>20,9%</b>	<b>5</b>	<b>11,6%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>347</b>	<b>14,7%</b>	<b>461</b>	<b>19,5%</b>	<b>757</b>	<b>32,1%</b>	<b>449</b>	<b>19,0%</b>	<b>346</b>	<b>14,7%</b>

Table 31: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine dans chaque classe d'évolution de la concentration maximale en nitrates par bassin (France entière)

- Evolution entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne de la concentration maximale en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable en eau souterraine- France entière

Concentration maximale	Hors Zone Vulnérable		Zone vulnérable		Total	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
> +5 mg/l NO3	77	11,0%	269	16,2%	346	14,7%
>+1 et ≤+5 mg/l NO3	129	18,4%	320	19,3%	449	19,0%
≥- 1 et ≤ + 1 mg/l NO3	328	46,8%	429	25,9%	757	32,1%
≥-5 et <-1 mg/l NO3	119	17,0%	342	20,6%	461	19,5%
< -5 mg/l NO3	48	6,8%	299	18,0%	347	14,7%
<b>Total France entière</b>	<b>701</b>	<b>100,0%</b>	<b>1659</b>	<b>100,0%</b>	<b>2360</b>	<b>100,0%</b>

Table 32: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine dans chaque classe d'évolution de la concentration maximale en nitrates en zone vulnérable (ZV) et hors zone vulnérable (HZV) (France entière)

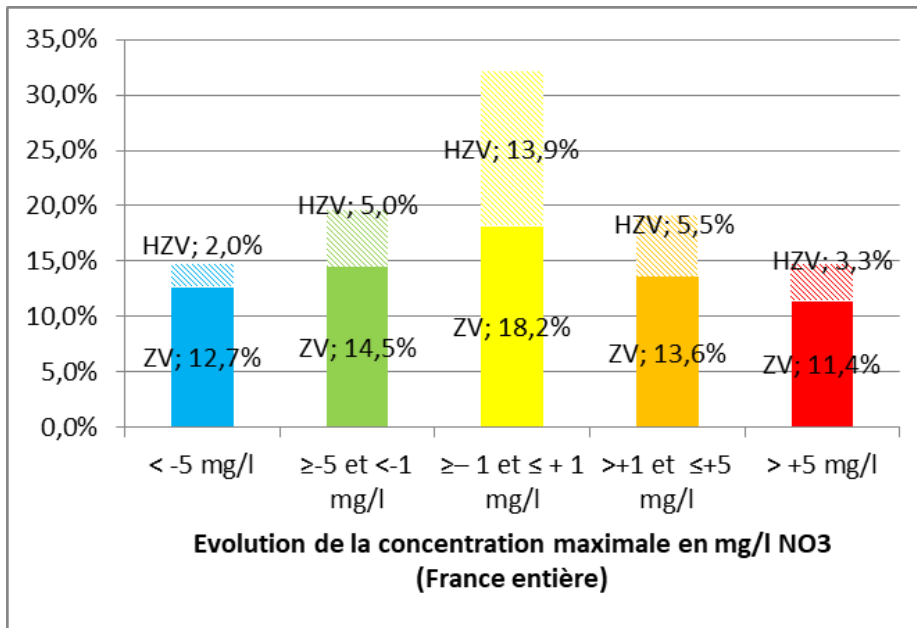


Figure 18: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine dans chaque classe d'évolution de la concentration maximale en nitrates (en mg/l NO3) avec distinction entre zone vulnérable (ZV) et hors zone vulnérable (HZV) (France entière)

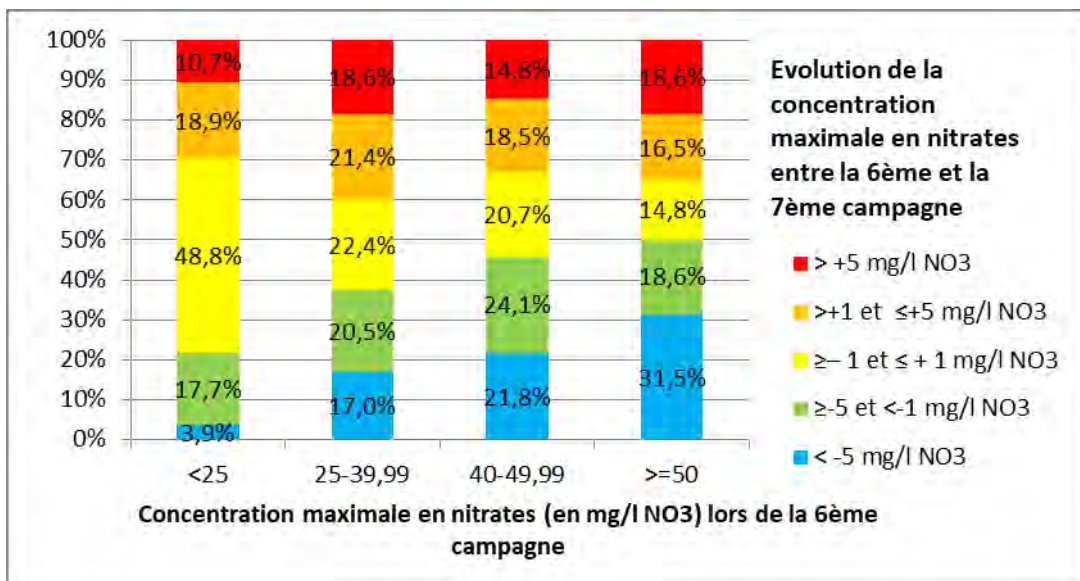
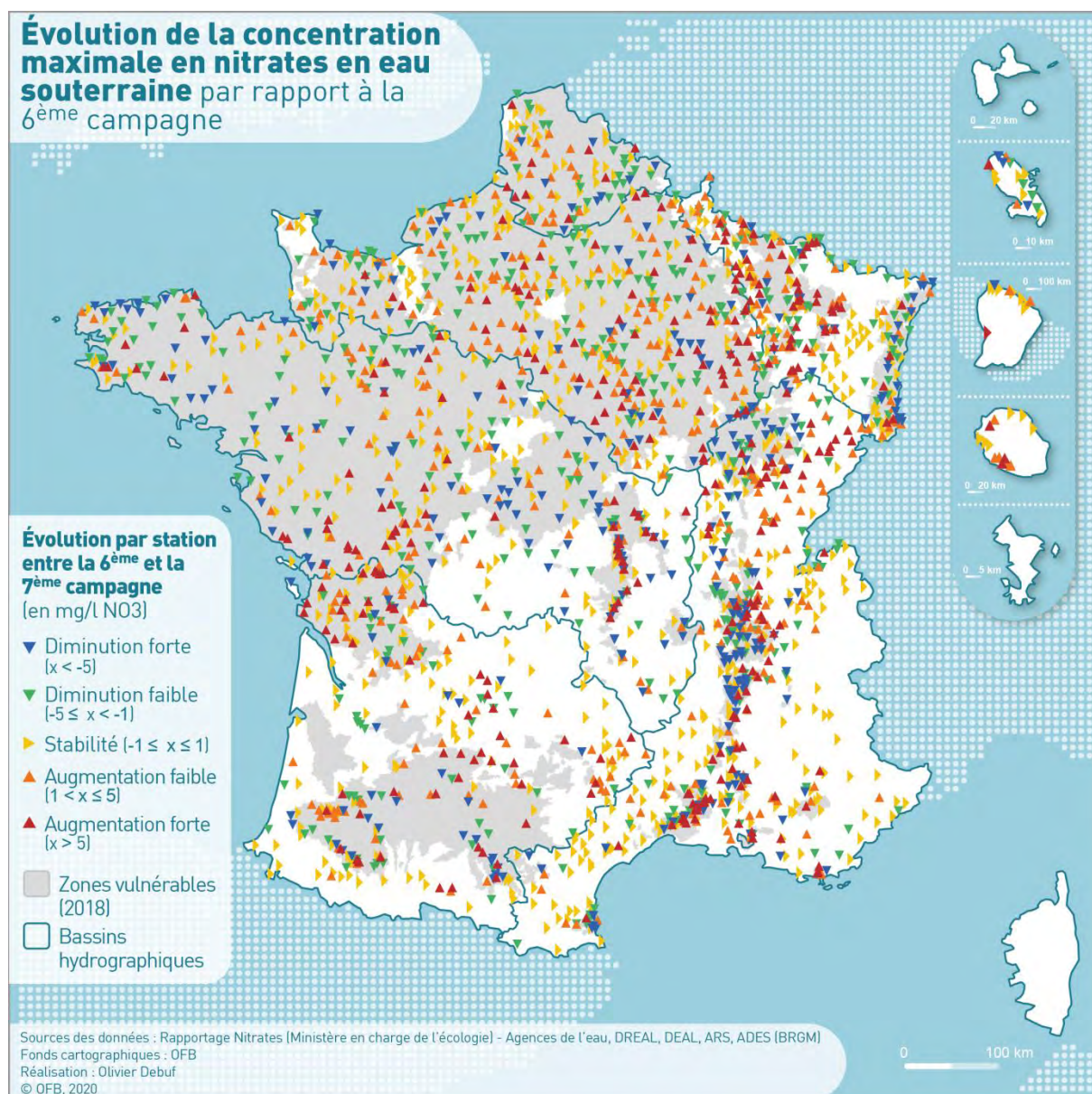


Figure 19: Répartition des stations communes avec mesures en eau souterraine par classe d'évolution entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne en fonction de la classe de concentration maximale (en mg/l NO3) lors de la 6<sup>ème</sup> campagne – France entière

- Evolution entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne de la concentration maximale en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable en eau souterraine- Métropole

Concentration maximale en mg/l NO3	Hors Zone Vulnérable		Zone vulnérable		Total	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
> +5 mg/l	72	10,9%	269	16,2%	341	14,7%
>+1 et ≤+5 mg/l	120	18,2%	320	19,3%	440	19,0%
≥- 1 et ≤ + 1 mg/l	308	46,8%	429	25,9%	737	31,8%
≥-5 et <-1 mg/l	114	17,3%	342	20,6%	456	19,7%
< -5 mg/l	44	6,7%	299	18,0%	343	14,8%
<b>Total Métropole</b>	<b>658</b>	<b>100,0%</b>	<b>1659</b>	<b>100,0%</b>	<b>2317</b>	<b>100,0%</b>

Table 33 : Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine dans chaque classe d'évolution de la concentration maximale en nitrates (en mg/l NO3) en zone vulnérable (ZV) et hors zone vulnérable (HZV) ([Métropole](#))



Carte 7: Carte de l'évolution de la concentration maximale en nitrates entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne pour les stations communes avec mesures en eau souterraine

**A retenir sur la comparaison et l'évolution des concentrations en nitrates en eau souterraine entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne (voir les tableaux 33 et 34 récapitulatifs ci-dessous)**

- La répartition des stations dans les différentes classes de concentrations reste globalement stable pour les concentrations moyenne et maximale
- La part de stations dont la concentration s'améliore et la part de celles dont la concentration se détériore sont équivalentes
- En zone vulnérable, les variations sont plus notables : moins de stations dont la concentration reste stable mais également plus de stations dont la concentration s'améliore (notamment les fortes baisses  $\leq -5\text{mg/l NO}_3$ )

Pourcentage de stations	2008 - 2011	2012-2015	2016-2019
<b><math>\geq 50 \text{ mg/l NO}_3</math></b>			
Concentrations maximales	15,8%	17,5%	17,6%
Concentrations moyennes	12,0%	12,4%	12,8%
<b><math>\geq 40 \text{ mg/l NO}_3</math></b>			
Concentrations maximales	29,7%	31,9%	31,7%
Concentrations moyennes	24,0%	25,3%	25,6%

Table 34: Pourcentage de stations dont la concentration moyenne et maximales sont supérieures ou égales à 50mg/l NO3 et supérieures ou égale à 40mg/l NO3 pour les 3 dernières campagnes

Pourcentage de stations communes avec mesures	Concentration maximale	Concentration moyenne annuelle
<b>Augmentation</b>		
Forte $> +5 \text{ mg/l NO}_3$	14,7%	11,4%
Faible $>+1 \text{ et } \leq +5 \text{ mg/l NO}_3$	19,0%	21,4%
<b>Stable <math>\geq -1 \text{ et } \leq +1 \text{ mg/l NO}_3</math></b>	32,1%	34,8%
<b>Diminution</b>		
Faible $\geq -5 \text{ et } < -1 \text{ mg/l NO}_3$	19,5%	19,8%
Forte $< -5 \text{ mg/l NO}_3$	14,7%	12,6%

Table 35: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine par classes d'évolution pour la concentration moyenne et maximale

## 2.2.4 Analyses des tendances sur le long-terme des concentrations moyennes en nitrates en eau souterraine

Pour ces analyses, deux aspects sont étudiés :

- L'évolution de la concentration moyenne pour les stations communes entre la 1<sup>ère</sup> campagne et la 7<sup>ème</sup> campagne,
- L'analyse statistique des tendances pour les stations de la 7<sup>ème</sup> campagne.

### 2.2.4.1 Evolution entre la 1<sup>ère</sup> campagne et la 7<sup>ème</sup> campagne

La 1<sup>ère</sup> campagne de surveillance « nitrates » s'est déroulée du 1er septembre 1992 au 31 août 1993 sur 1930 stations en eau souterraine.

L'étude de l'évolution des concentrations moyennes entre la 1<sup>ère</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne est réalisée sur les 571 stations communes aux deux campagnes et qui ont des mesures (581 stations communes mais 2 sans mesures lors de la 1<sup>ère</sup> campagne et 8 sans mesures lors la 7<sup>ème</sup> campagne). Les résultats des autres campagnes ne sont pas pris en compte.

La Table 35 et la Figure 20 ci-dessous montrent que lors de la 1<sup>ère</sup> campagne ainsi que lors de la 7<sup>ème</sup> campagne le nombre de stations est resté stable dans la classe <25 mg/l NO<sub>3</sub> (160 et 157) comme dans la classe >=50 mg/l NO<sub>3</sub> (104 et 108). Le nombre stations dans les classes de concentrations intermédiaires a en revanche plus évolué.

Cela dit, si le nombre global dans les différentes classes est stable, très peu de stations ont gardé une concentration stable, que ce soit en zone vulnérable ou hors zone vulnérable (Table 36 et Figure 21). Seulement 8,3% des 571 stations communes sont restées dans la même classe (soit 7% des stations en zone vulnérable et 13,9% hors zone vulnérable).

Beaucoup de stations ont en effet eu de fortes variations de concentrations que ce soit à la hausse (33,1%) ou à la baisse (31%). Toutefois, bien que le nombre de stations avec une concentration en hausse soit légèrement supérieur au nombre de stations en baisse, les baisses enregistrées sont plus importantes que les hausses : lorsque l'on regarde la moyenne globale de l'évolution toutes stations confondues (voir Table 36), la variation est de -1,09 mg/l NO<sub>3</sub>. De plus, 74 stations ont des baisses de plus de 15 mg/l dont 35 stations avec une baisse de plus de 25 mg/l NO<sub>3</sub>.

L'analyse de l'évolution de la classe de concentration entre la 1<sup>ère</sup> campagne et la 7<sup>ème</sup> campagne (Table 37 et Figure 22) montre également ces grandes variations, la classe <25 mg/l restant malgré tout la plus stable : 70,6% des stations qui étaient dans cette classe lors de la 1<sup>ère</sup> campagne, y sont restées.

On note enfin (Figure 23) que les stations qui étaient auparavant dans les classes avec les plus fortes concentrations, sont majoritairement celles qui affichent des fortes baisses : ainsi 71,2% des stations qui avaient une concentration moyenne >=50 mg/l ont eu une diminution de plus de 5 mg/l NO<sub>3</sub>.

On observe sur la Carte 8, l'évolution des concentrations moyennes entre la 1<sup>ère</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne. Les stations avec une augmentation de plus de 5mg/l sont plutôt situées dans la moitié Nord de la France, les stations avec les fortes baisses étant distribuées sur tout le territoire avec des regroupements dans quelques zones bien définies.

Concentration moyenne annuelle en mg/l NO3	Résultats 1ère campagne 1992-1993		Résultats 7ème campagne 2018-2019	
	En nombre	En %	En nombre	En %
<=25	160	28,0%	157	27,5%
[25;40[	196	34,3%	110	19,3%
[40;50[	111	19,4%	196	34,3%
>=50	104	18,2%	108	18,9%
<b>Total France entière</b>	<b>571</b>	<b>100,0%</b>	<b>571</b>	<b>100,0%</b>

Table 36: Répartition des stations communes à la 1<sup>ère</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine par classe de la concentration moyenne en nitrates - France entière

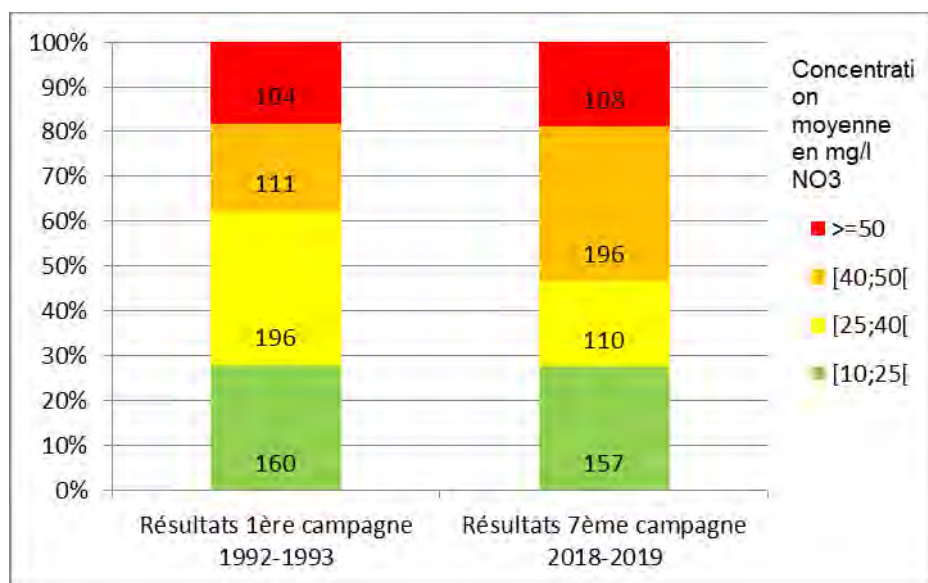


Figure 20 : Répartition des stations communes à la 1<sup>ère</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine par classe de la concentration moyenne en nitrates (en mg/l NO3)- France entière

Moyenne annuelle en mg/l NO3	Hors Zone Vulnérable		Zone Vulnérable		Total		Evolution moyenne de la concentration en mg/l NO3
	Nombre	En %	Nombre	En %	Nombre	En %	
> +5 mg/l NO3	12	11,9%	184	39,1%	196	34,3%	+ 13,31
>+1 et ≤+5 mg/l NO3	20	19,8%	49	10,4%	69	12,1%	+ 2,98
≥- 1 et ≤ + 1 mg/l NO3	14	13,9%	33	7,0%	47	8,2%	+ 0,05
≥-5 et <-1 mg/l NO3	24	23,8%	58	12,3%	82	14,4%	- 2,81
< -5 mg/l NO3	31	30,7%	146	31,1%	177	31,0%	- 18,14
<b>Total des stations</b>	<b>101</b>	<b>100,0%</b>	<b>470</b>	<b>100,0%</b>	<b>571</b>	<b>100,0%</b>	<b>- 1,09</b>

Table 37: Répartition des stations communes à la 1<sup>ère</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates en zone vulnérable (ZV) et hors zone vulnérable (HZV) (France entière)

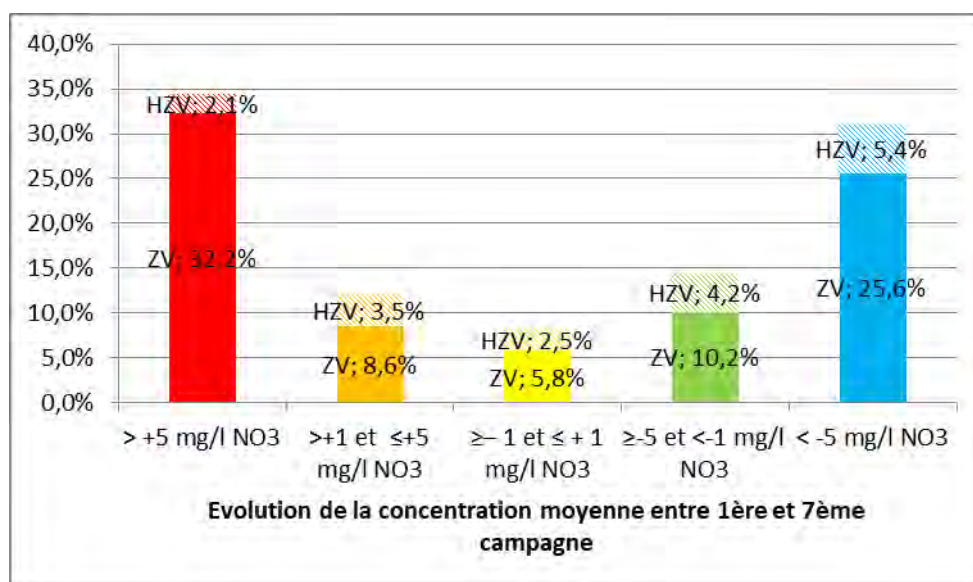


Figure 21: Répartition des stations communes à la 1<sup>ère</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau souterraine dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates (en mg/l NO3) avec distinction entre zone vulnérable (ZV) et hors zone vulnérable (HZV) (France entière)

en mg/l NO3	Concentration moyenne 7 <sup>ème</sup> campagne				Total 1 <sup>ère</sup> campagne
	<25	25-39,99	40-49,99	≥=50	
<25	113	42	2	3	160
25-39,99	29	95	44	28	196
40-49,99	8	32	34	37	111
≥=50	7	27	28	42	104
<b>Total 7<sup>ème</sup> campagne</b>	<b>157</b>	<b>196</b>	<b>108</b>	<b>110</b>	<b>571</b>

Table 38: Evolution de la classe de la concentration moyenne des stations communes avec mesures entre la 1<sup>ère</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne en nombre– France entière

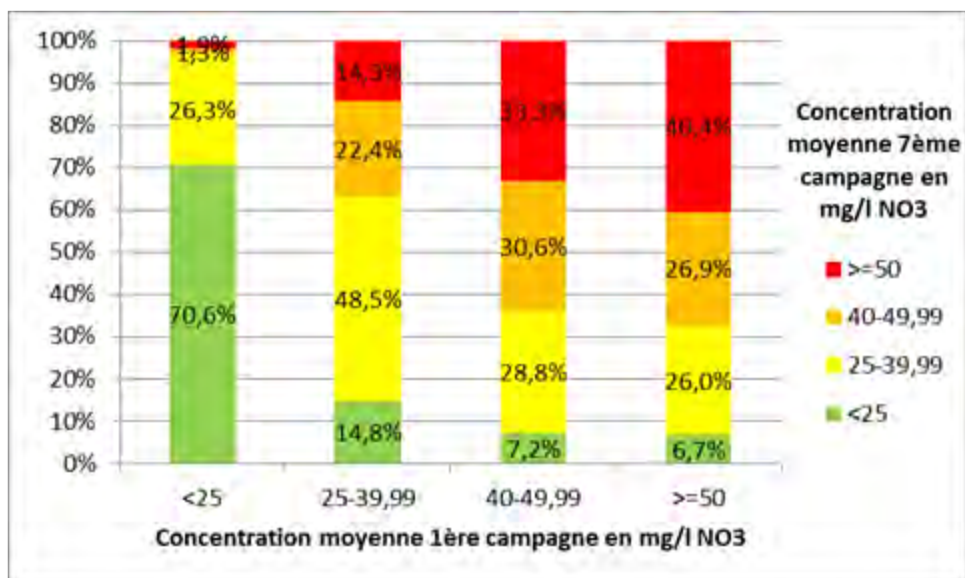


Figure 22: Evolution de la classe de la concentration moyenne en nitrates (en mg/l NO3) des stations communes avec mesures entre la 1ère et à la 7ème campagne en pourcentage – France entière

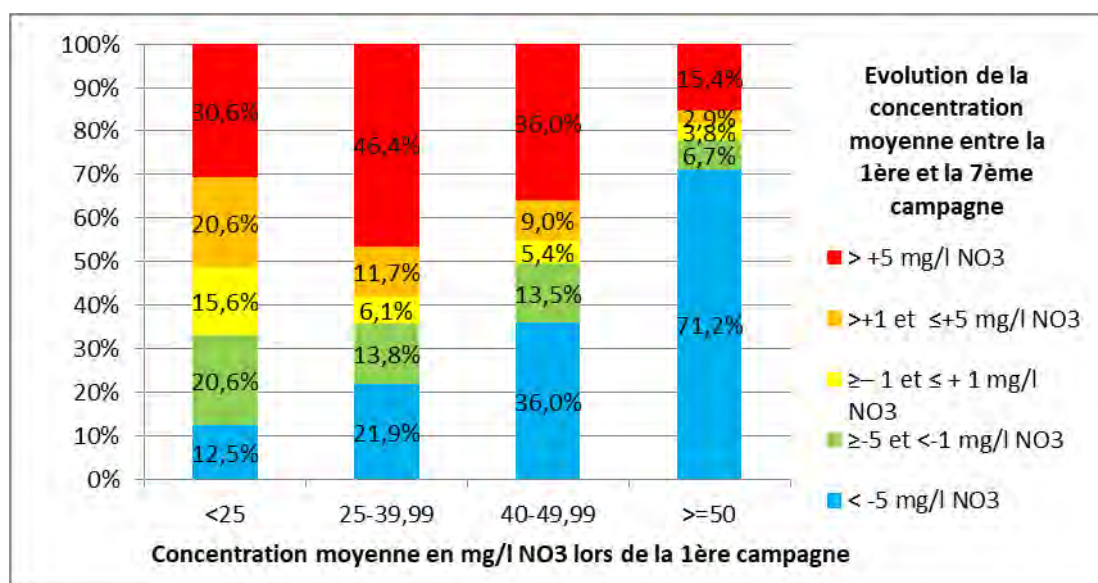
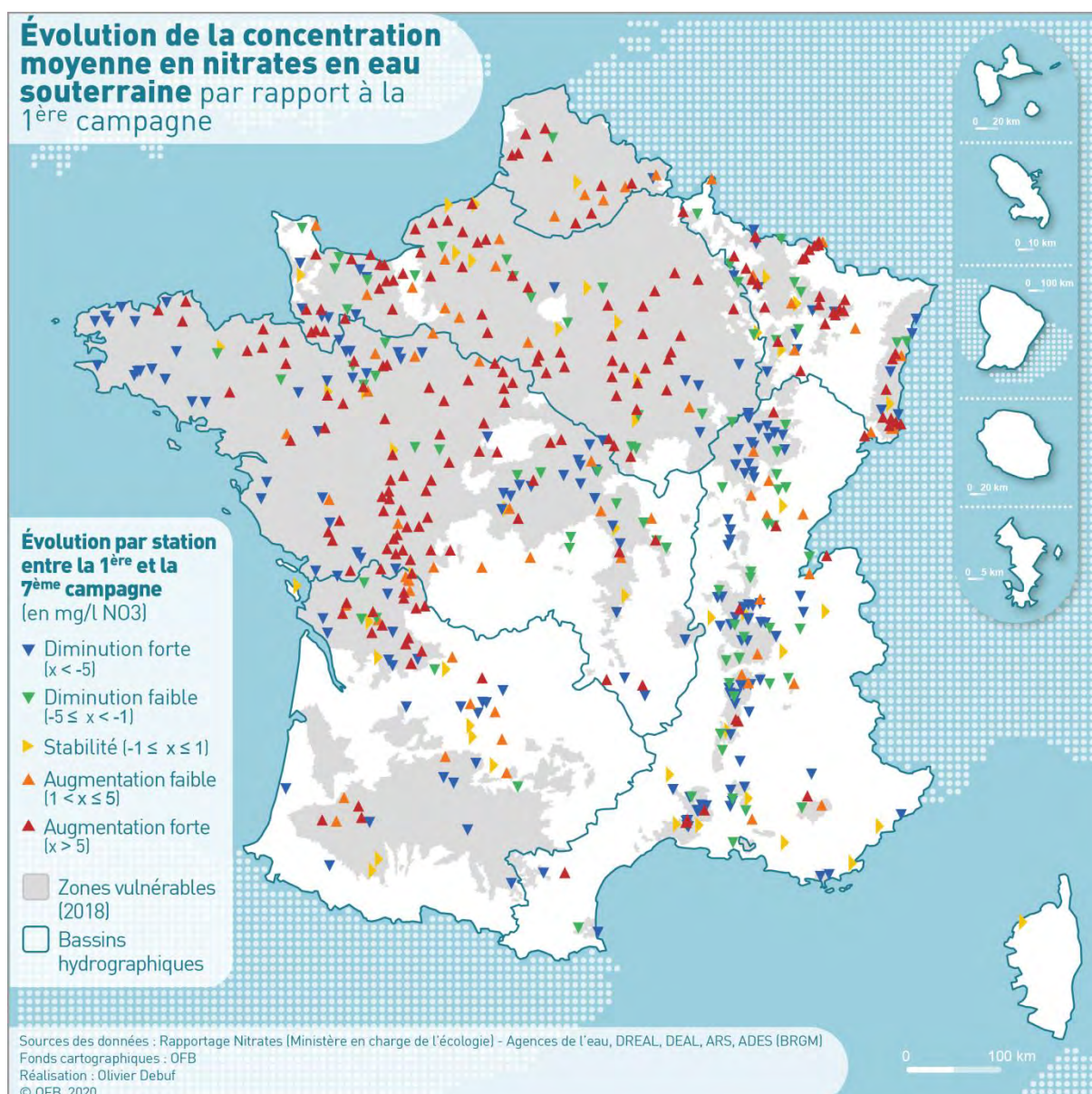


Figure 23: Répartition des stations communes avec mesures en eau souterraines par classe d'évolution entre la 1ère et la 7ème campagne en fonction de la classe de concentration moyenne en nitrates (en mg/l NO3) lors de la 1ère campagne – France entière





Carte 8: Carte de l'évolution de la concentration moyenne en nitrates entre la 1<sup>ère</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne pour les stations communes avec mesures en eau souterraine

### 2.2.4.2 Tendence statistique à long-terme sur les stations de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau souterraine.

Cette analyse a été réalisée avec toutes les mesures disponibles depuis 1990 dans la base de données ADES qui centralise toutes les données des les eaux souterraines au niveau français, pour les stations de la 7<sup>ème</sup> campagne.

La méthode statistique est la même que celle utilisée dans le précédent rapport. Ainsi, les tendances ont été calculées pour chaque station à l'aide de la méthode des pentes de Sen. Une chronique avec un minimum de trois années étant requise pour pouvoir utiliser cette méthode, certaines stations de la 7<sup>ème</sup> campagne sont écartées, faute de données suffisantes.

La pente de Sen est un estimateur de tendance linéaire robuste et non-paramétrique. Il correspond à la médiane de l'ensemble des pentes calculées pour chaque paire de points. La significativité de cette pente a également été testée en utilisant un test bilatéral de Mann-Kendall.

Une pente de Sen négative indique une tendance à l'amélioration, alors qu'une pente positive indique une tendance à la dégradation. Enfin un test de Mann-Kendall non significatif ( $p\text{-value} > .05$ ) indique qu'il n'y a pas de tendance significative. Typiquement, cela correspond à une station dont la concentration est soit très volatile soit évolue successivement vers des hausses ou des baisses sur la période de la chronique.

Le cas des stations en stabilité est très particulier, ce sont les stations dont la majorité des mesures sont en dessous de la limite de quantification des mesures en concentration, la pente de Sen étant à 0. Ce cas est marginal donc peu significatif.

- Durée des chroniques prises en compte

Seules 142 stations ont une chronique de moins de 5 ans. Plus de 1000 stations ont une chronique de 20 ans ou plus.

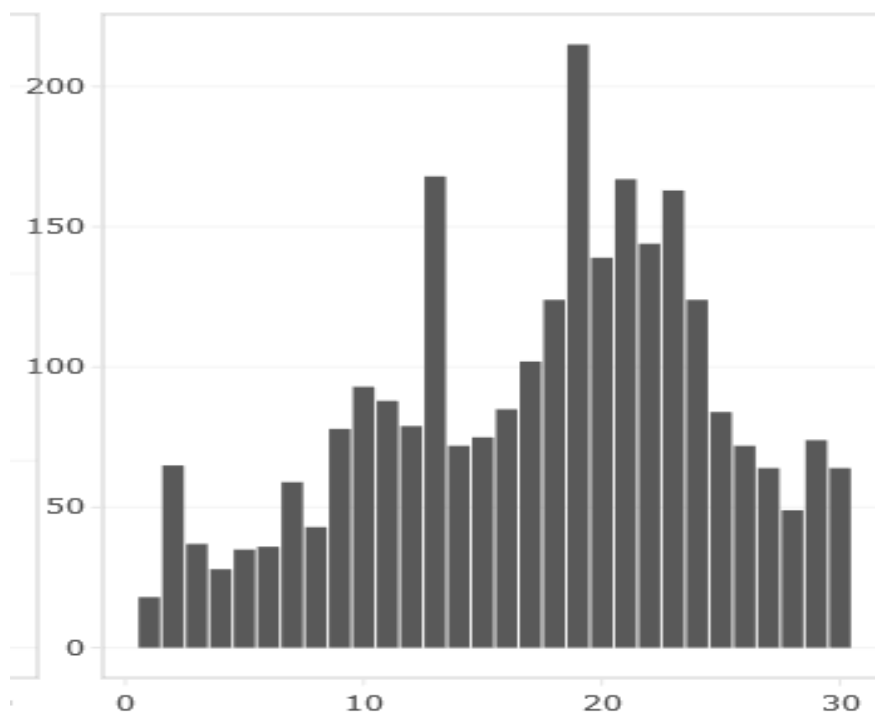


Figure 24: Nombre de stations de la 7<sup>ème</sup> campagne en fonction du nombre d'année de chronique prises en compte pour l'analyse statistique

- Résultat des tendances par bassin

La tendance a été testée pour 2588 stations dont 2580 stations pour la 7<sup>ème</sup> campagne plus 8 stations suivies tous les 8 ans (concentration inférieure à 25mg/l NO<sub>3</sub>) au titre de l'article 6.1.b.

Une part importante (42,1%) des stations n'ont pas de tendance significative d'après le test de Mann-Kendall (Table 38). Toutefois pour les stations dont la tendance est significative, celles avec une tendance à l'amélioration sont un peu plus nombreuses que celles avec une tendance à la dégradation, à 29,3% contre 28,4%

Que l'on soit en zone vulnérable ou hors zone vulnérable (Table 39), à peu près le même pourcentage de stations s'améliore et se dégrade. Toutefois en zone vulnérable, les tendances sont plus marquées : le pourcentage de stations sans tendance significative étant plus faible qu'hors zone vulnérable.

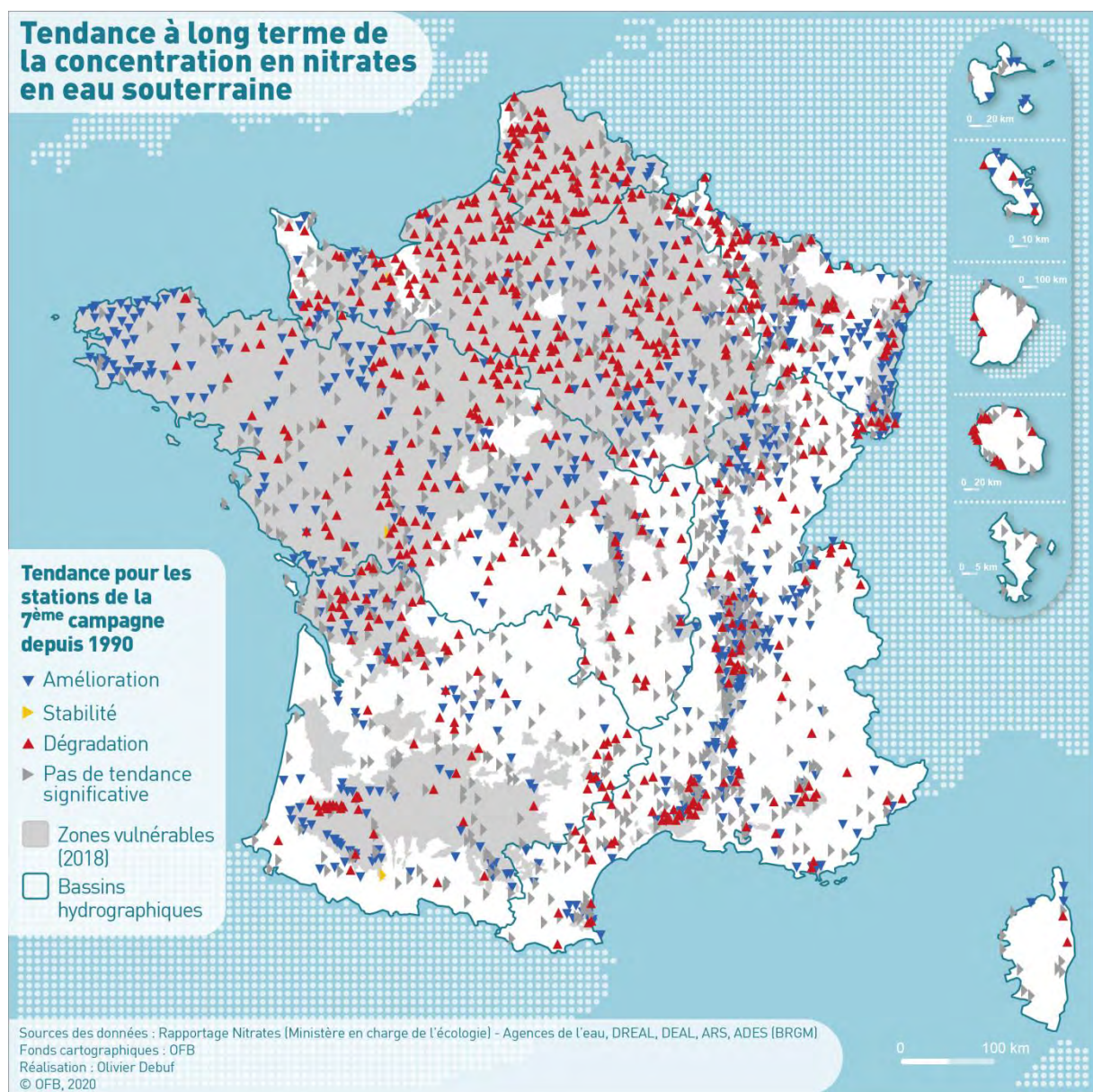
Concernant la répartition géographique (Carte 9), on constate de forte densité de stations avec tendance à la dégradation dans le bassin parisien et au Nord de la France. Les stations avec une tendance à l'amélioration forment plutôt des groupes qui sont répartis sur l'ensemble du territoire notamment en Bretagne, en Normandie, dans l'Est de la France et dans la Vallée du Rhône. Elle vient confirmer la situation de la Carte 8 (analyse de l'évolution entre la 1<sup>ère</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne).

	Tendance à la dégradation		Stabilité		Tendance à l'amélioration		Tendance non significative	
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
Adour-Garonne	93	25,8%	1	0,3%	110	30,6%	156	43,3%
Artois-Picardie	75	67,6%	0	0,0%	7	6,3%	29	26,1%
Loire-Bretagne	163	28,0%	1	0,2%	188	32,3%	230	39,5%
Rhin-Meuse	83	27,1%	0	0,0%	97	31,7%	126	41,2%
Rhône-Méditerranée	121	17,2%	0	0,0%	262	37,3%	319	45,4%
Corse	2	13,3%	0	0,0%	3	20,0%	10	66,7%
Seine-Normandie	178	40,5%	1	0,2%	77	17,5%	183	41,7%
<b>Total Métropole</b>	<b>715</b>	<b>28,4%</b>	<b>3</b>	<b>0,1%</b>	<b>744</b>	<b>29,6%</b>	<b>1053</b>	<b>41,9%</b>
Guadeloupe	0	0,0%	0	0,0%	5	62,5%	3	37,5%
Martinique	3	23,1%	0	0,0%	8	61,5%	2	15,4%
Guyane	2	12,5%	0	0,0%	2	12,5%	12	75,0%
Réunion	16	51,6%	0	0,0%	0	0,0%	15	48,4%
Mayotte	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	100,0%
<b>Total DROM</b>	<b>21</b>	<b>28,8%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>15</b>	<b>20,5%</b>	<b>37</b>	<b>50,7%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>736</b>	<b>28,4%</b>	<b>3</b>	<b>0,1%</b>	<b>759</b>	<b>29,3%</b>	<b>1090</b>	<b>42,1%</b>

Table 39: Répartition des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau souterraine en fonction du résultat du test statistique de tendance

	Hors Zone Vulnérable		Zone vulnérable		Total	
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
<b>Tendance à la dégradation</b>	184	23,1%	552	30,8%	736	28,4%
<b>Stabilité</b>	1	0,1%	2	0,1%	3	0,1%
<b>Tendance à l'amélioration</b>	202	25,4%	557	31,1%	759	29,3%
<b>Tendance non significative</b>	409	51,4%	681	38,0%	1090	42,1%
<b>Total</b>	<b>796</b>	<b>100,0%</b>	<b>1792</b>	<b>100,0%</b>	<b>2588</b>	<b>100,0%</b>

Table 40: Répartition des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau souterraine en fonction du résultat du test statistique de tendance en Zone vulnérable et hors zone vulnérable.



Carte 9: Carte des résultats du test statistiques sur les tendances à long-terme pour les stations de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau souterraine

### **A retenir sur les évolutions à long-terme de la concentration en nitrates en eau souterraine :**

- La comparaison des résultats sur la concentration moyenne en nitrates de la 1<sup>ère</sup> campagne et de la 7<sup>ème</sup> campagne (sur 571 stations communes) montre que le pourcentage de stations dans chaque classe de concentration est stable. Toutefois, peu de stations sont restées dans la même classe de concentrations. Environ le même nombre de stations ont eu une concentration à la hausse et à la baisse. Toutefois, l'amplitude de la baisse est un peu plus importante que celle de la hausse (35 stations avec une baisse de plus de 25mg/l NO<sub>3</sub>). De plus 71% des stations qui avaient une concentration de plus de 50mg/l NO<sub>3</sub> ont subi une baisse de plus de 5mg/l NO<sub>3</sub>.
- Concernant l'analyse statistique sur les tendances à long-terme (chroniques depuis 1990) des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne (2588 stations), le nombre de stations avec une tendance à l'amélioration (29,3%) est à peu près égal au nombre de stations avec une tendance à la dégradation (28,4%)
- Derrière ces constats globaux, les Cartes 8 et 9 laissent apparaître des situations locales contrastées.

## **3 Etat et évolution de la qualité des eaux de surface**

Cette partie présente la 7<sup>ème</sup> campagne de surveillance dans les eaux de surface en décrivant tout d'abord le réseau de stations mis en place puis en analysant les résultats de la concentration en nitrates et les résultats en terme d'eutrophisation dans les eaux continentales puis dans les eaux littorales.

### **3.1 Réseau de surveillance de la 7ème campagne dans les eaux de surface**

Les finalités et les processus de définition du réseau de surveillance en eaux de surface sont les mêmes que ceux décrits au chapitre 2.1 pour les eaux souterraines.

La partie ci-dessous s'attache donc à décrire le réseau de surveillance « nitrates » dans les eaux de surface et notamment à :

- Présenter son évolution dans le temps et plus particulièrement depuis la campagne précédente,
- Analyser le nombre de stations en fonction des catégories de masses d'eau : cours d'eau, plans d'eau, eaux de transition et eaux côtières ,
- Identifier les stations communes avec les réseaux DCE,
- Analyser la répartition géographique hors et en zone vulnérable.

### 3.1.1 Evolution du réseau « nitrates » dans les eaux de surface

- Evolution du nombre de stations en eau de surface depuis la 1<sup>ère</sup> campagne de surveillance (tous types)

Le réseau de surveillance « nitrates » dans les eaux de surface pour la 7<sup>ème</sup> campagne est constitué de 3396 stations dont 3283 stations en métropole et 113 stations dans les départements et région d'outre-mer. A noter que Mayotte rapporte pour la première fois pour le bilan de mise en œuvre de la directive «nitrates».

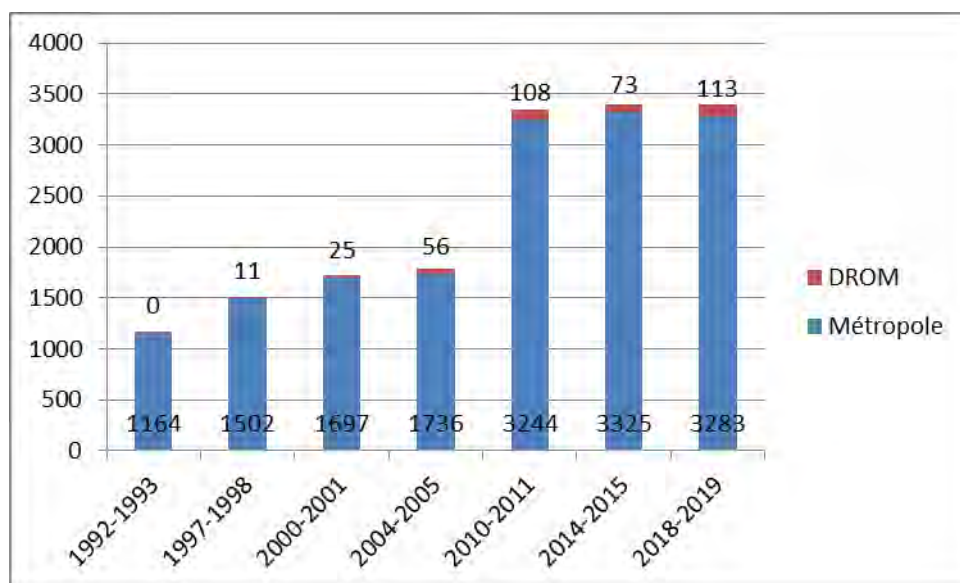


Figure 25 : Nombre de stations de surveillance dans les eaux de surface au cours des 7 campagnes de surveillance "nitrates" en France

Depuis sa mise en place en 1992, le réseau de surveillance « nitrates » dans les eaux de surface s'est progressivement enrichi.

En 2010-2011, le nombre de stations dans le réseau a très fortement augmenté puis reste globalement stable depuis.

La table, le graphe et la carte ci-dessous montrent qu'au niveau national près d'un tiers des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne existent dans le réseau depuis la campagne de 2004-2005 ou antérieurement. Seulement 8% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne sont nouvellement créées.

La figure 26 ci-dessous montre que 19% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne (soit 665) sont communes avec la 1<sup>ère</sup> campagne de surveillance en 1992-1993.

	Avant 2010	5 <sup>ème</sup> campagne 2010-2011	6 <sup>ème</sup> campagne 2014-2015	7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019
Adour-Garonne	26,5%	51,8%	17,6%	4,0%
Artois-Picardie	43,0%	1,3%	0,0%	55,7%
Loire-Bretagne	32,6%	62,3%	2,2%	2,8%
Rhin-Meuse	53,2%	10,6%	35,2%	1,1%
Rhône-Méditerranée	14,6%	58,0%	18,9%	8,5%
Corse	35,9%	33,3%	25,6%	5,1%
Seine-Normandie	71,8%	16,0%	4,4%	7,8%
<b>Total Métropole</b>	<b>33,0%</b>	<b>47,4%</b>	<b>13,4%</b>	<b>6,2%</b>
Guadeloupe	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
Martinique	52,4%	38,1%	0,0%	9,5%
Guyane	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Réunion	0,0%	51,5%	0,0%	48,5%
Mayotte	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
<b>Total DROM</b>	<b>9,7%</b>	<b>27,4%</b>	<b>0,0%</b>	<b>62,8%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>32,2%</b>	<b>46,8%</b>	<b>13,0%</b>	<b>8,0%</b>

Table 41: Répartition des stations en eaux de surface de la 7<sup>ème</sup> campagne selon de la date de la première apparition de la station par bassin

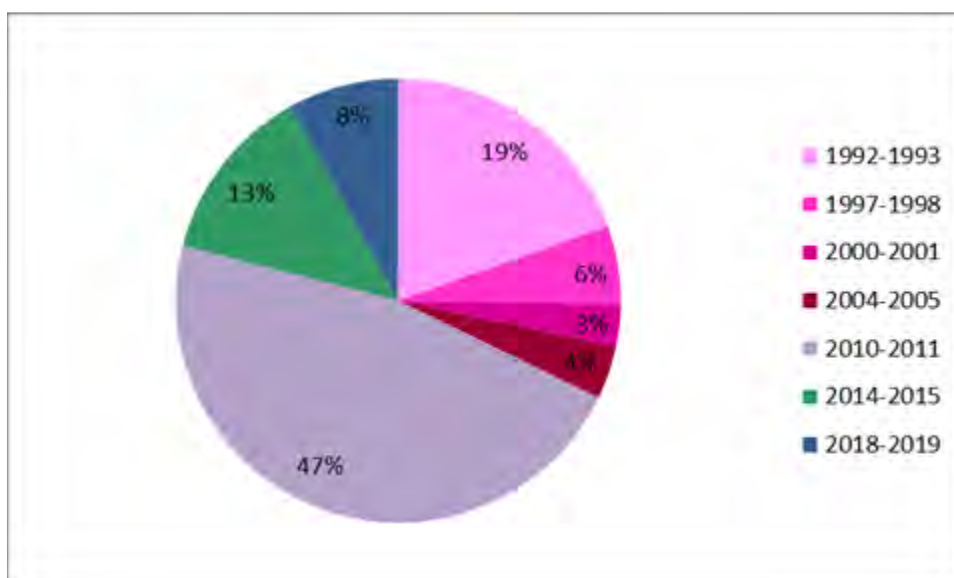
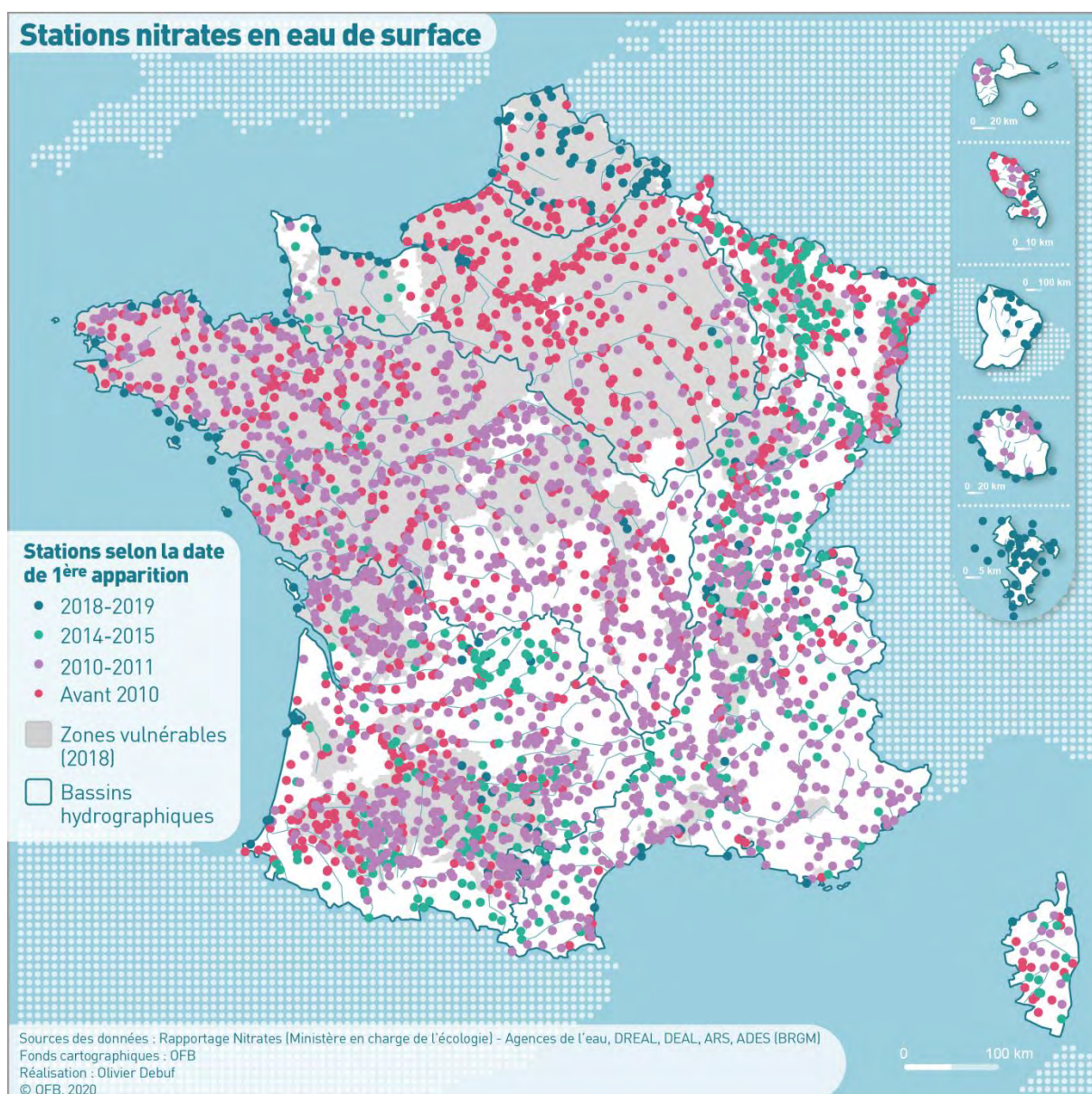


Figure 26 : Répartition des stations en eaux de surface de la 7<sup>ème</sup> campagne en fonction de la date de la première apparition de la station pour la France entière



**Carte 10 : Carte des stations en eau de surface de la 7<sup>ème</sup> campagne de surveillance en fonction de la date de la première apparition de la station**

- **Nombre de stations en eau de surface au cours des 3 dernières campagnes et stations communes**

Plus précisément, pour les 3 dernières campagnes les tables suivantes montrent que le nombre de stations au niveau national est resté globalement stable : 76% de stations au niveau national sont communes aux 3 campagnes.

La grande majorité (96,8%) des stations en eaux de surface se trouve dans des cours d'eau, soit 3289 sur 3398 stations au total (Table 41). 79% des stations en cours d'eau sont communes aux 3 dernières campagnes.



	<b>2008-2011</b> <b>(5<sup>ème</sup> campagne)</b>	<b>2012-2015</b> <b>(6<sup>ème</sup> campagne)</b>	<b>2016-2019</b> <b>(7<sup>ème</sup> campagne)</b>	<b>Stations communes</b>
Nombre de stations en métropole	3244  (dont 2607 stations communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	3325  (dont 303 stations communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	3285  Soit 92% communes avec la 6 <sup>ème</sup> campagne  Soit 80% communes avec la 5 <sup>ème</sup> campagne	2552  stations communes aux 3 campagnes  Soit 78% des stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne
Nombre de stations dans les DROM	108  (dont 39 stations communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	73  (dont 42 stations communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	113  Soit 37% communes avec la 6 <sup>ème</sup> campagne  Soit 34 % communes avec la 5 <sup>ème</sup> campagne	39  stations communes aux 3 campagnes  Soit 34% des stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne
Nombre de stations France entière	3352  (dont 2646 stations communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	3398  (dont 3065 stations communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	3396  Soit 90% communes avec la 6 <sup>ème</sup> campagne  Soit 78% communes avec la 5 <sup>ème</sup> campagne	2591 stations communes aux 3 campagnes  Soit 76% des stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne

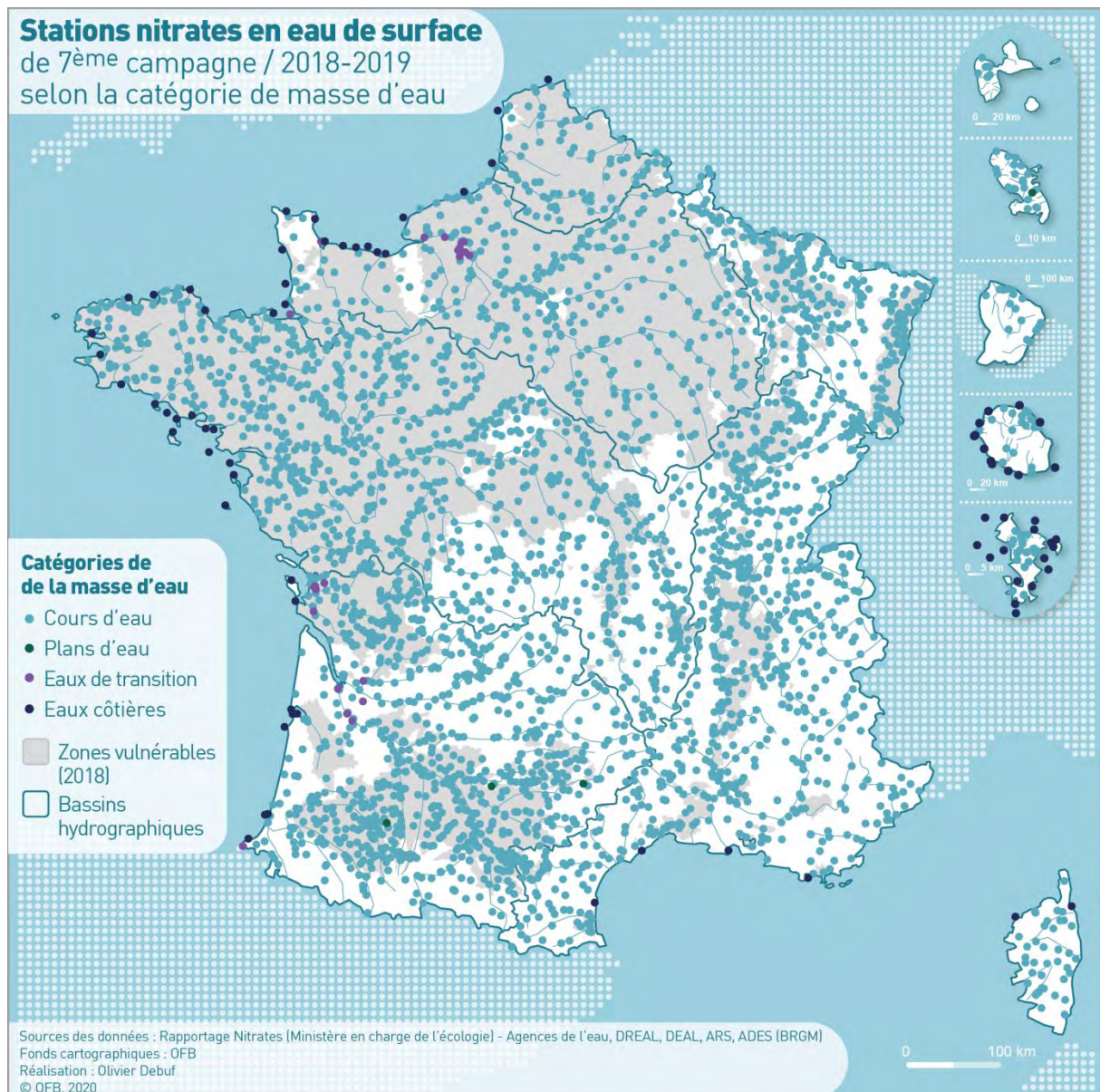
Table 42: Nombre de stations dans les eaux de surface (tous types) pour les 3 dernières campagnes avec les stations communes à la 7<sup>ème</sup> campagne en métropole, dans les DROM et en France entière

Nombre de stations	2008 - 2011	2012 – 2015	2016 - 2019	Stations communes
Stations en cours d'eau	3331 (dont 2634 stations communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	3390 (dont 3050 stations communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	3287 -Soit 93% de stations communes avec la 6 <sup>ème</sup> campagne -Soit 80% de stations communes avec la 5 <sup>ème</sup> campagne	2580 stations communes au 3 campagnes (soit 79% des stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne)
Stations en plans d'eau	0 (2 communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne non qualifiées en plan d'eau en 2012)	0 (1 commune avec la 7 <sup>ème</sup> campagne non qualifiées en plan d'eau en 2012)	5 -Soit 20% de stations communes avec la 6 <sup>ème</sup> campagne -Soit 40% de stations communes avec la 5 <sup>ème</sup> campagne	1 station commune aux 3 campagnes (non qualifiée en plan d'eau en 2012 et 2016) Soit 20% des stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne
Stations en eaux de transition	4 (10 communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne : certaines non qualifiées en eaux de transition en 2012)	8 (14 communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne : certaines non qualifiées en eaux de transition en 2012)	25 -Soit 56% de stations communes avec la 6 <sup>ème</sup> campagne -Soit 40% de stations communes avec la 5 <sup>ème</sup> campagne	10 stations communes au 3 campagnes (dont certaines non qualifiées en eaux de transition en 2012 et 2016) Soit 40% des stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne
Stations en eaux côtières	17 (Aucune commune avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	0	79	0 stations communes
<b>Total</b>	3352 (dont 2646 communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	3398 (dont 3065 communes avec la 7 <sup>ème</sup> campagne)	3396 Soit 90% de stations communes avec la 6 <sup>ème</sup> campagne Soit 78% de stations communes avec la 5 <sup>ème</sup> campagne	2591 (Soit 76% des stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne)

Table 43: Répartition des stations dans les eaux de surface par catégorie de masse d'eau pour les 3 dernières campagnes avec les stations communes à la 7<sup>ème</sup> campagne

Stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne	Nombre de stations en cours d'eau	Nombre de stations en plans d'eau	Nombre de stations en eau de transition	Nombre de stations en eaux côtières	Nombre total de stations
Adour-Garonne	819	3	14	9	845
Artois-Picardie	76	0	0	3	79
Loire-Bretagne	897	0	0	19	916
Rhin-Meuse	284	0	0	0	284
Rhône-Méditerranée	772	0	0	4	776
Corse	37	0	0	2	39
Seine-Normandie	320	0	11	13	344
<b>Total Métropole</b>	<b>3205</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>3283</b>
Guadeloupe	6	0	0	0	6
Martinique	20	1	0	0	21
Guyane	16	0	0	0	16
Réunion	20	1	0	12	33
Mayotte	20	0	0	17	37
<b>Total DROM</b>	<b>82</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>113</b>
<b>Total général</b>	<b>3287</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>79</b>	<b>3396</b>

Table 44 : Nombre de stations dans les eaux de surface pour la 7<sup>ème</sup> campagne par catégorie de masses d'eau et par bassin.



**Carte 11: Carte de la répartition par catégorie de masses d'eau des stations en eau de surface**

Le réseau est resté très stable dans pratiquement tous les bassins entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne : 90,3% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne au niveau national sont communes aux deux campagnes (Table 44).

Concernant les stations qui n'apparaissent plus lors de la 7<sup>ème</sup> campagne, il convient de souligner que 209 stations du bassin Loire-Bretagne vont être suivies tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b, ce ne sont donc pas réelles suppressions des stations du réseau.

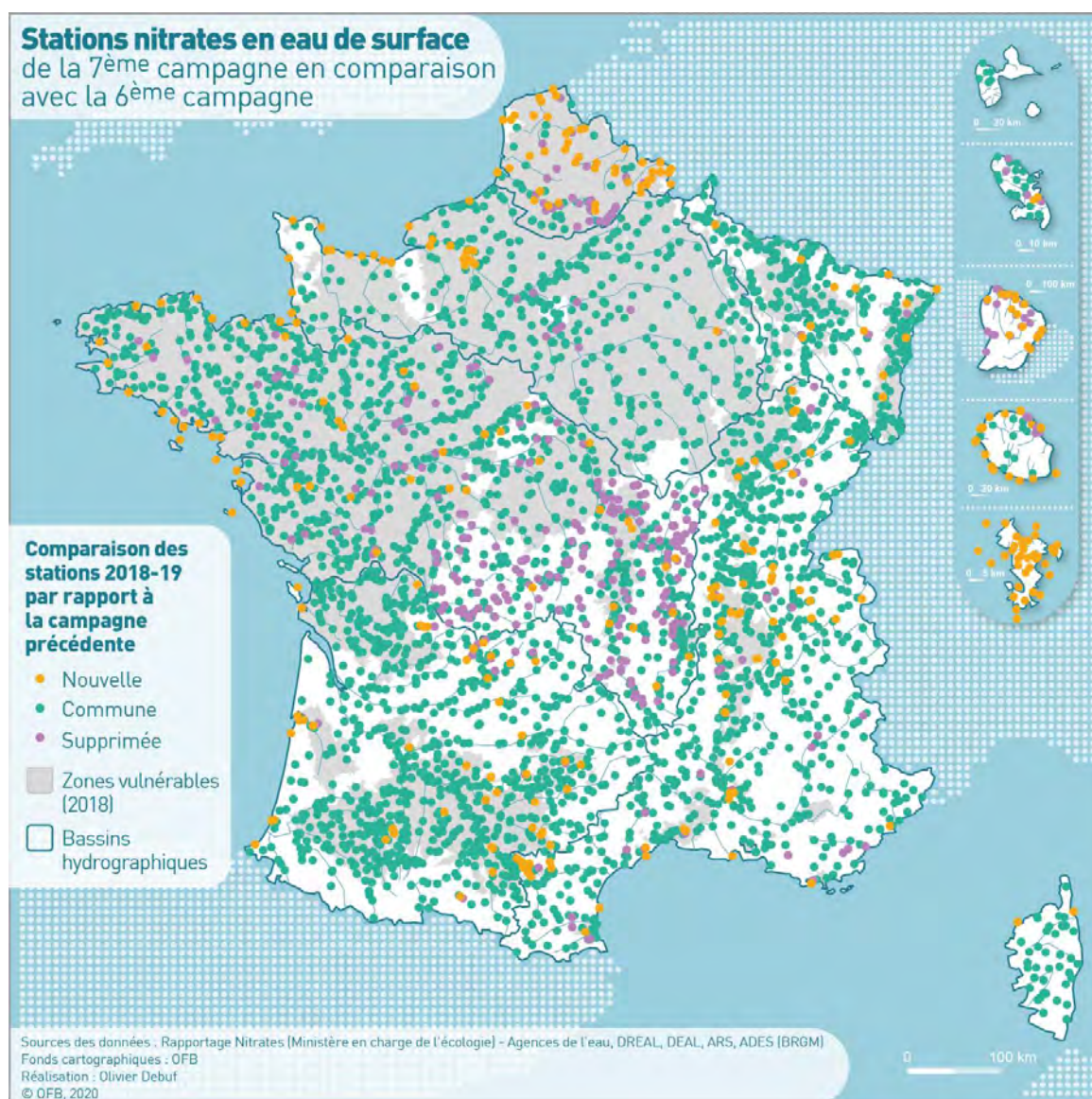
Les cours d'eau sont la catégorie de masses d'eau la plus suivie et le réseau reste très stable (93% de stations communes avec la 6<sup>ème</sup> campagne). Aucune station en eaux côtières n'avait été rapportée en 2016, les 79 stations sont donc nouvelles (Table 45).

Nombre de stations	6 <sup>ème</sup> campagne 2014-2015	7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019	Nombre de stations communes (pourcentage de la nouvelle campagne)	Nombre de stations retirées	Nombre de stations nouvelles
Adour-Garonne	813	845	797 (94,3%)	16	48
Artois-Picardie	63	79	34 (43,0%)	29	45
Loire-Bretagne	1071	916	862 (94,1%)	209 (dont 209 suivies tous les 8 ans)	54
Rhin-Meuse	275	284	271 (95,4%)	4	13
Rhône-Méditerranée	740	776	705 (90,9%)	35	71
Corse	37	39	37 (94,9%)	0	2
Seine-Normandie	326	344	317 (92,2%)	9	27
<b>Total Métropole</b>	<b>3325</b>	<b>3283</b>	<b>3023 (92,1%)</b>	<b>302</b>	<b>260</b>
Guadeloupe	6	6	6 (100%)	0	0
Martinique	23	21	19 (90,5%)	4	2
Guyane	26	16	0 (0%)	26	16
Réunion	18	33	17 (51,5%)	1	16
Mayotte	0	37	0 (0%)	0	37
<b>Total DROM</b>	<b>73</b>	<b>113</b>	<b>42 (37,2%)</b>	<b>31</b>	<b>71</b>
<b>Total France entière</b>	<b>3398</b>	<b>3396</b>	<b>3065 (90,3%)</b>	<b>333</b>	<b>331</b>

Table 45: Evolution du réseau des stations en eaux de surface entre la 6<sup>ème</sup> campagne et la 7<sup>ème</sup> campagne dont nombre de stations communes, retirées et créées par bassin.

	6 <sup>ème</sup> campagne 2014-2015	7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019	Nombre de stations communes (pourcentage de la 7 <sup>ème</sup> campagne)	Nombre de stations retirées	Nombre de stations nouvelles
Nombre de stations en cours d'eau	3390	3287	3050 (93%)	333	237
Nombre de stations en plans d'eau	0	5	1 (20%)	0	4
Nombre de stations en eau de transition	8	25	14 (56%)	0	11
Nombre de stations en eaux côtières	0	79	0 (0%)	0	79
<b>Nombre total de stations</b>	<b>3398</b>	<b>3396</b>	<b>3065</b>	<b>333</b>	<b>331</b>

Table 46: Evolution du réseau des stations en eaux de surface entre la 6<sup>ème</sup> campagne et la 7<sup>ème</sup> campagne dont nombre de stations communes, retirées et créées par catégorie de masses d'eau.



Carte 12: Carte de l'évolution des stations en eau de surface entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne

- Analyse des stations retirées du réseau

333 stations ont été retirées du réseau depuis la campagne précédente. Toutes ces stations sont des stations en cours d'eau. Comme dit plus haut, parmi ces 333 sont comptabilisées les 209 stations du bassin Loire-Bretagne qui ne seront suivies que tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b.

Seulement 14 (soit 4%) de ces stations avaient une concentration moyenne en nitrates >25 mg/l NO<sub>3</sub> lors de la campagne précédente. Les principales raisons de ces suppressions sont :

- une optimisation du réseau par un rapprochement avec les réseaux DCE,
- une rationalisation du réseau quand d'autres stations suivent déjà la masse d'eau,
- une amélioration de la surface de surveillance suivie (déplacement d'une station sur une plus grande masse d'eau).

Le détail des raisons de la suppression station par station est fourni en annexe 2. La table suivante récapitule la situation par bassin.

	Nombre de stations retirées du réseau nitrates	Stations suivies tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b	Nombre de stations avec une concentration moyenne annuelle >25 mg/l NO <sub>3</sub> lors de la dernière campagne
Adour-Garonne	16	0	0
Artois-Picardie	29	0	11
Loire-Bretagne	0	209	0
Rhin-Meuse	4	0	1
Rhône-Méditerranée	35	0	0
Corse	0	0	0
Seine-Normandie	9	0	2
<b>Total Métropole</b>	<b>93</b>	<b>209</b>	<b>14</b>
Guadeloupe	0	0	0
Martinique	4	0	0
Guyane	26	0	0
Réunion	1	0	0
Mayotte	0	0	0
<b>Total DROM</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total général</b>	<b>124</b>	<b>209</b>	<b>14</b>

Table 47: Stations en eau de surface supprimées depuis la campagne précédente dont celles qui avaient une concentration moyenne en nitrates 25mg/l NO<sub>3</sub> lors de la dernière campagne

### 3.1.2 Stations en eau de surface communes avec le réseau DCE

La Table 47 ci-dessous présente le pourcentage de stations du réseau « nitrates » communes avec les réseaux DCE. Celui-ci augmente légèrement entre les deux campagnes pour atteindre 81,2% au niveau national.

En fonction des catégories de masses d'eau suivies, les taux de stations communes avec la DCE varient mais restent importants pour toutes les catégories : jusqu'à 100% pour les masses d'eau côtières et 81% pour les cours d'eau.

	Stations communes avec réseaux DCE - Campagne 2014-2015		Stations communes avec réseaux DCE - campagne 2018-2019	
	En nombre	En %	En nombre	En %
Adour-Garonne	576	70,8%	508	60,1%
Artois-Picardie	23	36,5%	63	79,7%
Loire-Bretagne	1019	95,1%	820	89,5%
Rhin-Meuse	156	56,7%	216	76,1%
Rhône-Méditerranée	612	78,8%	678	87,4%
Corse			28	71,8%
Seine-Normandie	288	88,3%	332	96,5%
<b>Total Métropole</b>	<b>2674</b>	<b>80,4%</b>	<b>2645</b>	<b>80,6%</b>
Guadeloupe	6	100,0%	6	100,0%
Martinique	14	60,9%	21	100,0%
Guyane	26	100,0%	16	100,0%
Réunion	18	100,0%	33	100,0%
Mayotte			37	100,0%
<b>Total DROM</b>	<b>64</b>	<b>87,7%</b>	<b>113</b>	<b>100,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>2738</b>	<b>80,6%</b>	<b>2758</b>	<b>81,2%</b>

Table 48: Nombre et pourcentage des stations en eau de surface des 6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> campagnes communes avec le réseau des stations de la Directive cadre sur l'eau par bassin

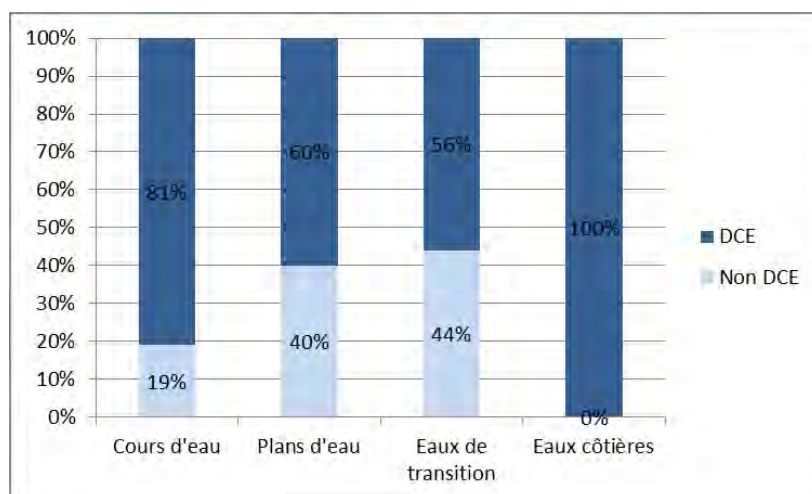


Figure 27 : Répartition des stations en eau de surface de la 7<sup>ème</sup> campagne communes avec le réseau des stations de la Directive cadre sur l'eau par catégorie de masses d'eau



### 3.1.3 Stations en Zone vulnérable et hors Zone vulnérable

Les zones vulnérables considérées sont les zones vulnérables 2018 en délimitation, c'est-à-dire définies au niveau cadastral. 58% des stations en eaux de surface de la 7<sup>ème</sup> campagne sont situées en zone vulnérable (France entière).

Comme pour les stations en eaux souterraines, il y a une légère surreprésentation des stations en zones vulnérables puisque seulement 53,1% du territoire métropolitain est classé en zone vulnérable, alors que 60% des stations en métropole se trouvent en zone vulnérable (Table 48). En effet, l'effort de surveillance est plus important en zone vulnérable afin de suivre au mieux les pressions et l'évolution de la qualité de l'eau dans ces zones à enjeu.

Aucun DROM n'a de zone vulnérable.

La Table 49 ci-dessous montre que le pourcentage des stations en zone vulnérable en métropole subit une légère diminution. Pour la 6<sup>ème</sup> campagne, les zones vulnérables 2015 en délimitation ont été prises en compte.

Le pourcentage de stations en zone vulnérable varie également en fonction de la catégorie de masses d'eau (Figure 28). Bien sûr les stations en eau côtières sont exclues des zones vulnérables. 59,4% des stations en cours d'eau sont en zone vulnérable et 68% des stations en eau de transition. 20% des stations en plans d'eau sont inclus dans les zones vulnérables.

	Stations hors Zone Vulnérable		Stations en zone vulnérable		Pourcentage de la surface du bassin en zone vulnérable (en délimitation)
	En nombre	En %	En nombre	En %	
Adour-Garonne	343	40,6%	502	59,4%	38,4%
Artois-Picardie	8	10,1%	71	89,9%	96,2%
Loire-Bretagne	194	21,2%	722	78,8%	71,0%
Rhin-Meuse	125	44,0%	159	56,0%	42,1%
Rhône-Méditerranée	567	73,1%	209	26,9%	15,2%
Corse	39	100,0%	0	0,0%	0%
Seine-Normandie	35	10,2%	309	89,8%	89,8%
<b>Total Métropole</b>	<b>1311</b>	<b>39,9%</b>	<b>1972</b>	<b>60,1%</b>	<b>53,1%</b>
Guadeloupe	6	100,0%	0	0,0%	0%
Martinique	21	100,0%	0	0,0%	0%
Guyane	16	100,0%	0	0,0%	0%
Réunion	33	100,0%	0	0,0%	0%
Mayotte	37	100,0%	0	0,0%	0%
<b>Total DROM</b>	<b>113</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>1424</b>	<b>41,9%</b>	<b>1972</b>	<b>58,1%</b>	<b>45,7%</b>

Table 49: Nombre et pourcentage de stations en eau de surface de la 7<sup>ème</sup> campagne en fonction de leur situation (en ou hors zones vulnérables) par bassin

pour la France entière	Station hors Zone Vulnérable		Station en zone vulnérable	
	En nombre	en pourcentage	En nombre	en pourcentage
6 <sup>ème</sup> campagne 2014-2015 (zones vulnérables 2015 en délimitation)	1267	37,3%	2131	62,7%
7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019 (zones vulnérables 2018 en délimitation)	1424	41,9%	1972	58,1%
pour la métropole	Station hors Zone Vulnérable		Station en zone vulnérable	
	En nombre	en pourcentage	En nombre	en pourcentage
6 <sup>ème</sup> campagne 2014-2015 (zones vulnérables 2015 en délimitation)	1194	35,9%	2131	64,1%
7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019 (zones vulnérables 2018 en délimitation)	1311	39,9%	1972	60,1%

Table 50 : Nombre et pourcentage de stations des 6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> campagnes en fonction de leur situation (en ou hors zones vulnérables) pour la métropole et la France entière

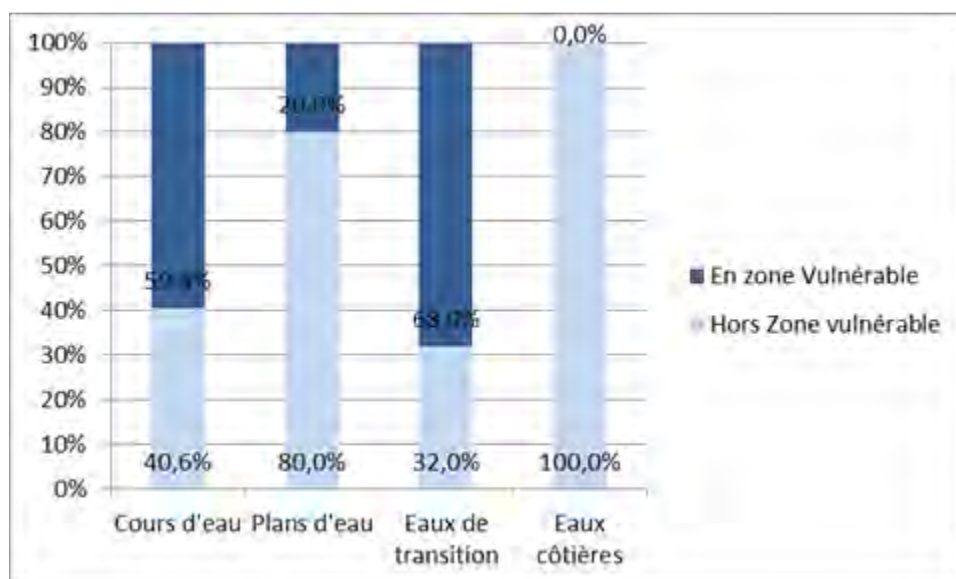


Figure 28 : Répartition des stations en eau de surface en fonction de leur situation (en ou hors zone vulnérable) par catégorie de masses d'eau pour la France entière.

### **A retenir sur le réseau de la 7<sup>ème</sup> campagne en eaux de surface:**

- **3396 stations réparties sur tout le territoire français dont 113 stations dans les DROM**
- **Près de 97% des stations se trouvent en cours d'eau**
- **19% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne sont communes avec la 1<sup>ère</sup> campagne**
- **Plus de 90% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne sont communes avec la 6<sup>ème</sup> campagne**
- **333 stations ont été supprimées et 331 nouvelles créées**
- **81% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne sont communes avec les réseaux DCE**
- **58% des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne sont situées en zone vulnérable (France entière)**

## **3.2 Résultats de la campagne dans les eaux de surface continentales**

Cette partie traite les données de la 7<sup>ème</sup> campagne 2018-2019.

Ces données ont été traitées au niveau national afin de fournir par station les données et les analyses suivantes :

- Les fréquences d'échantillonnage,
- Les concentrations moyennes annuelles, moyenne hivernales et maximales en nitrates,
- La comparaison de ces résultats avec la campagne précédente,
- L'évolution des concentrations sur le long-terme

### **1.**

Tous ces traitements sont faits uniquement sur les stations en **eaux de surface continentales** (eaux de transition et eaux côtières exclues) soit sur **3292** stations dont 5 stations en plans d'eau et 3187 en cours d'eau pour la 7<sup>ème</sup> campagne

### **3.2.1 Fréquences d'échantillonnage des mesures en nitrates dans les eaux de surface continentales**

Pour la 7<sup>ème</sup> campagne, 31,2% des stations ont eu 12 mesures ou plus mais ce taux peut varier fortement en fonction des bassins (Table 50). La Table 51 montre que ce pourcentage s'élève à 37% en zone vulnérable.

La part des stations avec 12 mesures ou plus lors de la campagne a baissé par rapport à la campagne précédente : de 40,1% à 31,2% (Figure 29). Toutefois, le pourcentage de stations avec une très faible fréquence de mesures (inférieure ou égale à 6) a très fortement diminué passant de 42,2% à 23,3%. La classe des fréquences comprises en 6 et 12 ayant augmenté de 17,7% à 44,2%.

41 stations du réseau, n'ont pas pu être suivies lors de la 7<sup>ème</sup> campagne (cela représente 1,3% des stations).

	Sans mesures		F<=6		6<F<12		F=12		12<F<24		F>=24	
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
2018-2019												
Adour-Garonne	0	0,0%	105	12,8%	703	85,5%	1	0,1%	13	1,6%	0	0,0%
Artois-Picardie	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	76	100%	0	0,0%	0	0,0%
Loire-Bretagne	40	4,5%	334	37,2%	363	40,5%	129	14,4%	24	2,7%	7	0,8%
Rhin-Meuse	0	0,0%	3	1,1%	34	12,0%	28	9,9%	214	75,4%	5	1,8%
Rhône-Méditerranée	1	0,1%	209	27,1%	246	31,9%	288	37,3%	18	2,3%	10	1,3%
Corse	0	0,0%	23	62,2%	12	32,4%	1	2,7%	0	0,0%	1	2,7%
Seine-Normandie	0	0,0%	12	3,8%	96	30,0%	183	57,2%	10	3,1%	19	5,9%
<b>Total métropole</b>	<b>41</b>	<b>1,3%</b>	<b>686</b>	<b>21,4%</b>	<b>1454</b>	<b>45,3%</b>	<b>706</b>	<b>22,0%</b>	<b>279</b>	<b>8,7%</b>	<b>42</b>	<b>1,3%</b>
Guadeloupe	0	0,0%	6	100%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Martinique	0	0,0%	20	95,2%	1	4,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Guyane	0	0,0%	16	100%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Réunion	0	0,0%	19	90,5%	1	4,8%	0	0,0%	0	0,0%	1	4,8%
Mayotte	0	0,0%	20	100%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>Total DROM</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>81</b>	<b>96,4%</b>	<b>2</b>	<b>2,4%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	<b>1,2%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>41</b>	<b>1,2%</b>	<b>767</b>	<b>23,3%</b>	<b>1456</b>	<b>44,2%</b>	<b>706</b>	<b>21,4%</b>	<b>279</b>	<b>8,5%</b>	<b>43</b>	<b>1,3%</b>

Table 51: Nombre et pourcentage de stations en fonction de la fréquence (F) d'échantillonnage de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau de surface continentales par bassin

	Sans mesures		F<=6		6<F<12		F=12		12<F<24		F>=24	
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
2018-2019												
Hors zone vulnérable	1	0,1%	403	30,1%	627	46,9%	176	13,2%	116	8,7%	14	1,0%
En zone vulnérable	40	2,0%	364	18,6%	829	42,4%	530	27,1%	163	8,3%	29	1,5%
<b>Toutes stations</b>	<b>41</b>	<b>1,2%</b>	<b>767</b>	<b>23,3%</b>	<b>1456</b>	<b>44,2%</b>	<b>706</b>	<b>21,4%</b>	<b>279</b>	<b>8,5%</b>	<b>43</b>	<b>1,3%</b>

Table 52: Nombre et pourcentage de stations en fonction de la fréquence (F) d'échantillonnage de la 7<sup>ème</sup> campagne dans les eaux de surface continentales hors zone vulnérable et en zone vulnérable

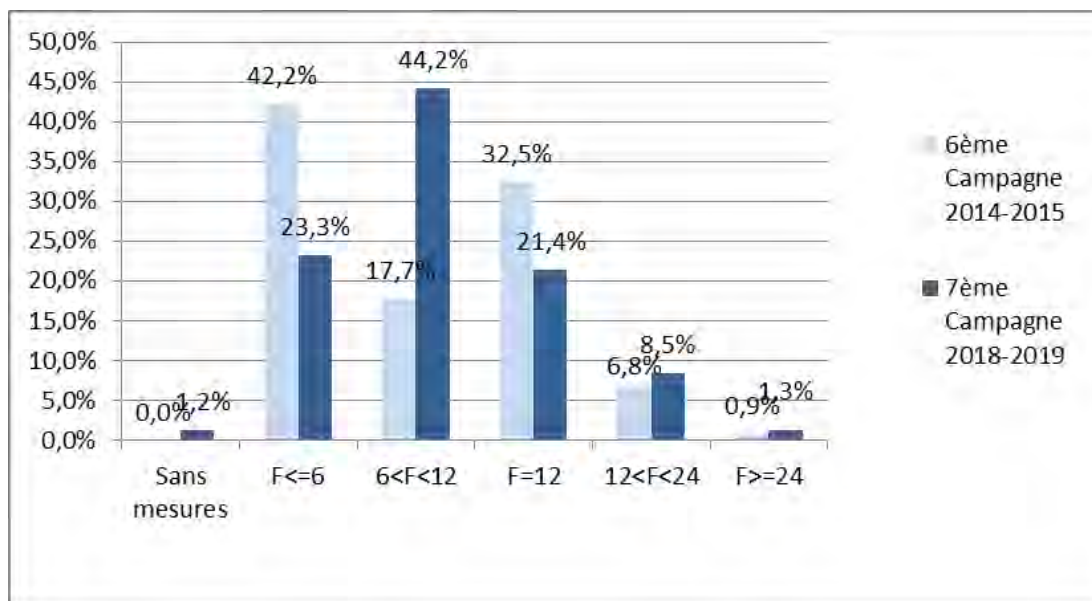


Figure 29 : Répartition des stations en fonction de la fréquence (F) d'échantillonnage lors de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> campagne dans les eaux de surface continentales en France entière

### 3.2.2 Traitement des concentrations en nitrates de la 7<sup>ème</sup> campagne dans les eaux de surface continentales

Les données de mesures ont été traitées au niveau national afin de déterminer, sur la période de campagne et pour chaque station, les concentrations moyennes annuelles, moyennes hivernales et maximales en nitrates en mg/l NO<sub>3</sub>.

Les mesures inférieures à la limite de quantification (LQ) ont été traitées avec la valeur : LQ/2

Les mesures inférieures à la limite de détection ont été traitées avec la valeur 0.

Les classes de concentrations prises en compte sont celles proposées dans le guide de la Commission soit : <2 mg/l NO<sub>3</sub> ; [2 ;10[ mg/l NO<sub>3</sub> ; [10 ; 25[ mg/l NO<sub>3</sub> ; [25 ; 40[ mg/l NO<sub>3</sub> ; [40-50[ mg/l NO<sub>3</sub> et >=50 mg/l NO<sub>3</sub>.

Remarque : Pour cette partie, seules les **3251** stations disposant de mesures sur la campagne sont traitées.

#### 3.2.2.1 Traitement des concentrations moyennes annuelles en nitrates dans les eaux de surface continentales

81% des stations avec mesures en eau de surface continentale présentent, lors de la 7<sup>ème</sup> campagne, une concentration moyenne en nitrates <25 mg/l NO<sub>3</sub>, dont près de 45% avec une concentration moyenne inférieure à 10mg/l NO<sub>3</sub>. A l'autre extrémité de l'échelle, 4,3% des stations ont une concentration moyenne en nitrates supérieure ou égale à 40 mg/l NO<sub>3</sub>, dont 1,4% à plus de 50 mg/l NO<sub>3</sub>.

Concernant les 5 stations en plans d'eau, 2 stations ont une concentration moyenne annuelle inférieure à 2 mg/l NO<sub>3</sub>, 2 une concentration comprise entre 2 et 10 mg/l NO<sub>2</sub> et une station a une concentration comprise entre 25 et 40 mg/l NO<sub>3</sub>.

Les tables ci-dessous présentent la situation par bassin (Table 52) ainsi que dans ou en dehors des zones vulnérables.(Tables 53 et 54). Il apparaît notamment qu'hors zone vulnérable seules 2% des stations ont une concentration moyenne annuelle en nitrates supérieure ou égale à 25mg/l NO<sub>3</sub>, contre 30,9% en zone vulnérable (France entière), ce qui est confirmé par la Figure 30 ci-dessous.

Un calcul sur la métropole seule donne des résultats très similaires (Table 54 et Figure 31)

Enfin, la Carte 13 ci-dessous indique que les stations avec des concentrations moyennes annuelles supérieures à 50mg/l NO<sub>3</sub> sont principalement situées dans le secteur Ouest du pays avec également quelques stations marquées en Midi Pyrénées et dans l'Est.

Concentration moyenne annuelle- en mg/l NO <sub>3</sub>	<2		[2;10[		[10;25[		[25;40[		[40;50[		>=50	
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
Adour-Garonne	48	5,8%	389	47,3%	263	32,0%	91	11,1%	20	2,4%	11	1,3%
Artois-Picardie	0	0,0%	4	5,3%	44	57,9%	25	32,9%	3	3,9%	0	0,0%
Loire-Bretagne	11	1,3%	222	25,9%	371	43,3%	190	22,2%	42	4,9%	21	2,5%
Rhin-Meuse	5	1,8%	77	27,1%	147	51,8%	41	14,4%	10	3,5%	4	1,4%
Rhône-Méditerranée	149	19,3%	354	45,9%	214	27,8%	41	5,3%	7	0,9%	6	0,8%
Corse	29	78,4%	8	21,6%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Seine-Normandie	0	0,0%	17	5,3%	196	61,3%	92	28,8%	12	3,8%	3	0,9%
<b>Total métropole</b>	<b>242</b>	<b>7,6%</b>	<b>1071</b>	<b>33,8%</b>	<b>1235</b>	<b>39,0%</b>	<b>480</b>	<b>15,2%</b>	<b>94</b>	<b>3,0%</b>	<b>45</b>	<b>1,4%</b>
Guadeloupe	6	100%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Martinique	13	61,9%	8	38,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Guyane	16	100%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Réunion	19	90,5%	2	9,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Mayotte	18	90,0%	2	10,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>Total DROM</b>	<b>72</b>	<b>85,7%</b>	<b>12</b>	<b>14,3%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>314</b>	<b>9,7%</b>	<b>1083</b>	<b>33,3%</b>	<b>1235</b>	<b>38,0%</b>	<b>480</b>	<b>14,8%</b>	<b>94</b>	<b>2,9%</b>	<b>45</b>	<b>1,4%</b>

Table 53: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne par bassin

### France entière

Concentration moyenne annuelle- mg/l NO3	Hors Zone Vulnérable		Zone Vulnérable		Total	
<2	303	22,7%	11	0,6%	314	9,7%
[2;10[	756	56,6%	327	17,1%	1083	33,3%
[10;25[	251	18,8%	984	51,4%	1235	38,0%
[25;40[	17	1,3%	463	24,2%	480	14,8%
[40;50[	5	0,4%	89	4,6%	94	2,9%
>=50	4	0,3%	41	2,1%	45	1,4%
<b>Total France entière</b>	<b>1336</b>	<b>100,0%</b>	<b>1915</b>	<b>100,0%</b>	<b>3251</b>	<b>100,0%</b>

Table 54: Répartition des stations en eau de surface continentales avec mesures par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne en zone vulnérable et hors zone vulnérable pour la France entière

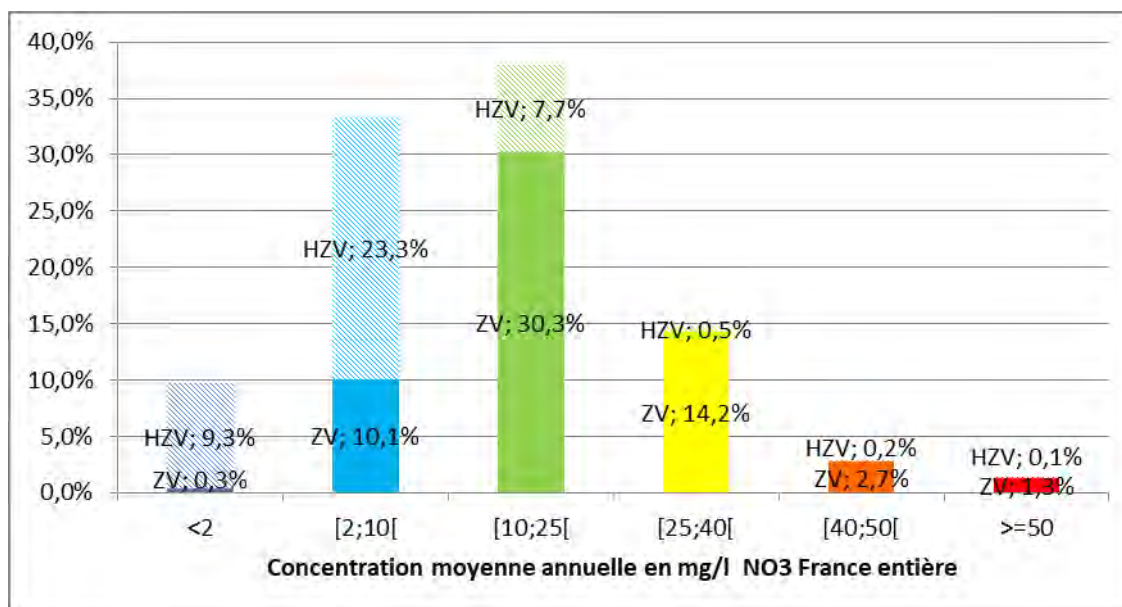


Figure 30 : Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures en Zone vulnérable (ZV) et hors Zone vulnérable (HZV) dans chaque classe de concentration moyenne annuelle en nitrates (en mg/l NO3) lors de la 7<sup>ème</sup> campagne pour la France entière

## Métropole

Concentration moyenne annuelle- mg/l NO3	Hors Zone Vulnérable		Zone Vulnérable		Total	
<2	231	18,5%	11	0,6%	242	7,6%
[2;10[	744	59,4%	327	17,1%	1071	33,8%
[10;25[	251	20,0%	984	51,4%	1235	39,0%
[25;40[	17	1,4%	463	24,2%	480	15,2%
[40;50[	5	0,4%	89	4,6%	94	3,0%
>=50	4	0,3%	41	2,1%	45	1,4%
<b>Total Métropole</b>	<b>1252</b>	<b>100,0%</b>	<b>1915</b>	<b>100,0%</b>	<b>3167</b>	<b>100,0%</b>

Table 55: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates (en mg/l NO3) lors de la 7<sup>ème</sup> campagne en zone vulnérable et hors zone vulnérable en métropole

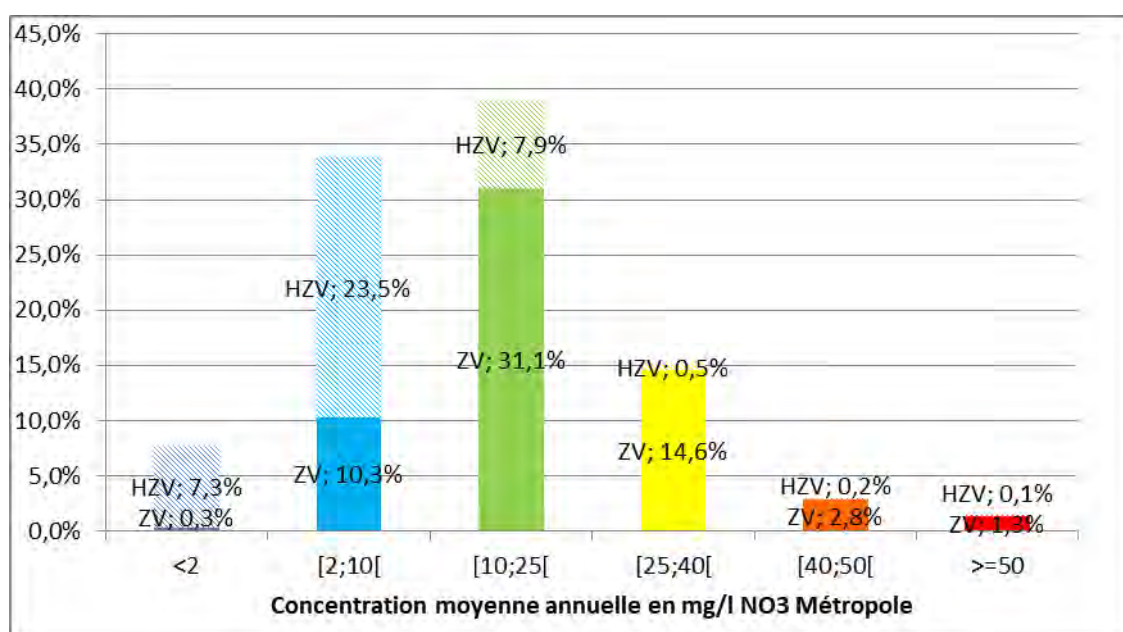
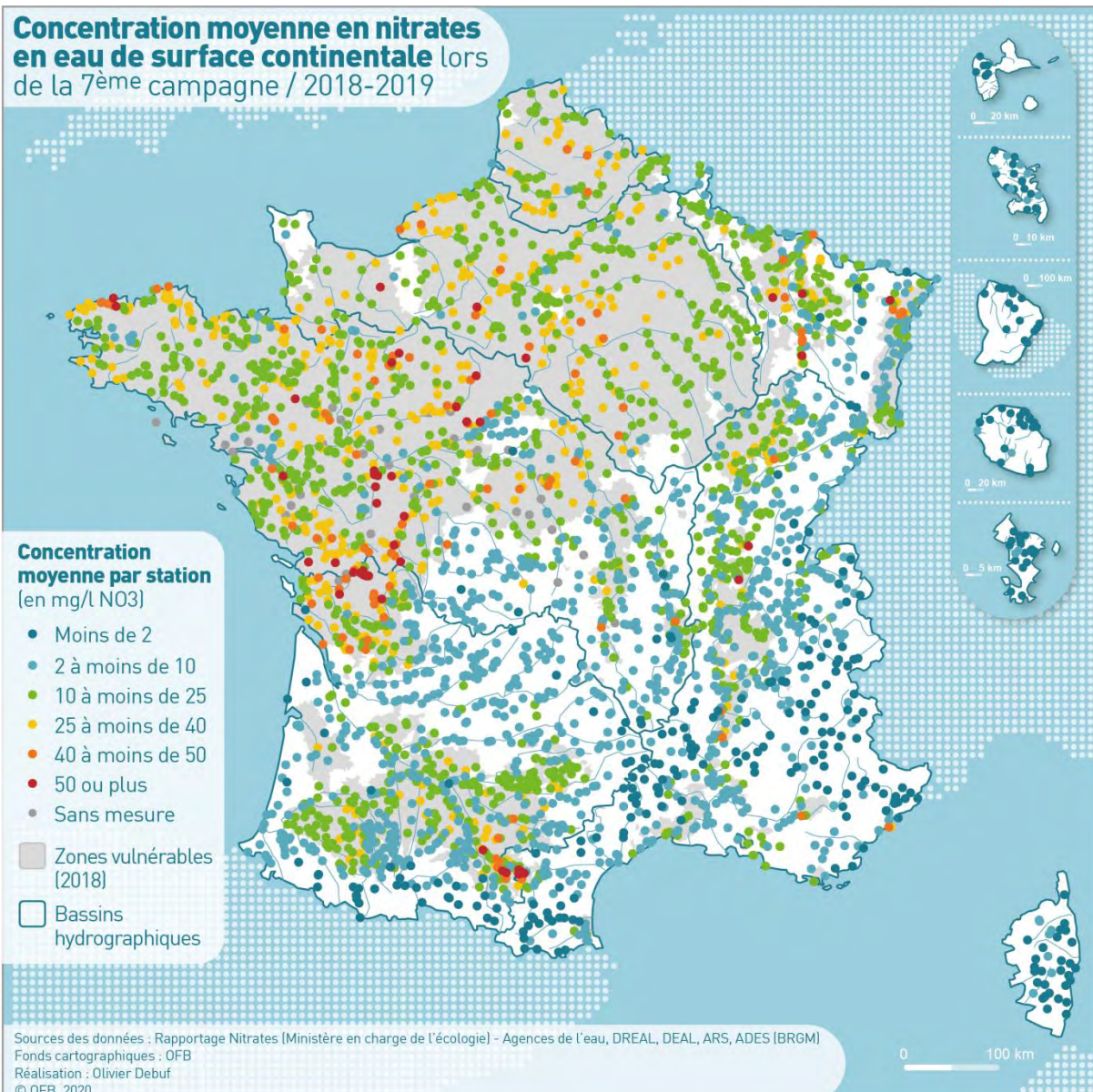


Figure 31: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures en Zone vulnérable (ZV) et hors Zone vulnérable (HZV) dans chaque classe de concentration moyenne annuelle en nitrates (en mg/l NO3) lors de la 7<sup>ème</sup> campagne pour la Métropole





**Carte 13 : Carte des stations en eau de surface continentale par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne**

### 3.2.2.2 Traitement des concentrations moyennes hivernales en nitrates dans les eaux de surface continentales

La moyenne hivernale est calculée à partir des concentrations mesurées entre le 1<sup>er</sup> octobre 2018 et le 31 mars 2019. Les eaux de surface pouvant être soumises à eutrophisation, la concentration en nitrates peut baisser durant la période estivale du fait des prélèvements de nutriments par les algues. La moyenne hivernale est donc plus représentative que la moyenne annuelle pour le phénomène d'eutrophisation.

A noter qu'une station n'a pas eu de mesure sur la période hivernale, donc l'analyse est réalisée sur 3250 stations avec mesures.

73,7% des stations avec mesures en eau de surface continentale présentent lors de la 7<sup>ème</sup> campagne une concentration moyenne hivernale en nitrates <25 mg/l NO<sub>3</sub>, dont 37% avec une concentration moyenne hivernale inférieure à 10 mg/l NO<sub>3</sub>.

6,7% des stations ont une concentration moyenne hivernale en nitrates supérieure ou égale à 40 mg/l NO<sub>3</sub>, dont la 2,2% à plus de 50 mg/l NO<sub>3</sub>.

Concernant les 5 stations en plans d'eau, 1 station a une concentration moyenne hivernale inférieure à 2mg/l NO<sub>3</sub>, 3 entre 2 et 10 mg/l NO<sub>2</sub> et une entre 25 et 40 mg/l NO<sub>3</sub>.

Ces taux varient naturellement selon les bassins (Table 55 ci-dessous) notamment en fonction de la part du bassin en Zone vulnérable.

La Table 56 ci-dessous montre ainsi qu'hors zone vulnérable seules 4,5% des stations ont une concentration moyenne hivernale en nitrates supérieure ou égale à 25 mg/l NO<sub>3</sub>, dont 1,3% supérieure ou égale à 40 mg/l NO<sub>3</sub>. En zone vulnérable, 46,5% des stations ont une concentration moyenne hivernale en nitrates supérieure ou égale à 25 mg/l NO<sub>3</sub>, dont 10,5% supérieure ou égale à 40 mg/l NO<sub>3</sub> (France entière). La Figure 32 ci-dessous confirme bien que la quasi-totalité des stations avec une concentration moyenne hivernale supérieure ou égale à 25 mg/l NO<sub>3</sub> se trouvent en zone vulnérable. Un calcul pour la métropole seule (Table 57) donne des résultats très similaires.

La répartition géographique (Carte 14) des stations ayant une concentration moyenne hivernale supérieure à 50mg/l NO<sub>3</sub> est assez similaire à celle de la carte des concentrations moyennes annuelles avec toutefois une densité un peu plus importante dans les zones déjà identifiées en concentration moyenne annuelle. Ces stations sont donc principalement situées sur le secteur Ouest du pays avec également quelques stations marquées en Midi Pyrénées et dans l'Est.

Concentration moyenne hivernale- en mg/l NO3	<2		[2;10[		[10;25[		[25;40[		[40;50[		>=50	
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
Adour-Garonne	41	5,0%	351	42,7%	276	33,6%	111	13,5%	27	3,3%	16	1,9%
Artois-Picardie	0	0,0%	3	3,9%	37	48,7%	32	42,1%	4	5,3%	0	0,0%
Loire-Bretagne	12	1,4%	166	19,4%	336	39,3%	250	29,2%	58	6,8%	34	4,0%
Rhin-Meuse	4	1,4%	62	21,8%	117	41,2%	61	21,5%	27	9,5%	13	4,6%
Rhône-Méditerranée	130	16,9%	307	39,8%	254	32,9%	62	8,0%	12	1,6%	6	0,8%
Corse	31	83,8%	6	16,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Seine-Normandie	0	0,0%	7	2,2%	172	53,8%	120	37,5%	17	5,3%	4	1,3%
<b>Total métropole</b>	<b>218</b>	<b>6,9%</b>	<b>902</b>	<b>28,5%</b>	<b>1192</b>	<b>37,7%</b>	<b>636</b>	<b>20,1%</b>	<b>145</b>	<b>4,6%</b>	<b>73</b>	<b>2,3%</b>
Guadeloupe	6	100%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Martinique	13	61,9%	8	38,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Guyane	15	93,8%	1	6,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Réunion	18	85,7%	3	14,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Mayotte	17	85,0%	3	15,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>Total DROM</b>	<b>69</b>	<b>82,1%</b>	<b>15</b>	<b>17,9%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>287</b>	<b>8,8%</b>	<b>917</b>	<b>28,2%</b>	<b>1192</b>	<b>36,7%</b>	<b>636</b>	<b>19,6%</b>	<b>145</b>	<b>4,5%</b>	<b>73</b>	<b>2,2%</b>

Table 56: Répartition des stations en eaux de surface continentale avec mesures par classe de la concentration moyenne hivernale en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne par bassin

### France entière

Concentration moyenne hivernale en mg/l NO3	Hors Zone Vulnérable		Zone Vulnérable		Total	
<2	279	20,9%	8	0,4%	287	8,8%
[2;10[	676	50,6%	241	12,6%	917	28,2%
[10;25[	321	24,0%	871	45,5%	1192	36,7%
[25;40[	43	3,2%	593	31,0%	636	19,6%
[40;50[	9	0,7%	136	7,1%	145	4,5%
>=50	8	0,6%	65	3,4%	73	2,2%
<b>Total France entière</b>	<b>1336</b>	<b>100,0%</b>	<b>1914</b>	<b>100,0%</b>	<b>3250</b>	<b>100,0%</b>

Table 57: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures par classe de la concentration moyenne hivernale en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne en zone vulnérable et hors zone vulnérable pour la France entière

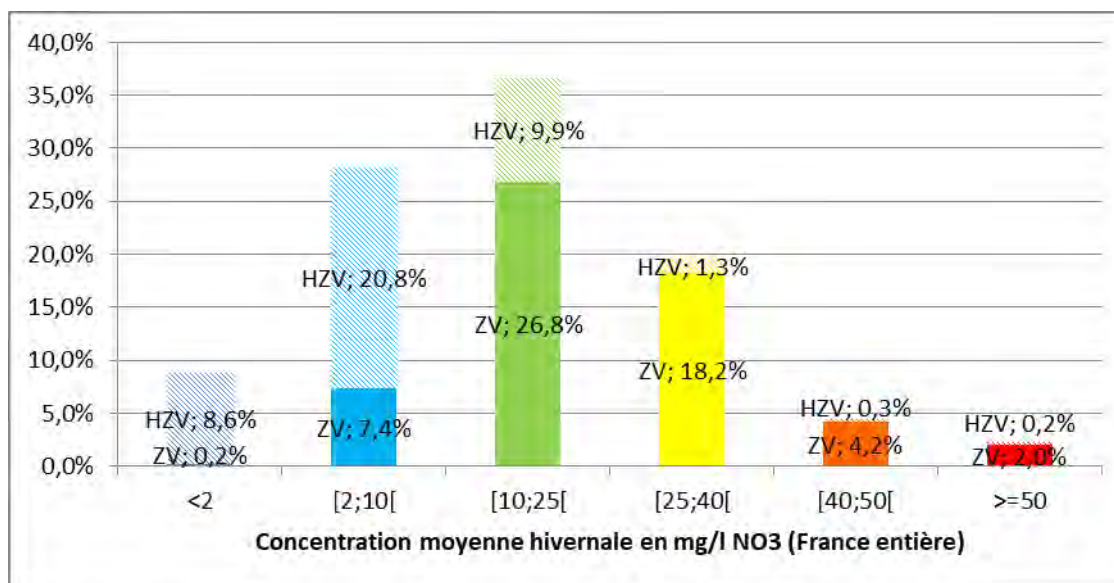
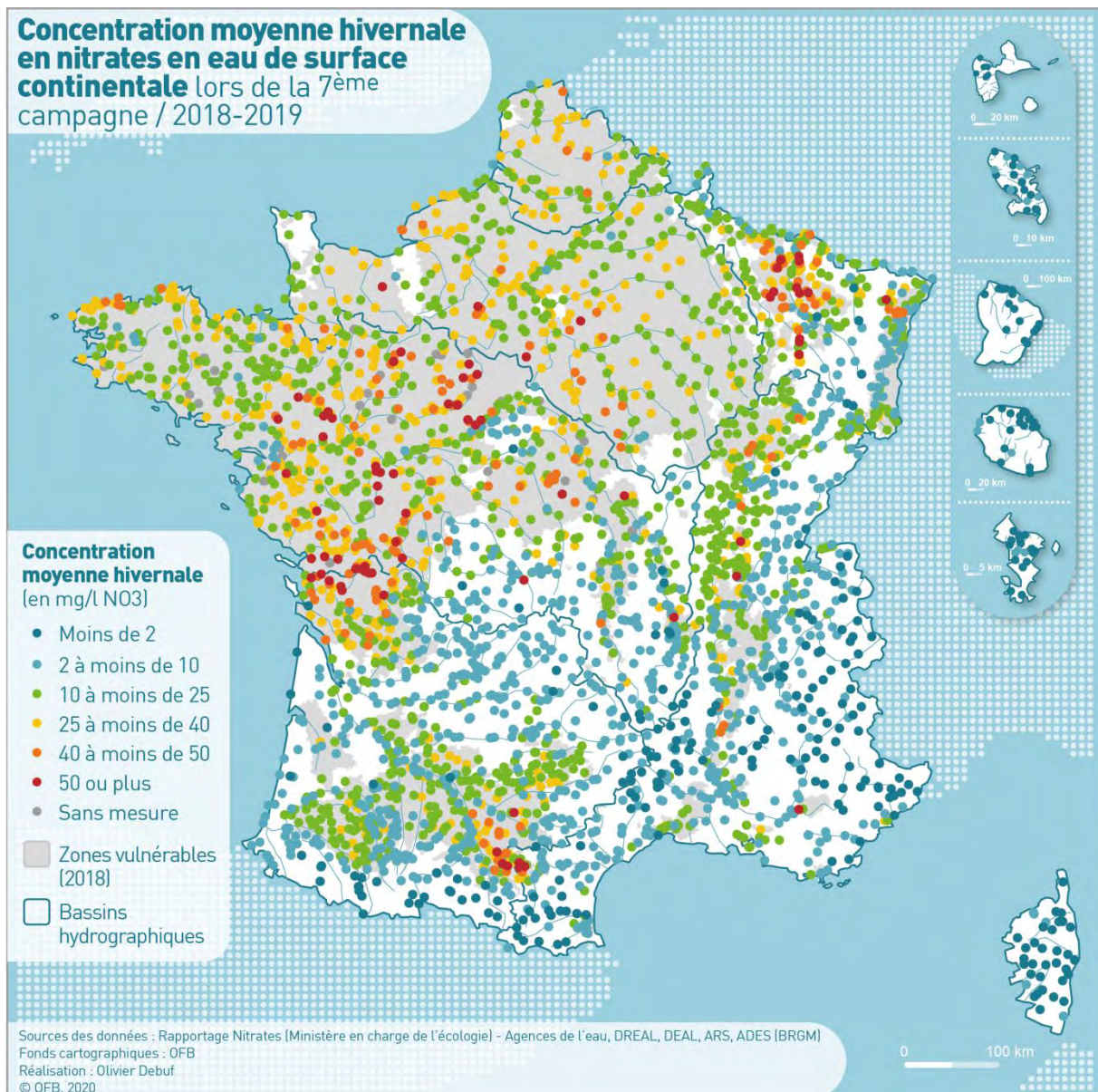


Figure 32: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures en Zone vulnérable (ZV) et hors Zone vulnérable (HZV) dans chaque classe de concentration moyenne hivernale en nitrates (en mg/l NO3) lors de la 7<sup>ème</sup> campagne pour la France entière

### Métropole

Concentration moyenne hivernale en mg/l NO3	Hors Zone Vulnérable		Zone Vulnérable		Total	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
<2	210	16,8%	8	0,4%	218	6,9%
[2;10[	661	52,8%	241	12,6%	902	28,5%
[10;25[	321	25,6%	871	45,5%	1192	37,6%
[25;40[	43	3,4%	593	31,0%	636	20,1%
[40;50[	9	0,7%	136	7,1%	145	4,6%
>=50	8	0,6%	65	3,4%	73	2,3%
<b>Total Métropole</b>	<b>1252</b>	<b>100,0%</b>	<b>1914</b>	<b>100,0%</b>	<b>3166</b>	<b>100,0%</b>

Table 58: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures par classe de la concentration moyenne hivernale en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne en zone vulnérable et hors zone vulnérable pour en métropole



**Carte 14: Carte des stations en eau de surface continentale par classe de la concentration moyenne hivernale en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne**

### 3.2.2.3 Traitement des concentrations maximales en nitrates dans les eaux de surface continentales pour la 7<sup>ème</sup> campagne

L'analyse des concentrations maximales permet d'illustrer la situation la moins bonne observée sur la période. Pour autant, 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)

L'analyse est réalisée sur les 3253 stations avec mesures sur la campagne.

53,2% des stations avec mesures en eau de surface continentale, présentent lors de la 7<sup>ème</sup> campagne une concentration maximale en nitrates <25 mg/l NO<sub>3</sub>, dont 26,9% avec une concentration maximale inférieure à 10 mg/l NO<sub>3</sub>.

21,4% des stations ont une concentration maximale en nitrates supérieure ou égale à 40 mg/l NO<sub>3</sub>, dont 11,4% à plus de 50 mg/l NO<sub>3</sub>.

Concernant les 5 stations en plans d'eau, 3 ont des concentrations maximales entre 2 et 10 mg/l NO<sub>2</sub>, une station une concentration comprise entre 10 et 25 mg/l NO<sub>3</sub> et une autre une concentration comprise entre 25 et 40 mg/l NO<sub>3</sub>.

Ces taux varient naturellement selon les bassins (Table 58 ci-dessous) notamment en fonction de la part du bassin en zone vulnérable.

La Table 59 ci-dessous (France entière) montre ainsi qu'hors zone vulnérable 14,4% des stations ont une concentration maximale en nitrates supérieure ou égale à 25mg/l NO<sub>3</sub>, dont 5,3% supérieure ou égale à 40mg/l NO<sub>3</sub>. En zone vulnérable, 69,4% des stations ont une concentration maximale en nitrates supérieure ou égale à 25mg/l NO<sub>3</sub>, dont 32,7% une concentration supérieure ou égale à 40mg/l NO<sub>3</sub>. La figure 31 ci-dessous illustre cela de façon graphique.

La répartition géographique (Carte 15) des stations avec une concentration maximale supérieure à 50mg/l NO<sub>3</sub> montre une densité importante dans les zones déjà identifiées lors de l'analyse sur les concentrations moyennes annuelle et hivernale. Ces stations sont donc principalement situées sur les secteurs Ouest et Est du pays avec ainsi qu'en Midi Pyrénées.

Concentration maximale- en mg/l NO <sub>3</sub>	<2		[2;10[		[10;25[		[25;40[		[40;50[		≥50	
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
Adour-Garonne	18	2,2%	237	28,8%	253	30,8%	176	21,4%	71	8,6%	67	8,2%
Artois-Picardie	0	0,0%	1	1,3%	17	22,4%	43	56,6%	12	15,8%	3	3,9%
Loire-Bretagne	7	0,8%	94	11,0%	200	23,3%	261	30,5%	140	16,3%	155	18,1%
Rhin-Meuse	2	0,7%	28	9,9%	88	31,0%	61	21,5%	24	8,5%	81	28,5%
Rhône-Méditerranée	87	11,3%	278	36,1%	224	29,1%	105	13,6%	38	4,9%	39	5,1%
Corse	18	48,6%	19	51,4%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Seine-Normandie	0	0,0%	2	0,6%	72	22,5%	178	55,6%	41	12,8%	27	8,4%
<b>Total métropole</b>	<b>132</b>	<b>4,2%</b>	<b>659</b>	<b>20,8%</b>	<b>854</b>	<b>27,0%</b>	<b>824</b>	<b>26,0%</b>	<b>326</b>	<b>10,3%</b>	<b>372</b>	<b>11,7%</b>
Guadeloupe	6	100%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Martinique	8	38,1%	12	57,1%	1	4,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Guyane	15	93,8%	1	6,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Réunion	17	81,0%	4	19,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Mayotte	16	80,0%	4	20,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>Total DROM</b>	<b>62</b>	<b>73,8%</b>	<b>21</b>	<b>25,0%</b>	<b>1</b>	<b>1,2%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>194</b>	<b>6,0%</b>	<b>680</b>	<b>20,9%</b>	<b>855</b>	<b>26,3%</b>	<b>824</b>	<b>25,3%</b>	<b>326</b>	<b>10,0%</b>	<b>372</b>	<b>11,4%</b>

Table 59: Répartition des stations en eaux de surface continentales avec mesures par classe de la concentration maximale en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne par bassin

### France entière

Concentration maximale en mg/l NO3	Hors Zone Vulnérable		Zone Vulnérable		Total	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
<2	190	14,2%	4	0,2%	194	6,0%
[2;10[	572	42,8%	108	5,6%	680	20,9%
[10;25[	382	28,6%	473	24,7%	855	26,3%
[25;40[	120	9,0%	704	36,8%	824	25,3%
[40;50[	26	1,9%	300	15,7%	326	10,0%
>=50	46	3,4%	326	17,0%	372	11,4%
<b>Total France entière</b>	<b>1336</b>	<b>100,0%</b>	<b>1915</b>	<b>100,0%</b>	<b>3251</b>	<b>100,0%</b>

Table 60: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures par classe de la concentration maximale en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne en zone vulnérable et hors zone vulnérable pour la France entière

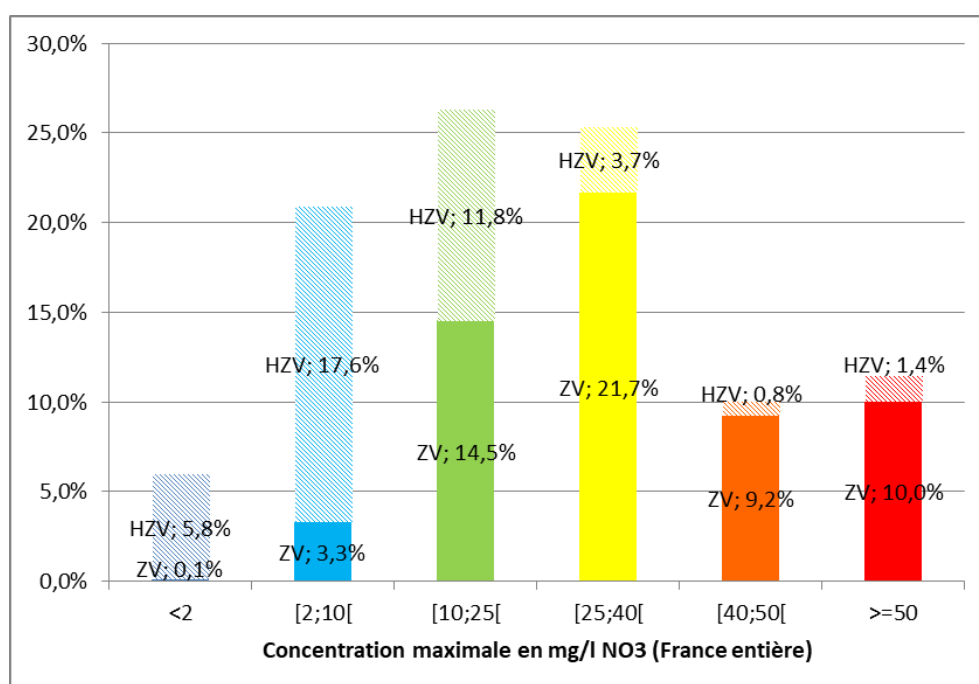
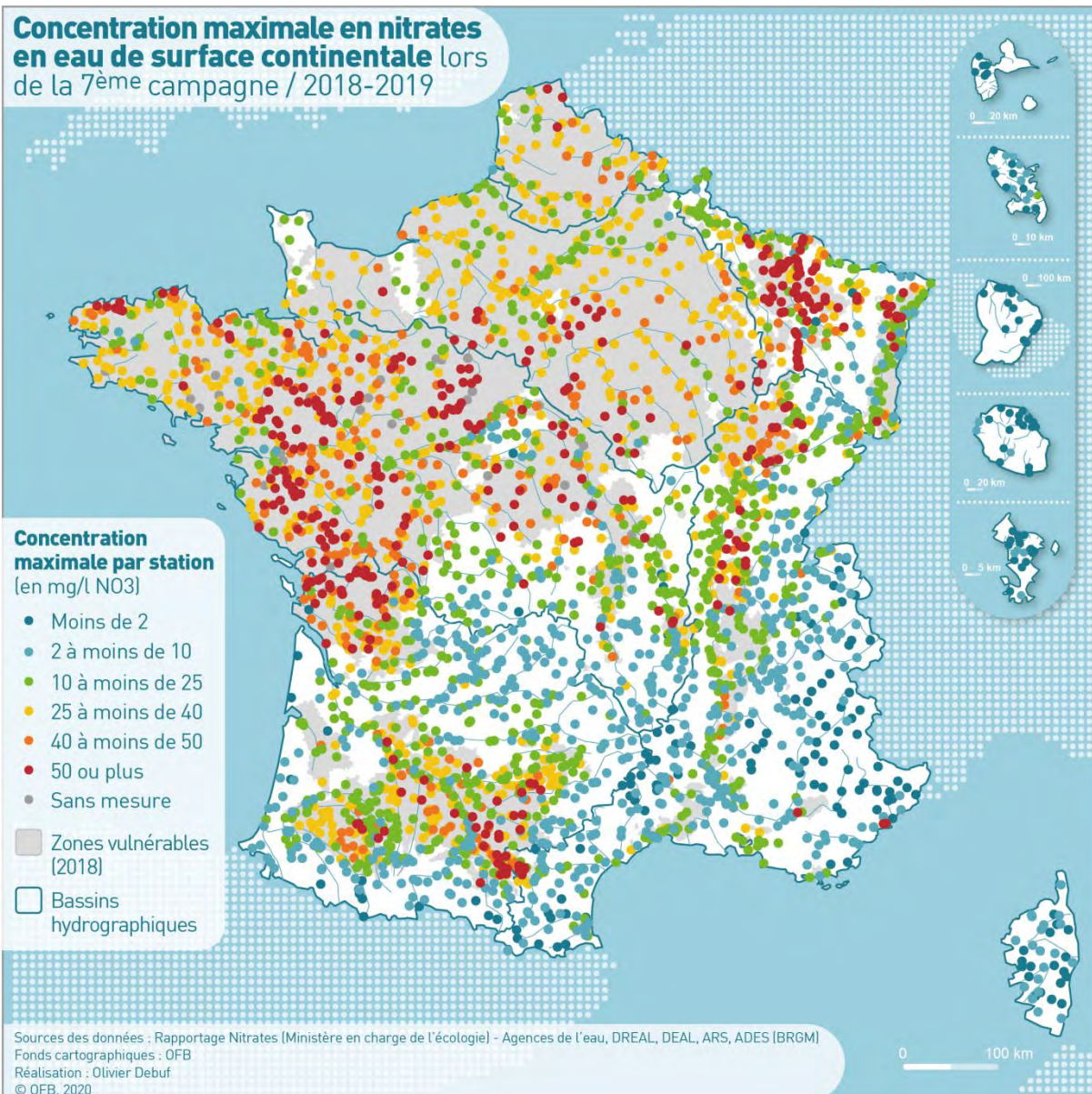


Figure 33: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures en Zone vulnérable (ZV) et hors Zone vulnérable (HZV) dans chaque classe de concentration maximale en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne pour la France entière

### Métropole

Concentration maximale en mg/l NO3	Hors Zone Vulnérable		Zone Vulnérable		Total	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
<2	128	10,2%	4	0,2%	132	4,2%
[2;10[	551	44,0%	108	5,6%	659	20,8%
[10;25[	381	30,4%	473	24,7%	854	27,0%
[25;40[	120	9,6%	704	36,8%	824	26,0%
[40;50[	26	2,1%	300	15,7%	326	10,3%
>=50	46	3,7%	326	17,0%	372	11,7%
<b>Total France entière</b>	<b>1252</b>	<b>100,0%</b>	<b>1915</b>	<b>100,0%</b>	<b>3167</b>	<b>100,0%</b>

Table 61: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures par classe de la concentration maximale en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne en zone vulnérable et hors zone vulnérable en Métropole



Carte 15: Carte des stations en eau de surface continentale par classe de la concentration maximale en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne

**A retenir sur les concentrations en nitrates pour la 7<sup>ème</sup> campagne dans les eaux de surface continentales (voir Table 61 et Figure 34):**

- La 7<sup>ème</sup> campagne concerne 3251 stations disposant de mesures.
- 81% de ces stations ont une concentration moyenne annuelle inférieure à 25mg/l NO<sub>3</sub>.
- 73,7% de ces stations ont une concentration moyenne hivernale inférieure à 25mg/l NO<sub>3</sub>.
- 53,2% de ces stations ont une concentration maximale inférieure à 25mg/l NO<sub>3</sub>.
- 4,3% de ces stations ont une concentration moyenne annuelle supérieure ou égale à 40mg/l NO<sub>3</sub>.
- 6,7% de ces stations ont une concentration moyenne hivernale supérieure ou égale à 40mg/l NO<sub>3</sub>.
- 21,4% de ces stations ont une concentration maximale supérieure ou égale à 40mg/l NO<sub>3</sub>.
- La quasi-totalité des stations avec une concentration moyenne ou maximale >40mg/l NO<sub>3</sub> est située en zone vulnérable.



	Classes de qualité (mg/1 NO3)					
	<2	[2 ; 10[	[10 ; 25[	[25 ; 40[	[40 ; 50[	≥ 50
<b>Concentration moyenne annuelle: cours d'eau</b>	9,6%	33,3%	38,0%	14,8%	2,9%	1,4%
<b>Concentration moyenne hivernale: cours d'eau</b>	8,8%	28,2%	36,7%	19,6%	4,5%	2,2%
<b>Concentration maximale: cours d'eau</b>	6,0%	20,9%	26,3%	25,4%	10,0%	11,5%
<b>Concentration moyenne annuelle: plans d'eau</b>	40,0%	40,0%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%
<b>Concentration moyenne hivernale: plans d'eau</b>	20,0%	60,0%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%
<b>Concentration maximale: plans d'eau</b>	0,0%	60,0%	20,0%	20,0%	0,0%	0,0%

Table 62: Pourcentage de stations disposant de mesures en eau de surface continentale (en cours d'eau et plans d'eau) dans chaque classe de concentration pour la concentration moyenne annuelle, moyenne hivernale et maximale lors de la 7<sup>ème</sup> campagne

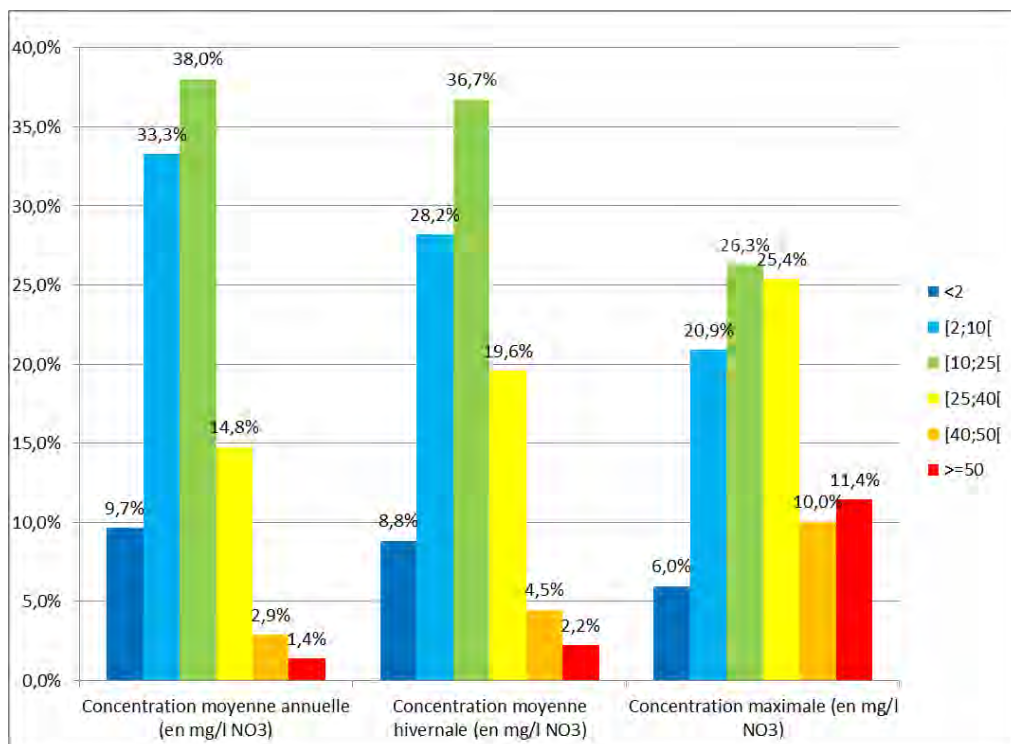


Figure 34: Pourcentage de stations avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe de concentration pour la concentration moyenne annuelle, moyenne hivernale et maximale (en mg/l NO3) lors de la 7<sup>ème</sup> campagne

### 3.2.3 Evolution de la concentration en nitrates dans les eaux de surface continentales depuis la dernière campagne

Cette partie compare tout d'abord les résultats de la 7<sup>ème</sup> campagne aux résultats de la 6<sup>ème</sup> campagne selon les classes de concentrations proposées dans le guide de la Commission soit : <2mg/l NO3 ; [2 ;10[ mg/l NO3 ; [10 ; 25[ mg/l NO3 ; [25 ; 40[ mg/ l NO3 ; [40-50[mg/l NO3 et >=50mg/l NO3.

Ensuite, l'évolution des concentrations moyennes annuelles, moyennes hivernales et maximales est analysée suivant les classes d'évolution suivantes : > +5 mg/l NO3 ; >+1 et ≤+5 mg/l NO3 ; ≥- 1 et ≤ + 1 mg/l NO3 ; ≥-5 et <-1 mg/l NO3 ; < -5 mg/l NO3.

#### 3.2.3.1 Comparaison et évolution de la concentration moyenne annuelle en nitrates dans les eaux de surface continentales depuis la dernière campagne

Les données utilisées pour la Table 62 et la Figure 35 ci-dessous ne prennent en compte que les stations avec mesures, soit pour la 6<sup>ème</sup> campagne (3393 stations, pas de stations sans mesures), soit pour la 7<sup>ème</sup> campagne (3251 stations).

On constate qu'au niveau national, la part de stations dans chaque classe de concentration moyenne annuelle en nitrates reste globalement stable avec toutefois une baisse un peu marquée pour la classe [2 ; 10[ mg/l NO3. Toutes les autres classes ont augmenté légèrement.

Concentration moyenne annuelle en mg/l NO3		<2	[2;10[	[10;25[	[25;40[	[40;50[	>=50
6 <sup>ème</sup> Campagne : 2014-2015	Adour-Garonne	5,3%	43,9%	34,4%	12,1%	2,7%	1,5%
	Artois-Picardie	0,0%	4,8%	54,0%	38,1%	3,2%	0,0%
	Loire-Bretagne	1,4%	35,0%	36,9%	20,8%	3,9%	2,0%
	Rhin-Meuse	1,1%	26,5%	63,6%	4,0%	3,3%	1,5%
	Rhône-Méditerranée	23,1%	50,0%	23,4%	2,8%	0,3%	0,4%
	Corse	75,7%	24,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Seine-Normandie	0,0%	5,5%	62,0%	28,5%	3,4%	0,6%
	<b>Total métropole</b>	<b>7,8%</b>	<b>36,2%</b>	<b>37,9%</b>	<b>14,2%</b>	<b>2,7%</b>	<b>1,3%</b>
	Guadeloupe	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Martinique	60,9%	39,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Guyane	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Réunion	77,8%	22,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Mayotte						
	<b>Total DROM</b>	<b>82,2%</b>	<b>17,8%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>9,4%</b>	<b>35,8%</b>	<b>37,0%</b>	<b>13,9%</b>	<b>2,6%</b>	<b>1,2%</b>	
Concentration moyenne annuelle en mg/l NO3		<2	[2;10[	[10;25[	[25;40[	[40;50[	>=50
7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019	Adour-Garonne	5,8%	47,3%	32,0%	11,0%	11,1%	1,3%
	Artois-Picardie	0,0%	5,3%	57,9%	32,9%	32,9%	0,0%
	Loire-Bretagne	1,3%	25,9%	43,3%	22,2%	22,2%	2,5%
	Rhin-Meuse	1,8%	27,1%	51,8%	14,4%	14,4%	1,4%
	Rhône-Méditerranée	19,3%	45,9%	27,8%	5,3%	5,3%	0,8%
	Corse	78,4%	21,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Seine-Normandie	0,0%	5,3%	61,3%	28,8%	28,8%	0,9%
	<b>Total métropole</b>	<b>7,6%</b>	<b>33,8%</b>	<b>39,0%</b>	<b>15,1%</b>	<b>15,2%</b>	<b>1,4%</b>
	Guadeloupe	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Martinique	61,9%	38,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Guyane	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Réunion	90,5%	9,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Mayotte	90,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	<b>Total DROM</b>	<b>85,7%</b>	<b>14,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>9,7%</b>	<b>33,3%</b>	<b>38,0%</b>	<b>14,8%</b>	<b>14,8%</b>	<b>1,4%</b>	

Table 63: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates lors de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> campagne par bassin

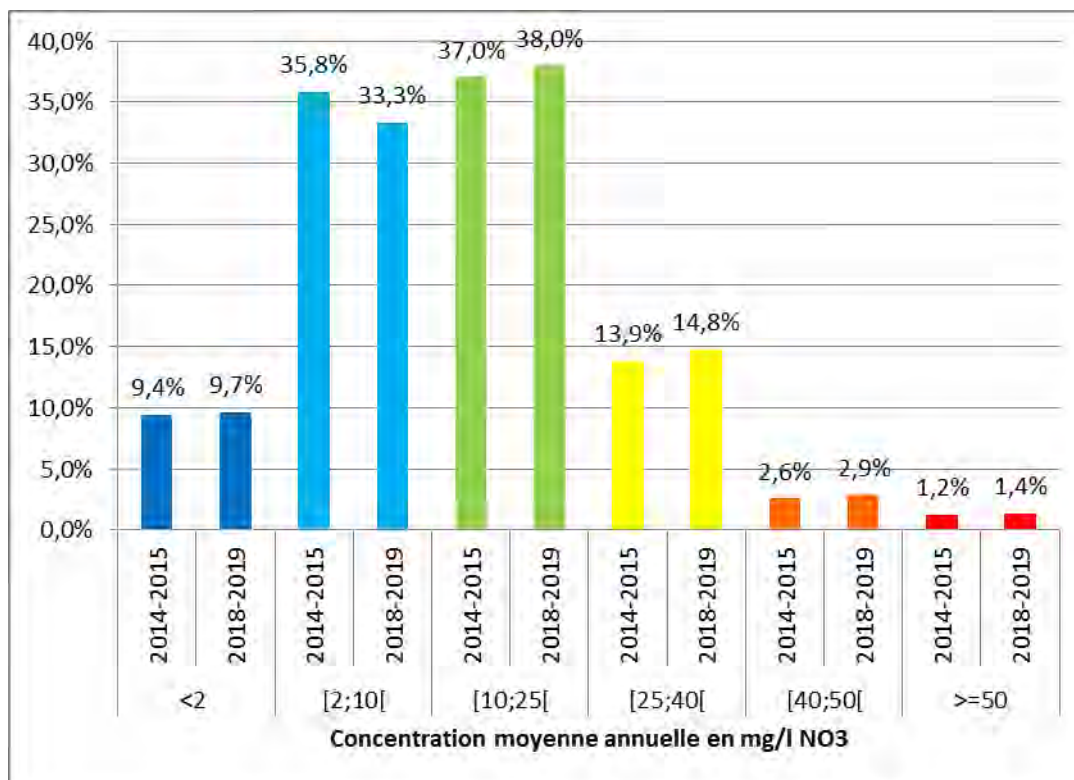


Figure 35: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates (en mg/l NO3) lors de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> campagne- France entière

- **Comparaison des résultats par classe de concentration moyenne pour les stations avec mesures communes aux deux campagnes uniquement**

Sur les 3053 stations communes entre les deux campagnes, 3011 stations ont des mesures pour les deux campagnes.

Les Tables 63, 64 et les Figures 36, 37 ci-dessous se basent donc uniquement sur ces 3011 stations.

On constate sur la Table 63 et la Figure 36 que les résultats sont stables au niveau national. Les pourcentages des stations communes suivent à peu près le même schéma que lorsque toutes les stations des deux campagnes sont prises avec toutefois des différences moins marquées.

Concentration moyenne annuelle en mg/l NO3	6 <sup>ème</sup> campagne 2014-2015		7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019	
	En nombre	En %	En nombre	En %
<2	276	9,2%	272	9,0%
[2;10[	1041	34,6%	1009	33,5%
[10;25[	1152	38,3%	1162	38,6%
[25;40[	424	14,1%	445	14,8%
[40;50[	78	2,6%	84	2,8%
>=50	40	1,3%	39	1,3%
<b>Total des stations communes avec mesures</b>	<b>3011</b>	<b>100,0%</b>	<b>3011</b>	<b>100,0%</b>

Table 64: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates - France entière

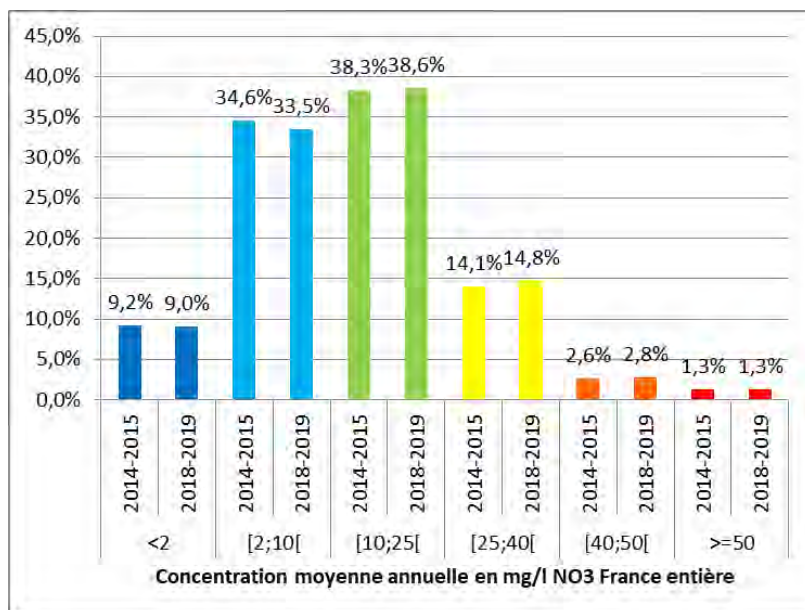


Figure 36: Répartition des stations communes à la 6<sup>me</sup> et à la 7<sup>me</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale par classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates (en mg/l NO3) - France entière

La Table 64 et la Figure 37 montrent pour chaque station, en fonction de sa classe de concentration moyenne lors de la 6<sup>me</sup> campagne, quelle est la classe de concentration moyenne lors de la 7<sup>me</sup> campagne.

Ainsi par exemple, sur les 424 stations qui avaient une concentration moyenne entre 25 et 40mg/l NO3 lors de la 6<sup>me</sup> campagne, 294 sont restées dans cette classe, 2 sont passées dans la classe [2 ;10[ mg/l NO3, 99 dans le classe entre [10 ;25[ mg/l NO3 et 25 dans la classe [40 ;50[mg/l NO3 et 4 dans la classe >50mg/l NO3.

Globalement, on constate une grande stabilité des classes de concentration notamment pour celles <25mg/l NO3 : dans chacune de ces 3 classes plus de 80% des stations sont restées dans ces classes entre les deux campagnes.

On remarque également que les concentrations évoluent majoritairement au maximum d'une classe (en amélioration ou en dégradation).

En mg/l NO3		Concentration moyenne annuelle de la 7 <sup>me</sup> campagne						Total des stations de la 6 <sup>me</sup> campagne
		<2	[2;10[	[10;25[	[25;40[	[40;50[	>=50	
Concentration moyenne annuelle de la 6 <sup>me</sup> campagne	<2	242	34					276
	[2;10[	30	873	135	2		1	1041
	[10;25[		100	926	114	9	3	1152
	[25;40[		2	99	294	25	4	424
	[40;50[			1	33	38	6	78
	>=50			1	2	12	25	40
Total des stations avec mesures de la 7 <sup>me</sup> campagne		272	1009	1162	445	84	39	3011

Table 65 : Evolution de la classe de la concentration moyenne annuelle des stations communes avec mesures entre la 6<sup>me</sup> et à la 7<sup>me</sup> campagne en nombre dans les eaux de surface continentales– France entière

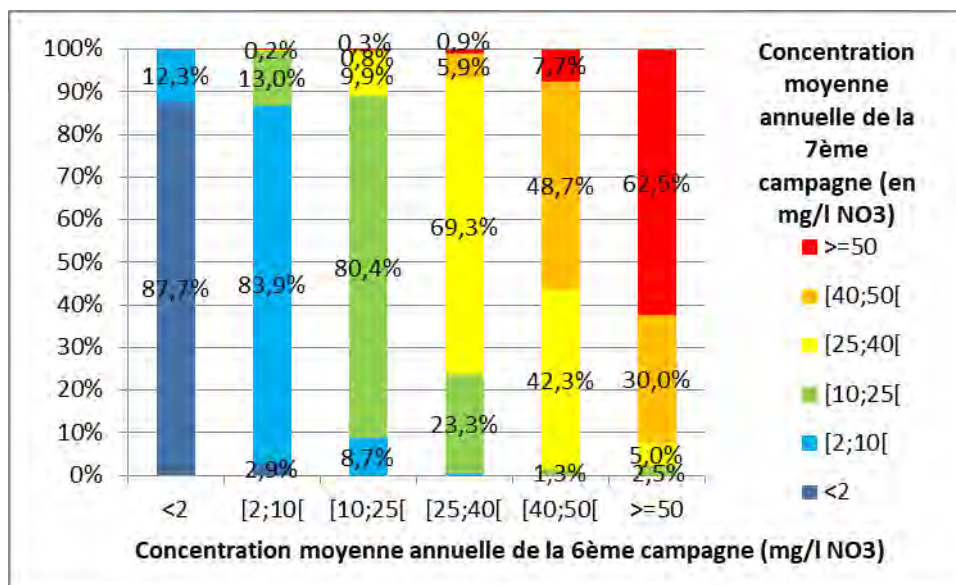


Figure 37: Evolution de la classe de la concentration moyenne annuelle en nitrates (en mg/l NO3) des stations communes avec mesures entre la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne en pourcentage dans les eaux de surface continentales– France entière

- **Analyse des résultats en eau de surface par classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne.**

Toutes les exploitations de données réalisées ci-dessous le sont sur les 3011 stations communes aux deux campagnes et qui ont des mesures.

Globalement la Table 65 ci-dessous montre pour 43,1% des stations, la concentration moyenne reste stable entre les deux campagnes. La part de stations ayant une concentration moyenne à la baisse est de 26,6%, alors que celles ayant une concentration à la hausse est de 30,3%.

Hors zone vulnérable (Table 66 et Figure 38), les concentrations sont particulièrement stables (plus de 64%). On note toutefois que plus de stations ont une concentration moyenne à la hausse qu'à la baisse.

En zone vulnérable, les concentrations ont varié plus fortement : seules 28% des stations ont une faible variation de concentration. Le pourcentage de stations avec une concentration en baisse est de 37,6% dont 11,8% avec une baisse de plus de 5mg/l NO3.

La Figure 39 illustre, en fonction de la concentration moyenne de la 6<sup>ème</sup> campagne, quelle est la classe d'évolution de la concentration entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne. On constate ici aussi que les classes de faible concentration sont les plus stables : 96,4% des stations qui avaient une concentration <2mg/l NO2 lors de la 6<sup>ème</sup> campagne sont dans la classe d'évolution stable.

Pour les deux classes [40 ; 50[ mg/l NO3 et >=50 mg/l NO3, le pourcentage de stations en baisse (somme des faibles et des fortes baisses) sont respectivement de 57,7% et 62,5%.

Enfin, en ce qui concerne la répartition géographique des évolutions de la concentration moyenne (Carte 16), il est possible de visualiser une plus grande densité de stations en augmentation dans les Pays de la Loire, en Bourgogne-Franche-Comté et en Midi-Pyrénées.

Concentration moyenne annuelle en mg/l NO3	< -5 mg/l		≥-5 et <-1 mg/l		≥- 1 et ≤ + 1 mg/l		>+1 et ≤+5 mg/l		> +5 mg/l	
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
Adour-Garonne	72	9,2%	217	27,7%	353	45,1%	102	13,0%	39	5,0%
Artois-Picardie	2	5,9%	11	32,4%	16	47,1%	4	11,8%	1	2,9%
Loire-Bretagne	109	13,3%	183	22,3%	238	29,0%	169	20,6%	123	15,0%
Rhin-Meuse	14	5,2%	41	15,1%	72	26,6%	83	30,6%	61	22,5%
Rhône-Méditerranée	12	1,7%	65	9,2%	413	58,6%	157	22,3%	58	8,2%
Corse		0,0%		0,0%	36	97,3%	1	2,7%	0	0,0%
Seine-Normandie	6	1,9%	65	20,5%	134	42,3%	100	31,5%	12	3,8%
<b>Total Métropole</b>	<b>215</b>	<b>7,2%</b>	<b>582</b>	<b>19,6%</b>	<b>1262</b>	<b>42,5%</b>	<b>616</b>	<b>20,7%</b>	<b>294</b>	<b>9,9%</b>
Guadeloupe		0,0%		0,0%	6	100,0%		0,0%		0,0%
Martinique		0,0%	3	15,8%	16	84,2%		0,0%		0,0%
Guyane										
Réunion		0,0%	2	11,8%	14	82,4%	1	5,9%		0,0%
Mayotte										
<b>Total DROM</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>5</b>	<b>11,9%</b>	<b>36</b>	<b>85,7%</b>	<b>1</b>	<b>2,4%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>215</b>	<b>7,1%</b>	<b>587</b>	<b>19,5%</b>	<b>1298</b>	<b>43,1%</b>	<b>617</b>	<b>20,5%</b>	<b>294</b>	<b>9,8%</b>

Table 66: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates par bassin (France entière)

#### France entière

Concentration moyenne annuelle en mg/l NO3	Hors Zone Vulnérable		Zone vulnérable		Total	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
> +5 mg/l NO3	78	6,4%	216	12,0%	294	9,8%
>+1 et ≤+5 mg/l NO3	227	18,7%	390	21,7%	617	20,5%
≥- 1 et ≤ + 1 mg/l NO3	783	64,3%	515	28,7%	1298	43,1%
≥-5 et <-1 mg/l NO3	125	10,3%	462	25,8%	587	19,5%
< -5 mg/l NO3	4	0,3%	211	11,8%	215	7,1%
<b>Total France entière</b>	<b>1217</b>	<b>100,0%</b>	<b>1794</b>	<b>100,0%</b>	<b>3011</b>	<b>100,0%</b>

Table 67: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable (France entière)

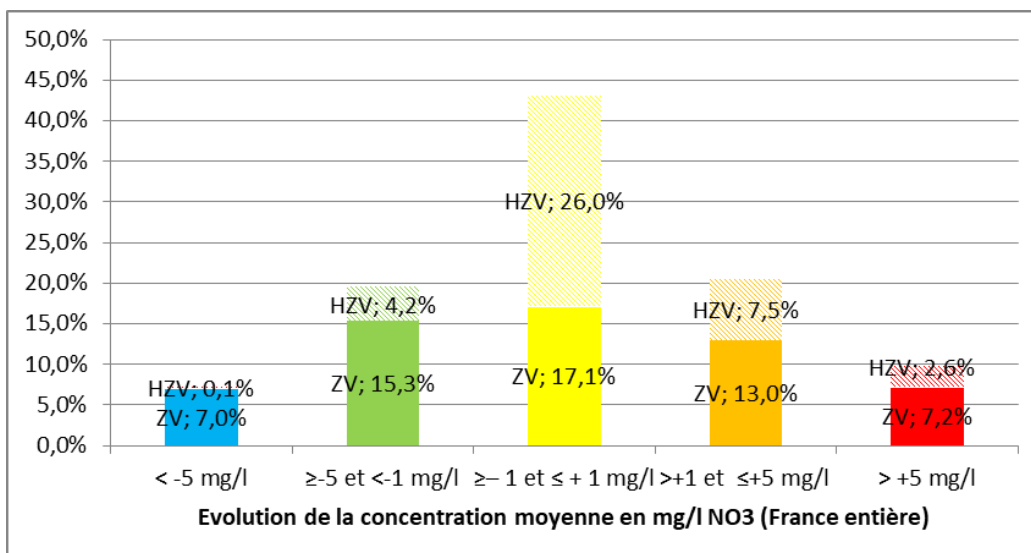


Figure 38: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates (en mg/l NO3) en zone vulnérable (ZV) et hors zone vulnérable (HZV) (France entière)

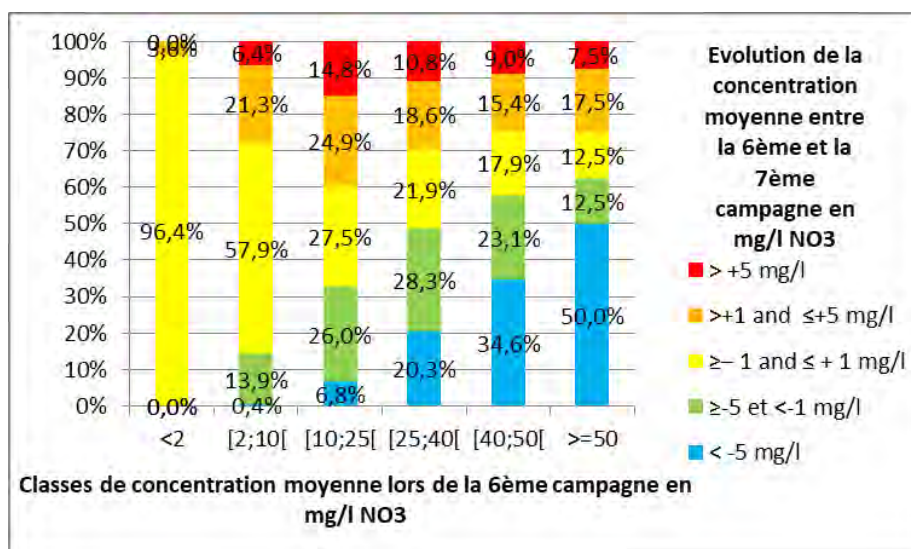


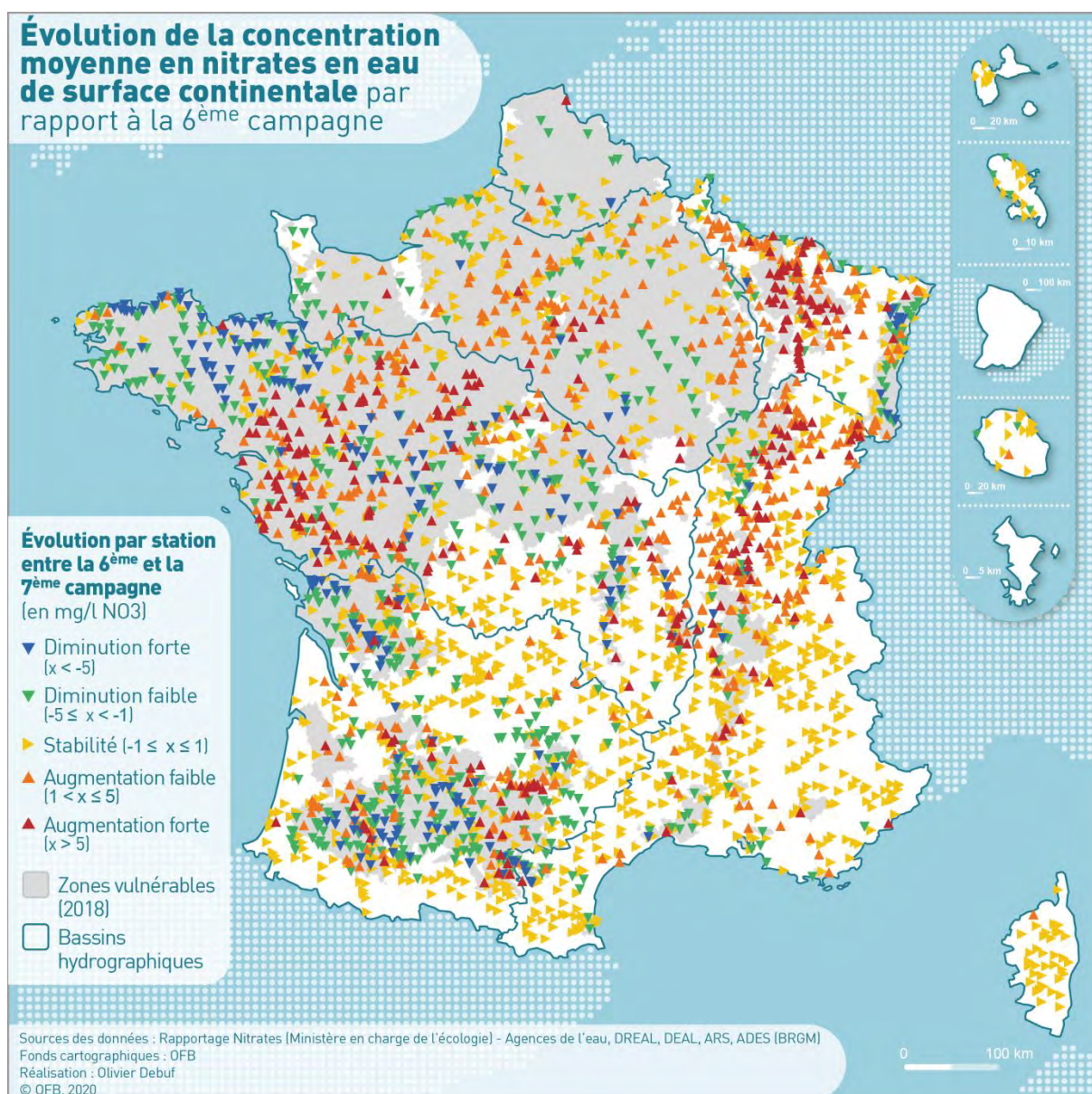
Figure 39: Répartition des stations communes avec mesures en eau de surface continentale par classe d'évolution entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne en fonction de la classe de concentration moyenne annuelle (en mg/l NO3) lors de la 6<sup>ème</sup> campagne – France entière

### Métropole

Concentration moyenne annuelle en mg/l NO3	Hors Zone Vulnérable		Zone vulnérable		Total	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
> +5 mg/l	78	6,6%	216	12,0%	294	9,9%
> +1 et ≤ +5 mg/l	226	19,2%	390	21,7%	616	20,7%
≥ -1 et ≤ +1 mg/l	747	63,6%	515	28,7%	1262	42,5%
≥ -5 et < -1 mg/l	120	10,2%	462	25,8%	582	19,6%
< -5 mg/l	4	0,3%	211	11,8%	215	7,2%
<b>Total Métropole</b>	<b>1175</b>	<b>100,0%</b>	<b>1794</b>	<b>100,0%</b>	<b>2969</b>	<b>100,0%</b>

Table 68: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable (Métropole)





**Carte 16: Carte de l'évolution de la concentration moyenne (en mg/l NO<sub>3</sub>) en nitrates entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne pour les stations communes avec mesures en eau de surface continentale**

### 3.2.3.2 Comparaison et évolution de la concentration moyenne hivernale en nitrates dans les eaux de surface continentales depuis la dernière campagne

Les données utilisées pour la Table 68 et la Figure 40 ci-dessous, ne prennent en compte que les stations avec mesures soit pour la 6<sup>ème</sup> campagne (3393 stations, pas de stations sans mesures) soit pour la 7<sup>ème</sup> campagne (3251 stations).

On constate qu'au niveau national, la part de stations dans chaque classe de concentration moyenne hivernale en nitrates se détériore légèrement. Le nombre de stations dans les deux classes [2 ; 10[ mg/l

NO3 et [10 ; 25[mg/l NO3 diminue alors que le nombre de stations dans les classes de concentration supérieure ou égale à 25mg/l NO3 augmente.

	Concentration moyenne hivernale en mg/l NO3	<2	[2;10[	[10;25[	[25;40[	[40;50[	>=50
6 <sup>ème</sup> Campagne : 2014-2015	Adour-Garonne	5,3%	40,3%	33,3%	15,6%	3,2%	2,2%
	Artois-Picardie	0,0%	3,2%	49,2%	44,4%	3,2%	0,0%
	Loire-Bretagne	1,1%	31,5%	38,0%	24,2%	3,4%	1,9%
	Rhin-Meuse	1,1%	18,2%	66,5%	9,5%	3,3%	1,5%
	Rhône-Méditerranée	20,9%	48,8%	26,4%	3,1%	0,5%	0,3%
	Corse	73,0%	27,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Seine-Normandie	0,0%	4,3%	59,2%	32,5%	3,4%	0,6%
	<b>Total métropole</b>	<b>7,2%</b>	<b>33,1%</b>	<b>38,5%</b>	<b>17,1%</b>	<b>2,7%</b>	<b>1,4%</b>
	Guadeloupe	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Martinique	56,5%	43,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Guyane	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Réunion	83,3%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Mayotte						
	<b>Total DROM</b>	<b>82,2%</b>	<b>17,8%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>8,8%</b>	<b>32,8%</b>	<b>37,7%</b>	<b>16,7%</b>	<b>2,6%</b>	<b>1,4%</b>	
	Concentration moyenne hivernale en mg/l NO3	<2	[2;10[	[10;25[	[25;40[	[40;50[	>=50
7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019	Adour-Garonne	5,0%	42,7%	33,6%	13,5%	3,3%	1,9%
	Artois-Picardie	0,0%	3,9%	48,7%	42,1%	5,3%	0,0%
	Loire-Bretagne	1,4%	19,4%	39,3%	29,2%	6,8%	4,0%
	Rhin-Meuse	1,4%	21,8%	41,2%	21,5%	9,5%	4,6%
	Rhône-Méditerranée	16,9%	39,8%	32,9%	8,0%	1,6%	0,8%
	Corse	83,8%	16,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Seine-Normandie	0,0%	2,2%	53,8%	37,5%	5,3%	1,3%
	<b>Total métropole</b>	<b>6,9%</b>	<b>28,5%</b>	<b>37,7%</b>	<b>20,1%</b>	<b>4,6%</b>	<b>2,3%</b>
	Guadeloupe	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Martinique	61,9%	38,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Guyane	93,8%	6,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Réunion	85,7%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Mayotte	85,0%	15,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	<b>Total DROM</b>	<b>82,1%</b>	<b>17,9%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>8,8%</b>	<b>28,2%</b>	<b>36,7%</b>	<b>19,6%</b>	<b>4,5%</b>	<b>2,2%</b>	

## 2.

Table 69: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures par classe de la concentration moyenne hivernale en nitrates lors de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> campagne par bassin

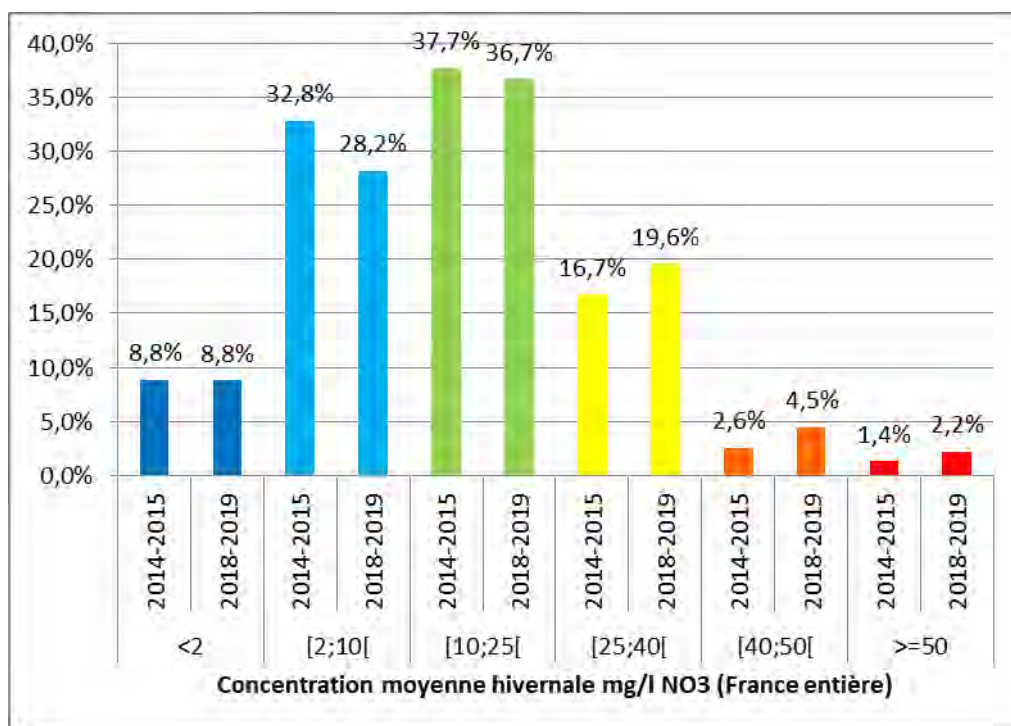


Figure 40: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures par classe de la concentration moyenne hivernale (en mg/l NO3) en nitrates lors de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> campagne- France entière

- **Comparaison des résultats par classe de concentration moyenne hivernale pour les stations avec mesures communes aux deux campagnes uniquement**

Sur les 3053 stations communes entre les deux campagnes, 3010 stations ont des mesures pour les deux campagnes (une station n'ayant pas de mesures sur la période hivernale). Les Tables 69, 70 et les Figures 41, 42 ci-dessous se basent donc uniquement sur ces 3010 stations.

On constate sur la table 69 et la Figure 41 que les résultats sont stables au niveau national. Les pourcentages des stations communes suivent le même schéma que pour l'ensemble des stations.

Concentration moyenne annuelle en mg/l NO3	6 <sup>ème</sup> campagne 2014-2015		7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019	
	En nombre	En %	En nombre	En %
<2	259	8,6%	247	8,2%
[2;10[	950	31,6%	850	28,2%
[10;25[	1166	38,7%	1126	37,4%
[25;40[	514	17,1%	587	19,5%
[40;50[	78	2,6%	136	4,5%
>=50	43	1,4%	64	2,1%
<b>Total des stations communes avec mesures</b>	<b>3010</b>	<b>100,0%</b>	<b>3010</b>	<b>100,0%</b>

Table 70: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale par classe de la concentration moyenne hivernale en nitrates - France entière

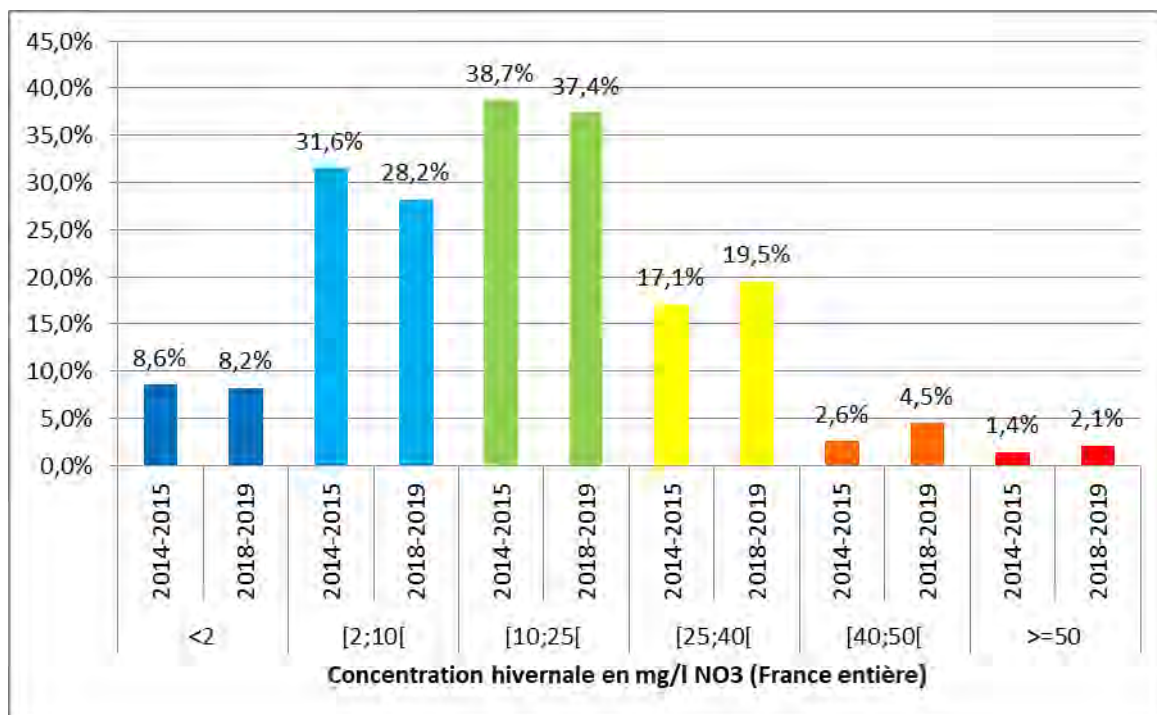


Figure 41: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale par classe de la concentration moyenne hivernale en nitrates (en mg/l NO3) - France entière

La Table 70 et la Figure 42 montrent pour chaque station, en fonction de sa classe de concentration moyenne hivernale lors de la 6<sup>ème</sup> campagne, quelle est la classe de concentration moyenne hivernale lors de la 7<sup>ème</sup> campagne.

Ainsi par exemple, sur les 514 stations qui avaient une concentration moyenne entre 25 et 40 mg/l NO3 lors de la 6<sup>ème</sup> campagne, 331 sont restées dans cette classe, 3 sont passées dans la classe [2 ;10[ mg/l NO3, 104 dans la classe [10 ;25[ mg/l NO3, 59 dans la classe [40 ;50[ mg/l NO3 et enfin 17 dans la classe >50 mg/l NO3.

Globalement, on constate une grande stabilité des classes de concentration notamment pour celles <25mg/l NO3 : dans chacune de ces 3 classes plus de 70% des stations sont restées dans ces classes entre les deux campagnes. On remarque également que les concentrations évoluent majoritairement au maximum d'une classe (en amélioration ou en dégradation).

En mg/l NO3		Concentration moyenne hivernale de la 7 <sup>ème</sup> campagne						Total des stations de la 6 <sup>ème</sup> campagne
		<2	[2;10[	[10;25[	[25;40[	[40;50[	>=50	
Concentration moyenne hivernale de la 6 <sup>ème</sup> campagne	<2	220	36	2	1			259
	[2;10[	26	737	176	8	2	1	950
	[10;25[	1	74	839	218	24	10	1166
	[25;40[		3	104	331	59	17	514
	[40;50[			5	29	35	9	78
	>=50					16	27	43
Total des stations avec mesures de la 7 <sup>ème</sup> campagne		247	850	1126	587	136	64	3010

Table 71: Evolution de la classe de la concentration moyenne hivernale des stations communes avec mesures entre la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne en nombre dans les eaux de surface continentales– France entière

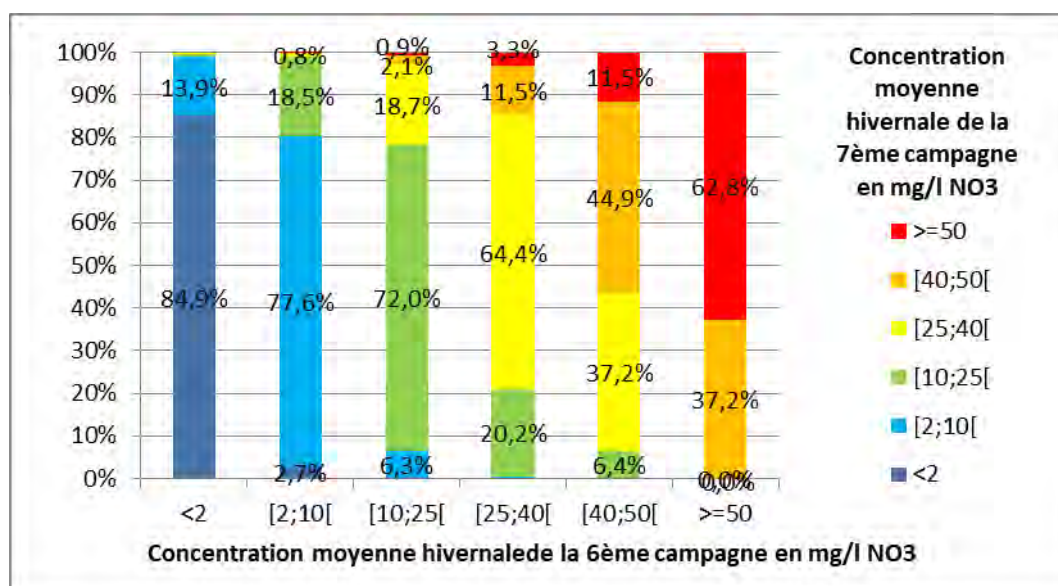


Figure 42: Evolution de la classe de la concentration moyenne hivernale en nitrates (en mg/l NO3) des stations communes avec mesures entre la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne en pourcentage dans les eaux de surface continentales– France entière

- **Analyse des résultats en eau de surface par classe d'évolution de la concentration moyenne hivernale en nitrates entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne.**

Toutes les exploitations de données réalisées ci-dessous le sont sur les 3010 stations communes aux deux campagnes et qui ont des mesures.

Globalement la Table 71 ci-dessous montre pour 35,4% des stations, la concentration moyenne hivernale reste stable entre les deux campagnes. Le taux de stations ayant une concentration moyenne à la baisse est de 22,3%, alors que celles ayant une concentration à la hausse est de 42,3%.

Hors zone vulnérable (Table 72 et Figure 43), les concentrations sont plutôt stables (près de 55%). On note toutefois un nombre plus élevé de stations avec une concentration moyenne hivernale à la hausse qu'à la baisse. En zone vulnérable, les concentrations sont moins stables : seuls 22,3% des stations ont une faible variation de concentration. Le pourcentage de stations avec une concentration en baisse est de 30,9% dont 11,8% avec une baisse de plus de 5mg/l NO<sub>3</sub>.

La Figure 44 illustre, en fonction de la concentration moyenne hivernale de la 6<sup>ème</sup> campagne, quelle est la classe d'évolution de la concentration entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne. On constate que seule la classe inférieure à 2mg/l NO<sub>3</sub> reste vraiment stable : 90,7% des stations qui avaient une concentration < 2mg/l NO<sub>2</sub> lors de la 6<sup>ème</sup> campagne sont dans la classe d'évolution stable.

Pour les deux classes [40 ; 50[ mg/l NO<sub>3</sub> et ≥50 mg/l NO<sub>3</sub>, le pourcentage de stations en baisse (somme des faibles et des fortes baisses) sont respectivement de 53,9% et 60,5%.

Au niveau de la répartition géographique des évolutions de la concentration moyenne hivernale (Carte 17), il est possible de visualiser une plus grande densité de stations en augmentation autour dans les pays de la Loire, en Bourgogne-France-Comté et en Midi-Pyrénées.

Concentration moyenne hivernale en mg/l NO <sub>3</sub>	< -5 mg/l		≥-5 et <-1 mg/l		≥- 1 et ≤ + 1 mg/l		>+1 et ≤+5 mg/l		> +5 mg/l	
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %
Adour-Garonne	96	12,3%	179	22,9%	314	40,1%	126	16,1%	68	8,7%
Artois-Picardie	1	2,9%	9	26,5%	17	50,0%	5	14,7%	2	5,9%
Loire-Bretagne	94	11,4%	126	15,3%	179	21,8%	220	26,8%	202	24,6%
Rhin-Meuse	12	4,4%	34	12,5%	68	25,1%	58	21,4%	99	36,5%
Rhône-Méditerranée	8	1,1%	52	7,4%	328	46,5%	191	27,1%	126	17,9%
Corse	0	0,0%	3	8,1%	33	89,2%	1	2,7%	0	0,0%
Seine-Normandie	5	1,6%	48	15,1%	91	28,7%	140	44,2%	33	10,4%
<b>Total Métropole</b>	<b>216</b>	<b>7,3%</b>	<b>451</b>	<b>15,2%</b>	<b>1030</b>	<b>34,7%</b>	<b>741</b>	<b>24,9%</b>	<b>532</b>	<b>17,9%</b>
Guadeloupe	0	0,0%	0	0,0%	6	100%	0	0,0%	0	0,0%
Martinique	0	0,0%	3	15,8%	16	84,2%	0	0,0%	0	0,0%
Guyane										
Réunion	0	0,0%	2	11,8%	14	82,4%	1	5,9%	0	0,0%
Mayotte										
<b>Total DROM</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>5</b>	<b>11,9%</b>	<b>36</b>	<b>85,7%</b>	<b>1</b>	<b>2,4%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>216</b>	<b>7,2%</b>	<b>456</b>	<b>15,1%</b>	<b>1066</b>	<b>35,4%</b>	<b>742</b>	<b>24,7%</b>	<b>530</b>	<b>17,6%</b>

Table 72: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne hivernale en nitrates par bassin (France entière)

### France entière

Concentration moyenne hivernale	Hors Zone Vulnérable		Zone vulnérable		Total	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
> +5 mg/l NO <sub>3</sub>	160	13,1%	370	20,6%	530	17,6%
>+1 et ≤+5 mg/l NO <sub>3</sub>	273	22,4%	469	26,2%	742	24,7%
≥- 1 et ≤ + 1 mg/l NO <sub>3</sub>	666	54,7%	400	22,3%	1066	35,4%
≥-5 et <-1 mg/l NO <sub>3</sub>	113	9,3%	343	19,1%	456	15,1%
< -5 mg/l NO <sub>3</sub>	5	0,4%	211	11,8%	216	7,2%
<b>Total France entière</b>	<b>1217</b>	<b>100,0%</b>	<b>1793</b>	<b>100,0%</b>	<b>3010</b>	<b>100,0%</b>

Table 73: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne hivernale en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable (France entière)

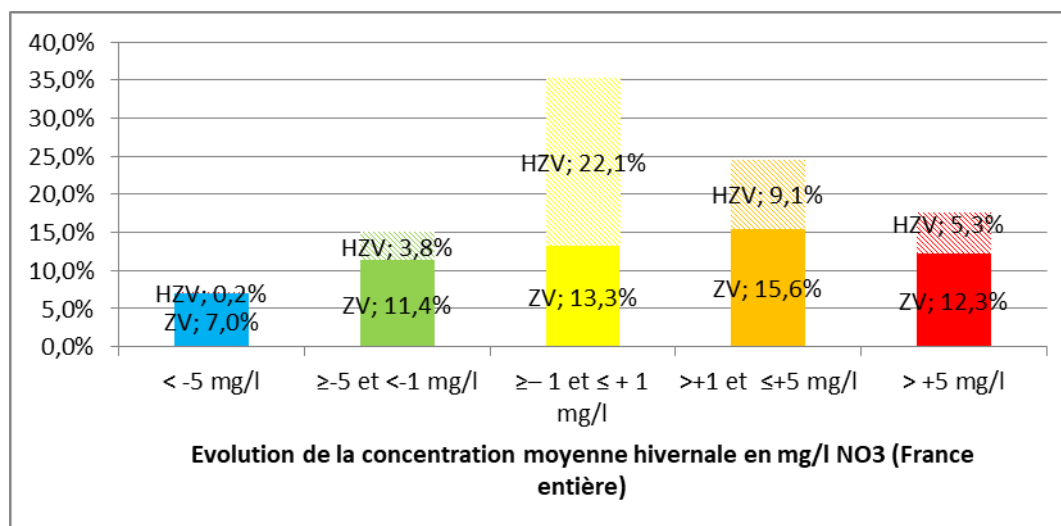


Figure 43: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne hivernale en nitrates (en mg/l NO<sub>3</sub>) en zone vulnérable (ZV) et hors zone vulnérable (HZV) (France entière)

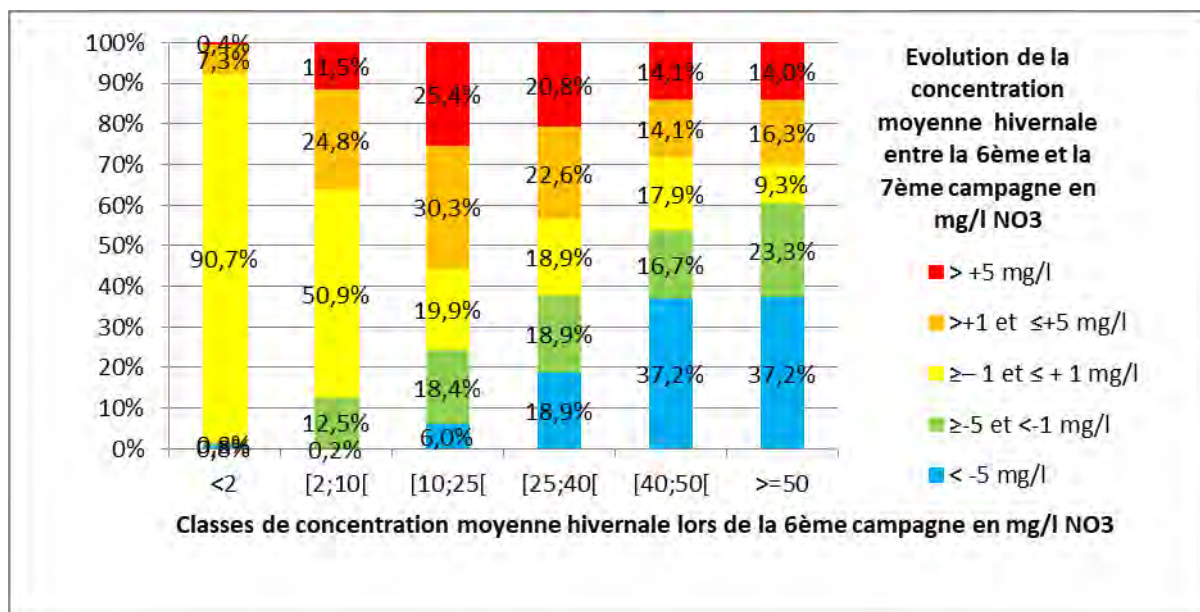


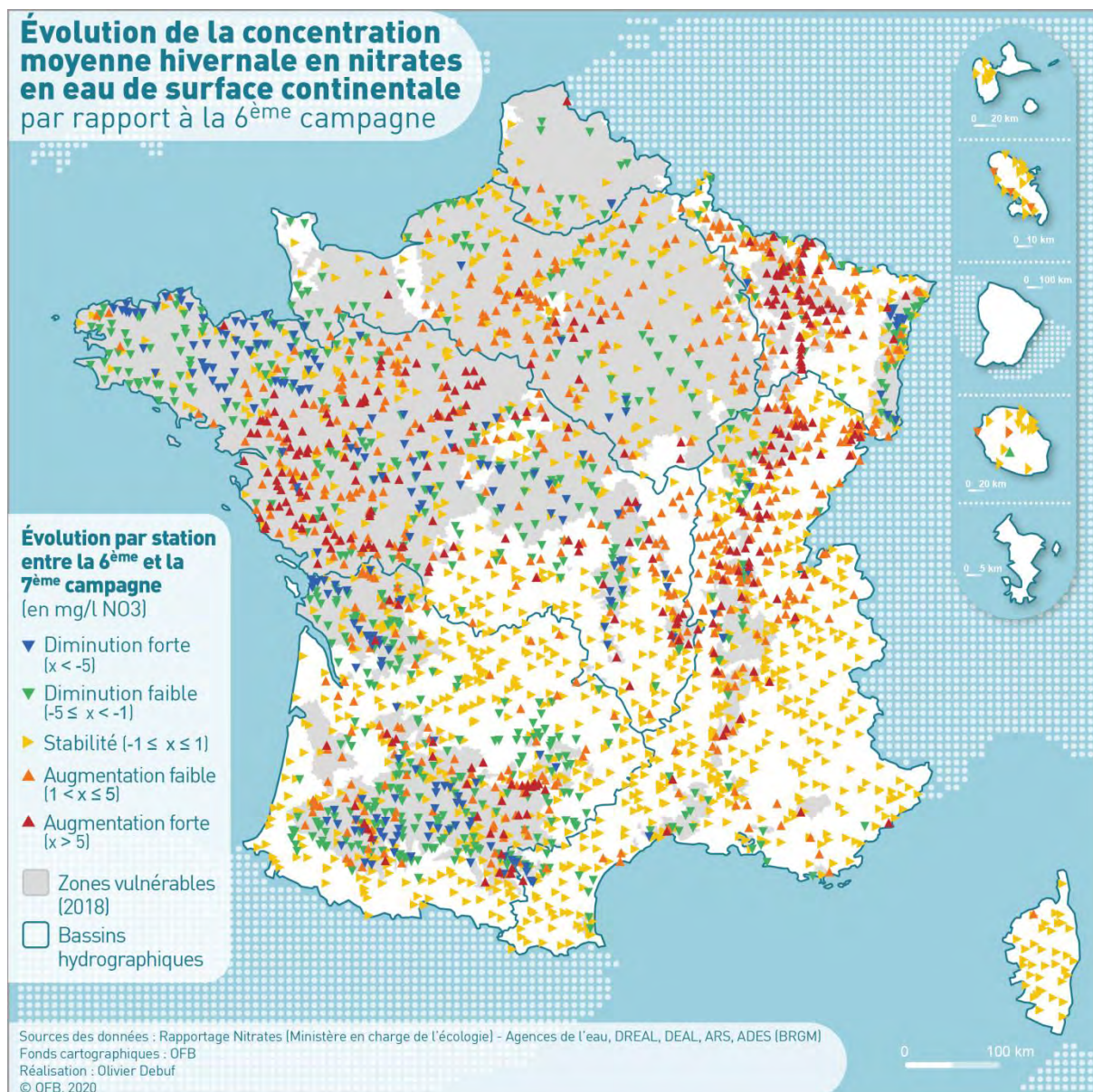
Figure 44: Répartition des stations communes avec mesures en eau de surface continentale par classe d'évolution entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne en fonction de la classe de concentration moyenne hivernale (en mg/l NO3) lors de la 6<sup>ème</sup> campagne– France entière

#### Métropole

Concentration moyenne hivernale en mg/l NO3	Hors Zone Vulnérable		Zone vulnérable		Total	
> +5 mg/l	160	13,6%	370	20,6%	530	17,9%
>+1 et ≤+5 mg/l	272	23,1%	469	26,2%	741	25,0%
≥- 1 et ≤ + 1 mg/l	630	53,6%	400	22,3%	1030	34,7%
≥-5 et <-1 mg/l	108	9,2%	343	19,1%	451	15,2%
< -5 mg/l	5	0,4%	211	11,8%	216	7,3%
<b>Total Métropole</b>	<b>1175</b>	<b>100,0%</b>	<b>1793</b>	<b>100,0%</b>	<b>2968</b>	<b>100,0%</b>

Table 74; Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne hivernale en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable (Métropole)





Carte 17: Carte de l'évolution de la concentration moyenne hivernale en nitrates entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne pour les stations communes avec mesures en eau de surface continentale

### 3.2.3.3 Comparaison et évolution de la concentration maximale en nitrates dans les eaux de surface depuis la dernière campagne

Les données utilisées pour la Table 74 et la Figure 45 ci-dessous, ne prennent en compte que les stations avec mesures soit pour la 6<sup>ème</sup> campagne (3393 stations, pas de stations sans mesures) et pour la 7<sup>ème</sup> campagne (3251 stations).

On constate au niveau national que les deux classes de concentrations les plus hautes connaissent une augmentation importante.

Concentration maximale en mg/l NO3		<2	[2;10[	[10;25[	[25;40[	[40;50[	>=50
6 <sup>ème</sup> campagne 2014-2015	Adour-Garonne	2,8%	30,3%	29,5%	21,7%	9,2%	6,6%
	Artois-Picardie	0,0%	1,6%	20,6%	71,4%	6,3%	0,0%
	Loire-Bretagne	0,2%	22,1%	29,8%	30,1%	11,9%	6,0%
	Rhin-Meuse	0,7%	12,0%	53,1%	25,1%	2,9%	6,2%
	Rhône-Méditerranée	14,5%	45,4%	29,9%	7,6%	1,8%	0,9%
	Corse	32,4%	67,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Seine-Normandie	0,0%	1,5%	42,9%	45,4%	7,7%	2,5%
	<b>Total métropole</b>	<b>4,4%</b>	<b>26,6%</b>	<b>32,4%</b>	<b>24,5%</b>	<b>7,6%</b>	<b>4,5%</b>
	Guadeloupe	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Martinique	34,8%	56,5%	8,7%	0,0%	0,0%	0,0%
	Guyane	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Réunion	61,1%	33,3%	5,6%	0,0%	0,0%	0,0%
	Mayotte						
	<b>Total DROM</b>	<b>69,9%</b>	<b>26,0%</b>	<b>4,1%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>5,8%</b>	<b>26,6%</b>	<b>31,8%</b>	<b>24,0%</b>	<b>7,4%</b>	<b>4,4%</b>	

Concentration maximale en mg/l NO3		<2	[2;10[	[10;25[	[25;40[	[40;50[	>=50
7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019	Adour-Garonne	2,2%	28,8%	30,8%	21,4%	8,6%	8,2%
	Artois-Picardie	0,0%	1,3%	22,4%	56,6%	15,8%	3,9%
	Loire-Bretagne	0,8%	11,0%	23,3%	30,5%	16,3%	18,1%
	Rhin-Meuse	0,7%	9,9%	31,0%	21,5%	8,5%	28,5%
	Rhône-Méditerranée	11,3%	36,1%	29,1%	13,6%	4,9%	5,1%
	Corse	48,6%	51,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Seine-Normandie	0,0%	0,6%	22,5%	55,6%	12,8%	8,4%
	<b>Total métropole</b>	<b>4,2%</b>	<b>20,8%</b>	<b>27,0%</b>	<b>26,0%</b>	<b>10,3%</b>	<b>11,7%</b>
	Guadeloupe	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Martinique	38,1%	57,1%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%
	Guyane	93,8%	6,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Réunion	81,0%	19,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Mayotte	80,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	<b>Total DROM</b>	<b>73,8%</b>	<b>25,0%</b>	<b>1,2%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>6,0%</b>	<b>20,9%</b>	<b>26,3%</b>	<b>25,4%</b>	<b>10,0%</b>	<b>11,4%</b>	

Table 75: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures par classe de la concentration maximale en nitrates lors de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> campagne par bassin

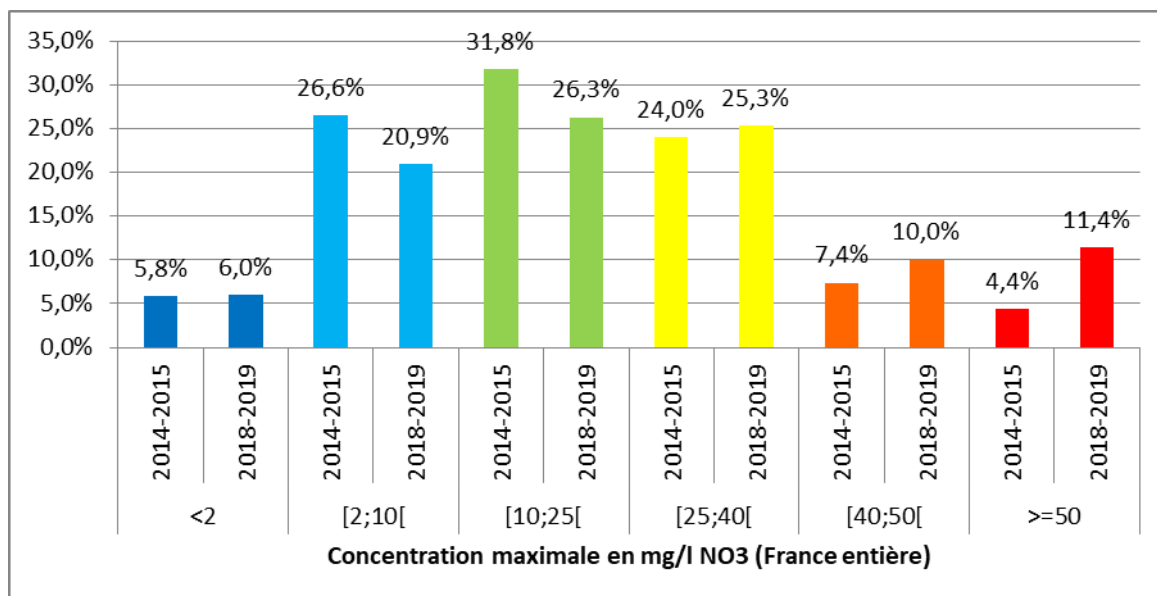


Figure 45: Répartition des stations en eau de surface continentale avec mesures par classe de la concentration maximale en nitrates (en mg/l NO3) lors de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> campagne- France entière

- **Comparaison des résultats par classe de concentration maximale pour les stations avec mesures communes aux deux campagnes uniquement**

Sur les 3051 stations communes aux deux dernières campagnes, 3011 stations ont des mesures pour les deux campagnes.

Les Tables 75, 76 et les Figures 46, 47 ci-dessous se basent donc uniquement sur ces 3011 stations.

On constate sur la Table 75 et la Figure 46 que les résultats ne sont pas favorables au niveau national. Les pourcentages des stations communes suivent à peu près le même schéma que lorsque toutes les stations des deux campagnes sont prises en compte, à savoir que les deux classes avec les plus fortes concentrations augmentent de façon significative.

France entière	6 <sup>ème</sup> campagne 2014-2015		7 <sup>ème</sup> campagne 2018-2019	
	En nombre	En %	En nombre	En %
Concentration maximale en mg/l NO3				
<2	164	5,4%	159	5,3%
[2;10[	771	25,6%	633	21,0%
[10;25[	963	32,0%	794	26,4%
[25;40[	745	24,7%	779	25,9%
[40;50[	226	7,5%	301	10,0%
>=50	142	4,7%	345	11,5%
Total stations avec mesures	3011	100,0%	3011	100,0%

Table 76: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale par classe de la concentration maximale en nitrates - France entière

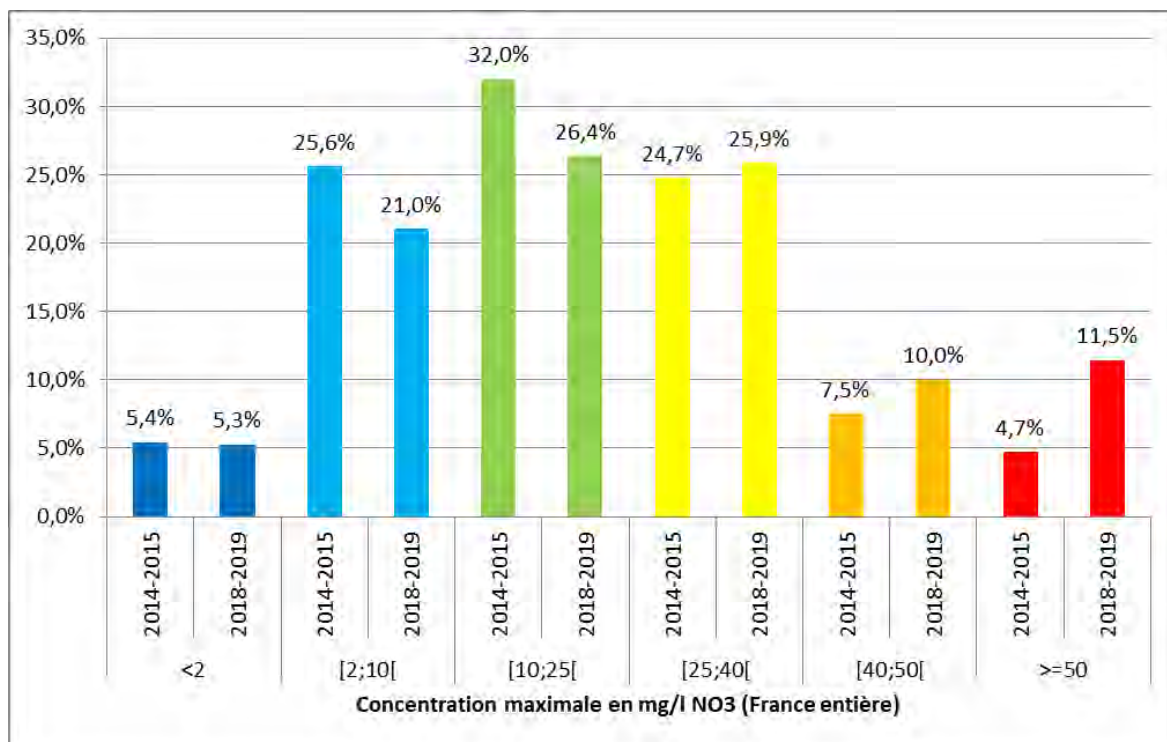


Figure 46: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale par classe de la concentration maximale en nitrates (en mg/l NO<sub>3</sub>) - France entière

La Table 76 et la Figure 47 montrent pour chaque station, en fonction de sa classe de concentration moyenne lors de la 6<sup>ème</sup> campagne, quelle est la classe de concentration maximale lors de la 7<sup>ème</sup> campagne.

Ainsi par exemple, sur les 745 stations qui avaient une concentration maximale entre 25 et 40 mg/l NO<sub>3</sub> lors de la 6<sup>ème</sup> campagne, 412 sont restées dans cette classe, 6 sont passées dans la classe [2 ;10[ mg/l NO<sub>3</sub>, 88 dans la classe [10 ;25[ mg/l NO<sub>3</sub>, 109 dans la classe [40 ;50[ mg/l NO<sub>3</sub> et enfin 130 dans la classe >50mg/l NO<sub>3</sub>.

Globalement, on constate une stabilité importante des classes de concentration maximale <25mg/l NO<sub>3</sub> et plus particulièrement pour celles inférieure à 10mg/l NO<sub>3</sub>.

On note également une dégradation notable d'un nombre important de stations qui passent dans la classe >=50mg/l et ce même pour des stations qui avaient une concentration maximale faible lors de la 6<sup>ème</sup> campagne.

		Concentration maximale de la 7ème campagne (en mg/l NO3)						
		<2	[2;10[	[10;25[	[25;40[	[40;50[	>=50	Total des stations de la 6ème campagne
Concentration maximale de la 6ème campagne (en mg/l NO3)	<2	124	39	1				164
	[2;10[	33	543	178	12	2	3	771
	[10;25[	2	45	514	297	60	45	963
	[25;40[		6	88	412	109	130	745
	[40;50[			9	39	103	75	226
	>=50			4	19	27	92	142
Total des stations avec mesures de la 7ème campagne		159	633	794	779	301	345	3011

Table 77: Evolution de la classe de la concentration maximale des stations communes avec mesures entre la 6ème et à la 7ème campagne en nombre dans les eaux de surface continentales– France entière

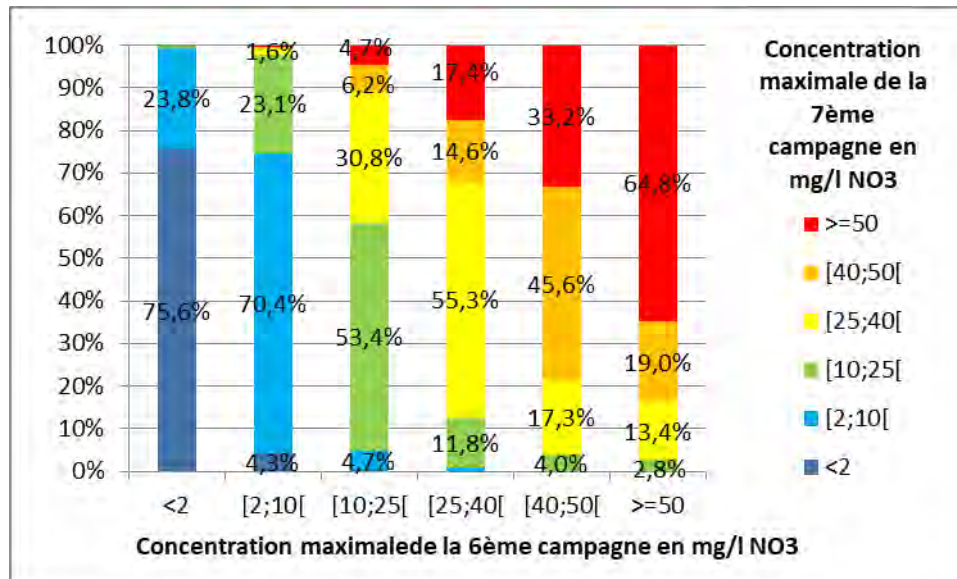


Figure 47: Evolution de la classe de la concentration maximale (en mg/l NO3) des stations communes avec mesures entre la 6ème et à la 7ème campagne en pourcentage dans les eaux de surface continentales– France entière

- **Analyse des résultats en eau de surface par classe d'évolution de la concentration maximale en nitrates entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne.**

Toutes les exploitations de données réalisées ci-dessous le sont sur les 3011 stations communes aux deux campagnes et qui ont des mesures.

Globalement, la Table 77 ci-dessous montre que pour seulement 24,3% des stations, la concentration maximale reste stable entre les deux campagnes. Le taux de stations ayant une concentration moyenne à la baisse est de 21,1%, alors que celles ayant une concentration à la hausse est de 55,6%.

Le nombre de stations dont la concentration s'est dégradée est important que l'on soit en zone vulnérable ou hors zone vulnérable (Table 78 et Figure 48). Toutefois, hors zone vulnérable, une part plus importante de stations qu'en zone vulnérable garde une concentration stable (38,1% contre 15%) En outre, les améliorations restent malgré tout notables en zone vulnérable (26% des stations).

La Figure 49 illustre, en fonction de la concentration maximale de la 6<sup>ème</sup> campagne, quelle est la classe d'évolution de la concentration entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne. On constate que seule la classe inférieure à 2mg/l NO<sub>3</sub> reste vraiment stable : 85,4% des stations qui avaient une concentration < 2mg/l NO<sub>2</sub> lors de la 6<sup>ème</sup> campagne sont dans la classe d'évolution stable.

La classe [10 ;25[ est celle qui se dégrade le plus proportionnellement : 70,6% des stations qui avaient une concentration maximale comprise entre 10 et 25mg/l NO<sub>3</sub> lors de la 6<sup>ème</sup> campagne ont subi une augmentation de plus de 1mg/l NO<sub>3</sub> dont 48,5% de plus de 5mg/l NO<sub>3</sub>

Toutefois, pour les deux classes [40 ; 50[ mg/l NO<sub>3</sub> et >=50 mg/l NO<sub>3</sub>, le pourcentage de stations en baisse (somme des faibles et des fortes baisses) est respectivement de 35,4% et 60,6%.

Concernant la répartition géographique des évolutions de la concentration maximale, toute la partie Nord du pays (sauf les régions bordant la Manche, Bretagne, Normandie, Nord) comporte une forte densité de stations avec une augmentation de plus de 5mg/l NO<sub>3</sub> en concentration maximale (Carte 18). Au Sud, la région Midi-Pyrénées comporte également une forte densité de stations dont la concentration maximale a augmenté de plus de 5mg/l.

La concentration maximale étant plus fluctuante que la concentration moyenne, les conditions climatiques peuvent certainement expliquer en partie ces dégradations marquées. En effet, la pluviosité au niveau métropolitain a été en déficit durant toute la période de la campagne sauf en décembre 2018 (Voir Carte 1 et Figure 1). Cela a pu créer un lessivage de nitrates stockés durant la période de sécheresse et donc augmenter fortement les concentrations maximales (sans pour autant influencer de façon très notable sur la concentration moyenne).

Concentration maximale en mg/l NO <sub>3</sub>	< -5 mg/l NO <sub>3</sub>		≥-5 et <-1 mg/l NO <sub>3</sub>		≥- 1 et ≤ + 1 mg/l NO <sub>3</sub>		>+1 et ≤+5 mg/l NO <sub>3</sub>		> +5 mg/l NO <sub>3</sub>	
	en nombre	En %	en nombre	En %	en nombre	En %	en nombre	En %	en nombre	En %
Adour-Garonne	97	12,4%	124	15,8%	210	26,8%	199	25,4%	153	19,5%
Artois-Picardie	3	8,8%	14	41,2%	6	17,6%	8	23,5%	3	8,8%
Loire-Bretagne	95	11,6%	93	11,3%	118	14,4%	171	20,8%	345	42,0%
Rhin-Meuse	18	6,6%	20	7,4%	33	12,2%	43	15,9%	157	57,9%
Rhône-Méditerranée	25	3,5%	46	6,5%	261	37,0%	170	24,1%	203	28,8%
Corse	1	2,7%	7	18,9%	26	70,3%	3	8,1%	0	0,0%
Seine-Normandie	21	6,6%	33	10,4%	48	15,1%	93	29,3%	122	38,5%
<b>Total Métropole</b>	<b>260</b>	<b>8,8%</b>	<b>337</b>	<b>11,3%</b>	<b>702</b>	<b>23,6%</b>	<b>687</b>	<b>23,1%</b>	<b>985</b>	<b>33,2%</b>
Guadeloupe	0	0,0%	0	0,0%	6	100%	0	0,0%	0	0,0%
Martinique	1	5,3%	3	15,8%	13	68,4%	2	10,5%	0	0,0%
Guyane	0		0		0		0		0	
Réunion	1	5,9%	3	17,6%	12	70,6%	1	5,9%	0	0,0%
Mayotte	0		0		0		0		0	
<b>Total DROM</b>	<b>2</b>	<b>4,8%</b>	<b>6</b>	<b>14,3%</b>	<b>31</b>	<b>73,8%</b>	<b>3</b>	<b>7,1%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>262</b>	<b>8,7%</b>	<b>343</b>	<b>11,4%</b>	<b>733</b>	<b>24,3%</b>	<b>690</b>	<b>22,9%</b>	<b>983</b>	<b>32,6%</b>

Table 78: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe d'évolution de la concentration maximale en nitrates par bassin (France entière)

Concentration maximale en mg/l NO <sub>3</sub>	Hors Zone Vulnérable		Zone vulnérable		Total	
	en nombre	En %	en nombre	En %	en nombre	En %
> +5 mg/l NO <sub>3</sub>	308	25,3%	675	37,6%	983	32,6%
>+1 et ≤+5 mg/l NO <sub>3</sub>	314	25,8%	376	21,0%	690	22,9%
≥- 1 et ≤ + 1 mg/l NO <sub>3</sub>	464	38,1%	269	15,0%	733	24,3%
≥-5 et <-1 mg/l NO <sub>3</sub>	103	8,5%	240	13,4%	343	11,4%
< -5 mg/l NO <sub>3</sub>	28	2,3%	234	13,0%	262	8,7%
<b>Total France entière</b>	<b>1217</b>	<b>100,0%</b>	<b>1794</b>	<b>100,0%</b>	<b>3011</b>	<b>100,0%</b>

Table 79: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe d'évolution de la concentration maximale en nitrates en zone vulnérable et hors zone vulnérable (France entière)

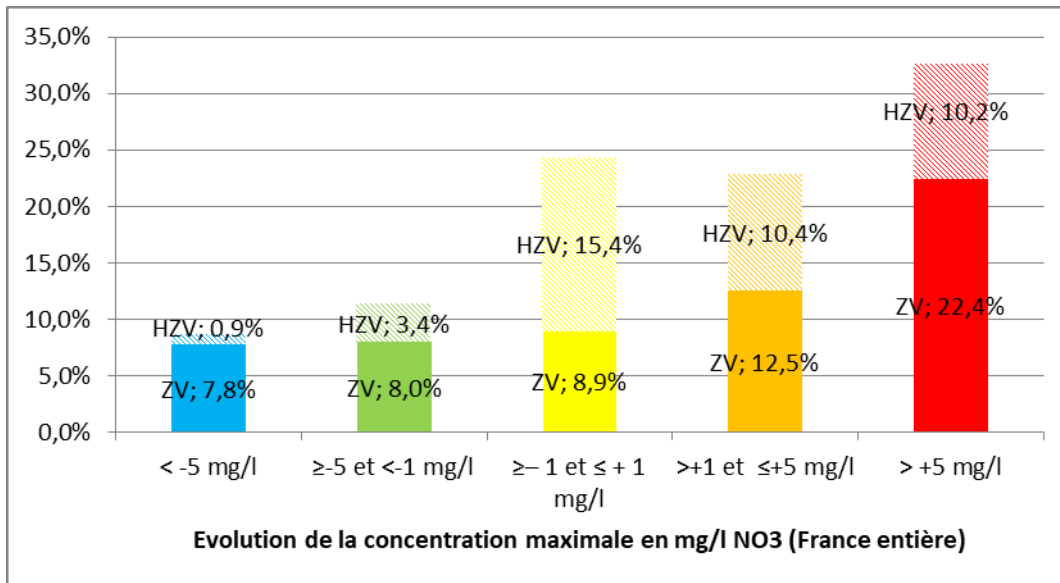


Figure 48: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe d'évolution de la concentration maximale (en mg/l NO3) en nitrates en zone vulnérable (ZV) et hors zone vulnérable (HZV) (France entière)

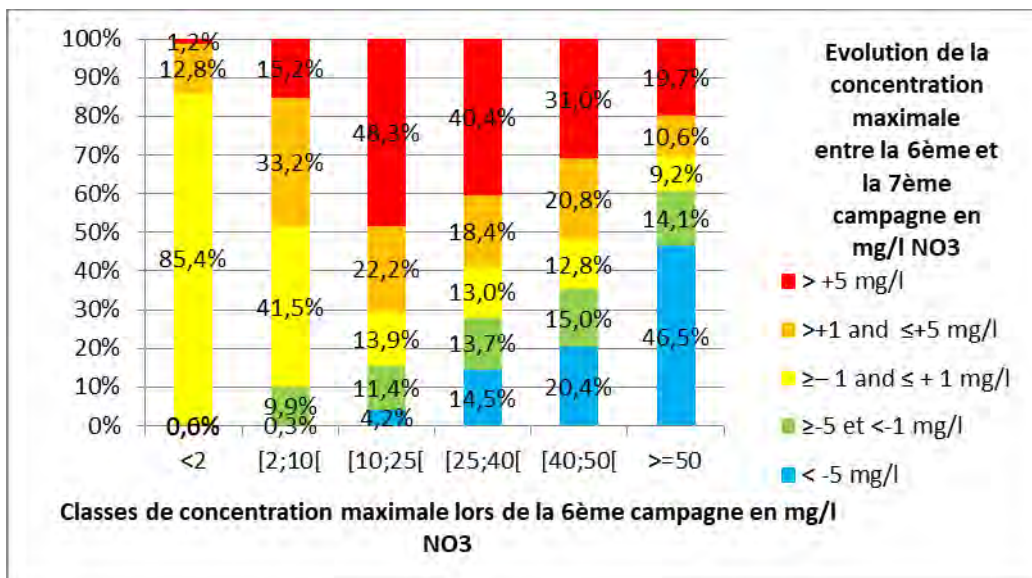
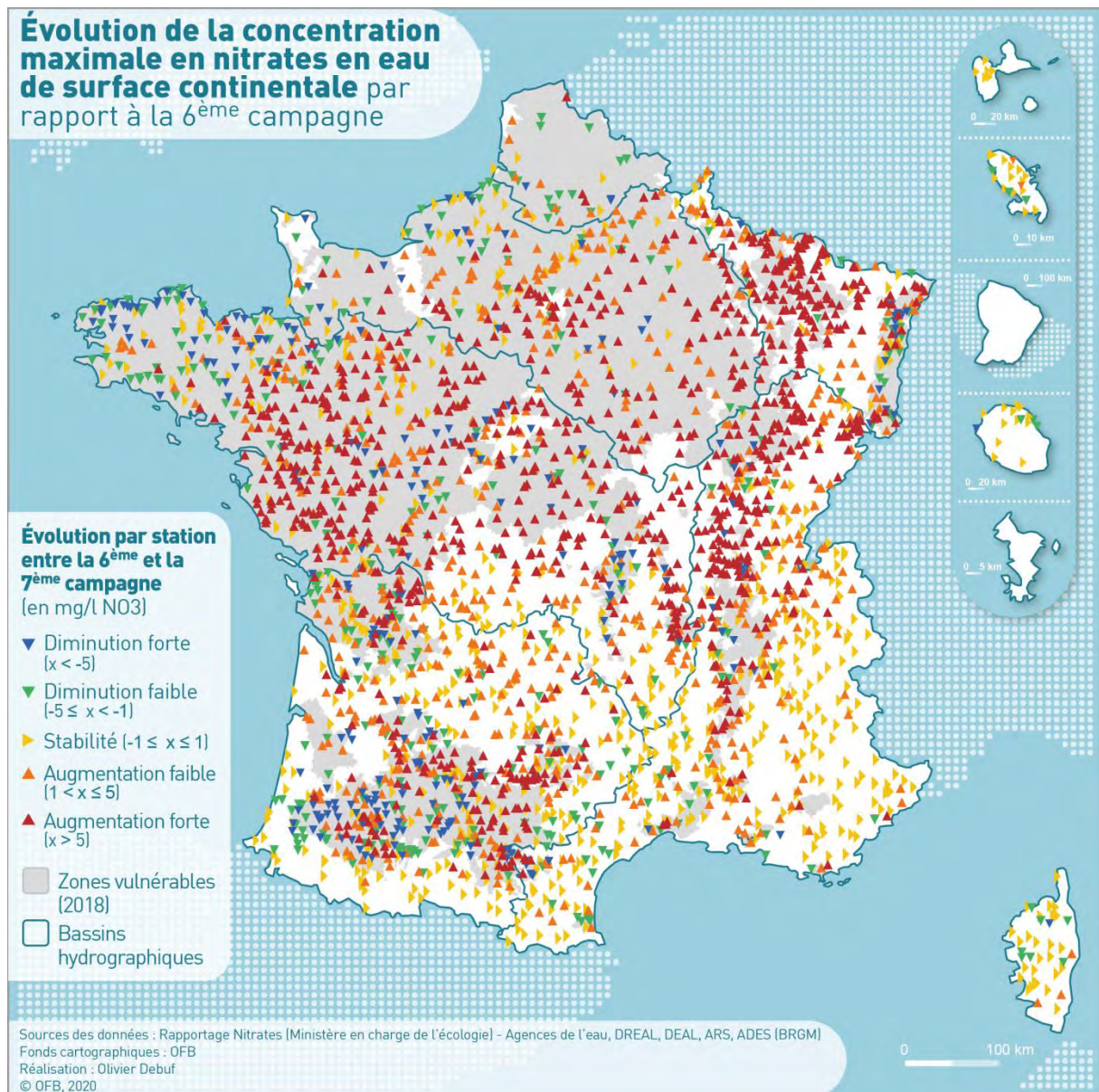


Figure 49: Répartition des stations communes avec mesures en eau de surface continentale par classe d'évolution entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne en fonction de la classe de concentration maximale (en mg/l NO3) lors de la 6<sup>ème</sup> campagne – France entière





Carte 18: Carte de l'évolution de la concentration maximale (en mg/l NO<sub>3</sub>) en nitrates entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne pour les stations communes avec mesures en eau de surface continentale

**A retenir sur la comparaison et l'évolution des concentrations en nitrates entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne (voir les Table 79 et Figure 50 récapitulatifs ci-dessous)**

- La répartition des stations dans les différentes classes de concentrations reste globalement stable pour la concentration moyenne. Toutefois, on note une dégradation notable pour la moyenne hivernale et pour la concentration maximale (ces indicateurs ne reflètent pas forcément la réalité de la situation sur l'ensemble de la période car ils sont en partie liés aux conditions climatiques).
- Les classes de concentrations faibles restent très stables entre les deux campagnes.
- En zone vulnérable, les variations sont plus notables qu'hors zone vulnérable : moins de stations dont la concentration est stable et plus de stations dont la concentration s'améliore (notamment les fortes améliorations  $\leq -5$  mg/l NO<sub>3</sub>).

Masses d'eau	% de stations par classe d'évolution de la concentration en nitrates en mg/l NO <sub>3</sub>				
	< -5 mg/l	≥-5 et <-1 mg/l	≥- 1 et ≤ + 1 mg/l	>+1 et ≤+5 mg/l	> +5 mg/l
Concentration moyenne annuelle: cours d'eau	7,1%	19,5%	43,1%	20,5%	9,8%
Concentration moyenne hivernale: cours d'eau	7,2%	15,2%	35,4%	24,7%	17,6%
Concentration maximale: cours d'eau	8,7%	11,4%	24,3%	22,9%	32,7%
Concentration moyenne annuelle: plans d'eau	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
Concentration moyenne hivernale: plans d'eau	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
Concentration maximale: plans d'eau	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%

Table 80 : Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale (cours d'eau et plans d'eau) par classes d'évolution pour la concentration moyenne, moyenne hivernale et maximale en nitrates (en mg/l NO<sub>3</sub>)

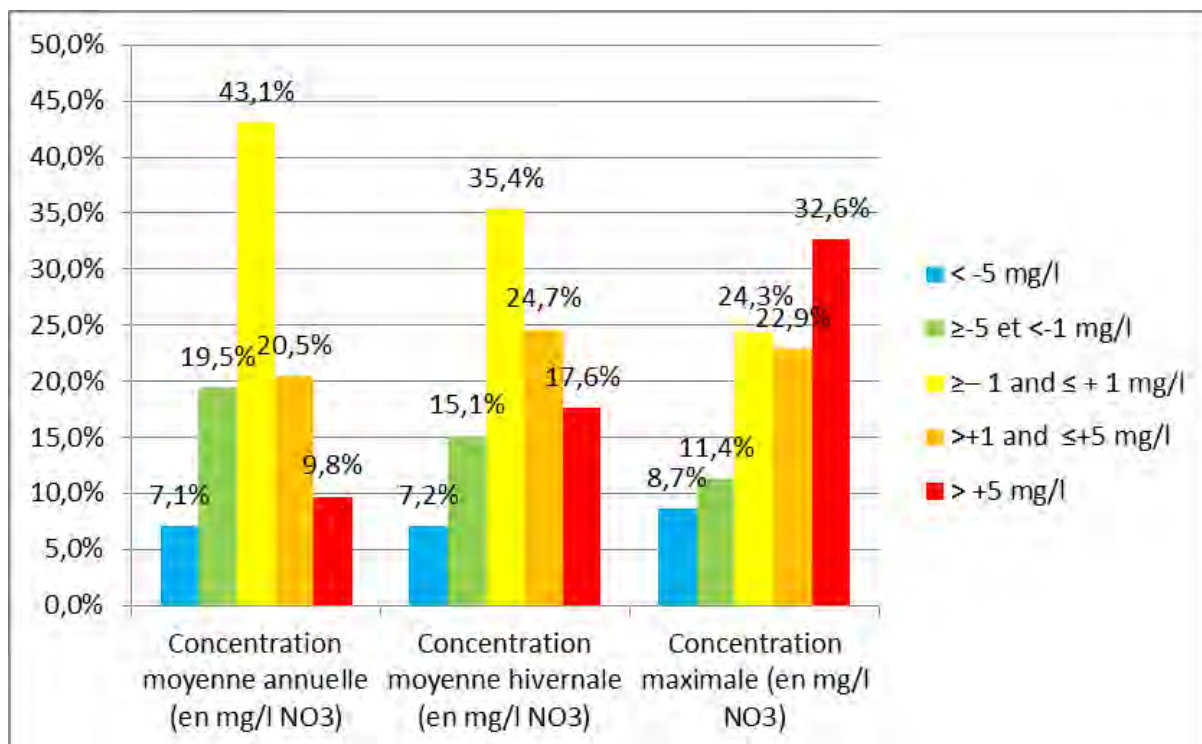


Figure 50: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale par classe d'évolution pour la concentration moyenne, moyenne hivernale et maximale en nitrates (en mg/l NO3)

### 3.2.4 Analyses des tendances sur le long-terme des concentrations moyennes en nitrates dans les eaux de surface continentales

Pour ces analyses, deux aspects sont étudiés :

- L'évolution pour les stations communes entre la 1<sup>ère</sup> campagne et la 7<sup>ème</sup> campagne de la concentration moyenne,
- L'analyse statistique des tendances pour les stations de la 7<sup>ème</sup> campagne.

#### 3.2.4.1 Evolution entre la 1<sup>ère</sup> campagne et la 7<sup>ème</sup> campagne

La 1<sup>ère</sup> campagne de surveillance « nitrates » s'est déroulée du 1<sup>er</sup> septembre 1992 au 31 août 1993 sur 1164 stations en eau de surface.

L'étude de l'évolution des concentrations moyenne entre la 1<sup>ère</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne est réalisée sur 658 stations communes aux deux campagnes et qui ont des mesures. Les résultats des autres campagnes ne sont pas pris en compte.

La Table 80 et la Figure 51 ci-dessous montrent que la même répartition se retrouve dans les deux campagnes.

Toutefois, si le nombre global dans les différentes classes est stable, très peu de stations ont gardé une concentration stable, que ce soit en zone vulnérable ou hors zone vulnérable (Table 81 et Figure 52). Seulement 18,1% des 658 stations communes ont eu une évolution comprise entre -1 et 1mg/l NO3. Cependant, que ce soit en zone vulnérable ou hors zone vulnérable, les pourcentages de stations dont la concentration moyenne augmente sont plus importants que pour la baisse.

L'analyse de l'évolution de la classe de concentration entre la 1<sup>ère</sup> campagne et la 7<sup>ème</sup> campagne (Table 82 et Figure 53) montre également cette grande variabilité, la classe <25 mg/l restant malgré tout la plus stable : 70,6% des stations qui étaient dans cette classe lors de la 1<sup>ère</sup> campagne, y sont restées.

On note enfin (Figure 54) que les stations qui étaient initialement dans les classes avec les plus fortes concentrations sont celles qui ont connu proportionnellement les plus fortes baisses : 100% et 92,9% des stations qui avaient une concentration moyenne  $\geq 50$  mg/l ou entre 40 et 50 mg/l ont eu une diminution de plus de 5mg/l NO3.

On observe sur la Carte 19 que les stations avec une augmentation de plus de 5mg/l NO3 entre la 1<sup>ère</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne sont plutôt situées dans le bassin parisien et l'est de la France, les stations avec forte baisse étant plutôt groupées en Bretagne et en Midi-Pyrénées.

Concentration moyenne annuelle en mg/l NO3	Résultats 1ère campagne 1992-1993		Résultats 7ème campagne 2018-2019	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
<2	5	0,8%	9	1,4%
[2;10[	191	29,0%	186	28,3%
[10;25[	341	51,8%	336	51,1%
[25;40[	98	14,9%	113	17,2%
[40;50[	14	2,1%	11	1,7%
$\geq 50$	9	1,4%	3	0,5%
<b>Total France entière</b>	<b>658</b>	<b>100,0%</b>	<b>658</b>	<b>100,0%</b>

Table 81 : Répartition des stations communes à la 1<sup>ère</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale par classe de la concentration moyenne en nitrates - France entière

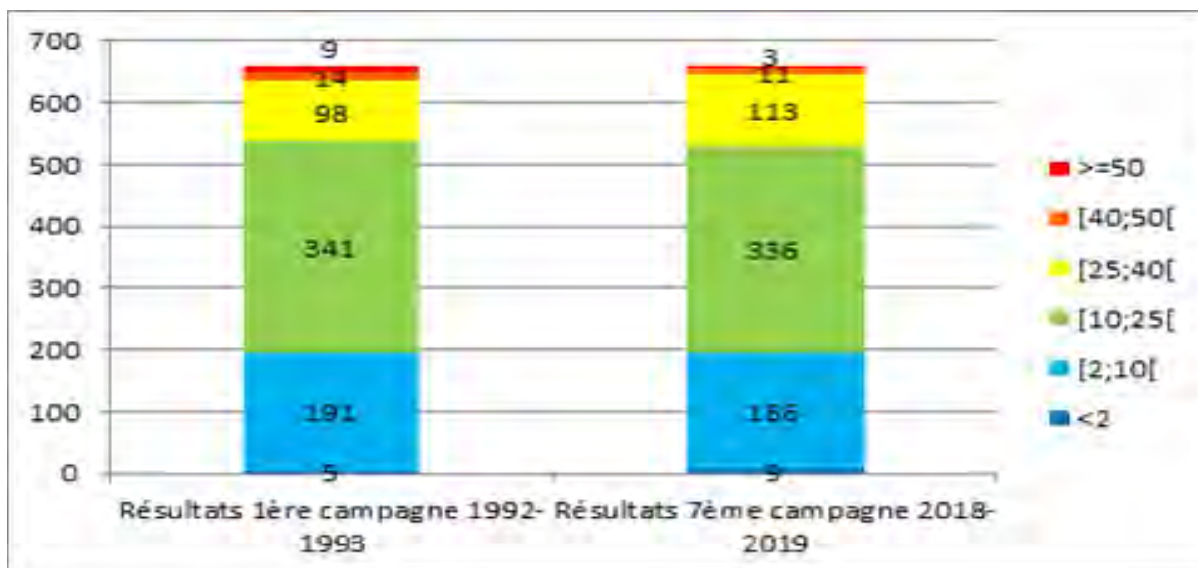


Figure 51 : Répartition des stations communes à la 1<sup>ère</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale par classe de la concentration moyenne en nitrates (en mg/l NO<sub>3</sub>) - France entière

Concentration moyenne en mg/l NO <sub>3</sub>	HZV		ZV		Total	
	Nombre	En %	Nombre	En %	Nombre	En %
> +5 mg/l	17	9,5%	122	25,5%	139	21,1%
>+1 et ≤+5 mg/l	57	31,8%	122	25,5%	179	27,2%
≥-1 et ≤+1 mg/l	63	35,2%	56	11,7%	119	18,1%
≥-5 et <-1 mg/l	37	20,7%	72	15,0%	109	16,6%
< -5 mg/l	5	2,8%	107	22,3%	112	17,0%
Total des stations	179	100,0%	479	100,0%	658	100,0%

Table 82: Répartition des stations communes à la 1<sup>ère</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates en zone vulnérable (ZV) et hors zone vulnérable (HZV) (France entière)

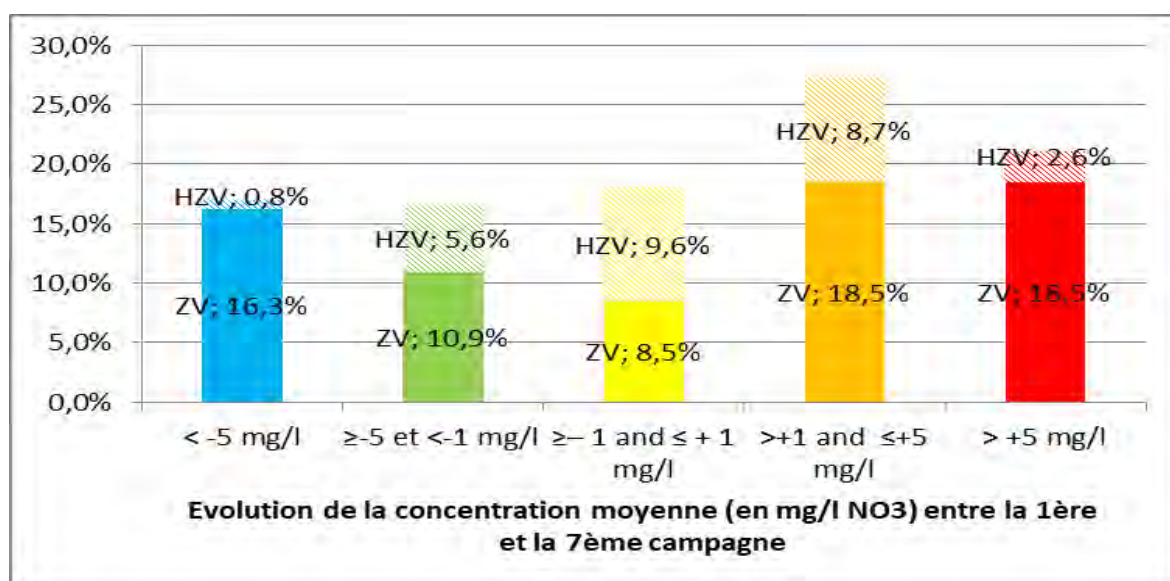


Figure 52: Répartition des stations communes à la 1<sup>ère</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en eau de surface continentale dans chaque classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates ( en mg/l NO<sub>3</sub>) avec distinction entre zone vulnérable (ZV) et hors zone vulnérable (HZV) (France entière)

En mg/l NO3		Concentration moyenne lors de la 7 <sup>ème</sup> campagne						Total des stations de la 6 <sup>ème</sup> campagne
		<2	[2;10[	[10;25[	[25;40[	[40;50[	>=50	
Concentration moyenne lors de la 1 <sup>ère</sup> campagne	<2	3	2					5
	[2;10[	5	146	40				191
	[10;25[	1	38	246	55	1		341
	[25;40[			42	45	9	2	98
	[40;50[			4	9		1	14
	>=50			4	4	1		9
Total des stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne		9	186	336	113	11	3	658

Table 83: Evolution de la classe de la concentration moyenne des stations communes avec mesures entre la 1<sup>ère</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne en nombre– France entière

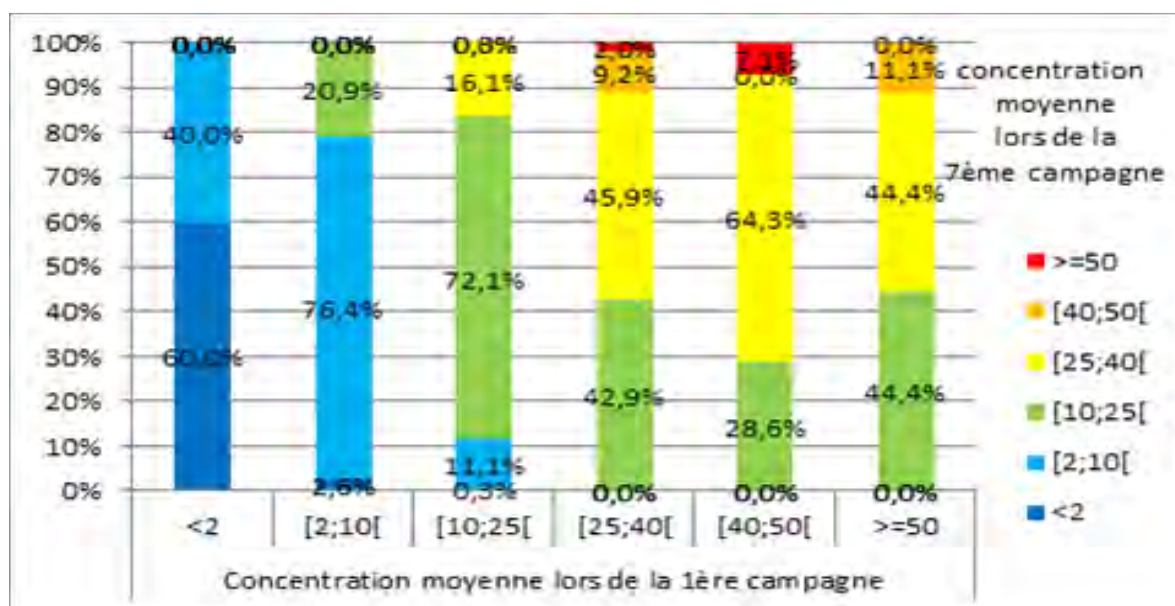


Figure 53 : Evolution de la classe de la concentration moyenne en nitrates (en mg/l NO3) des stations en eau de surface continentale communes avec mesures entre la 1<sup>ère</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne en pourcentage– France entière

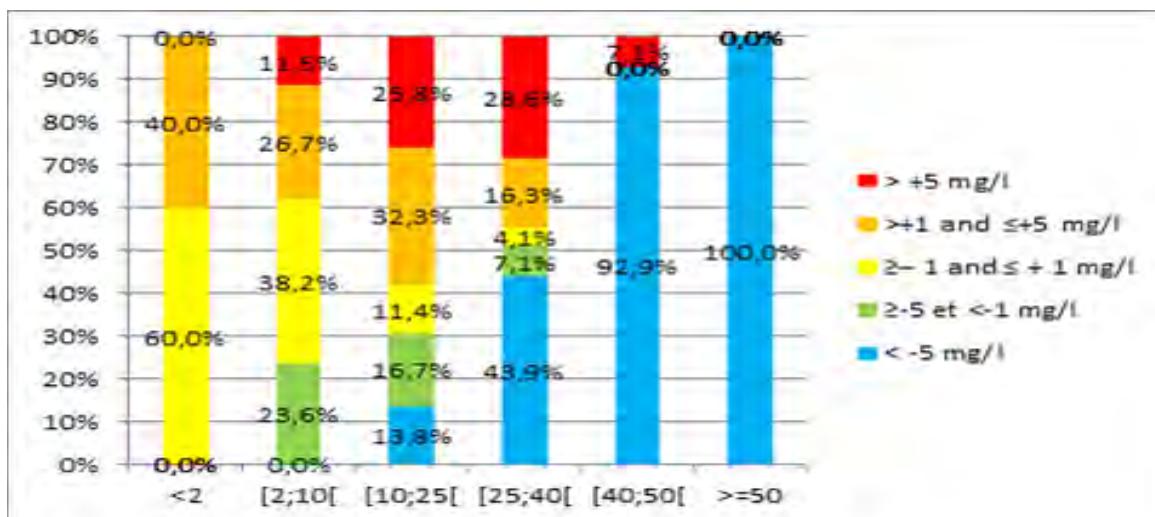
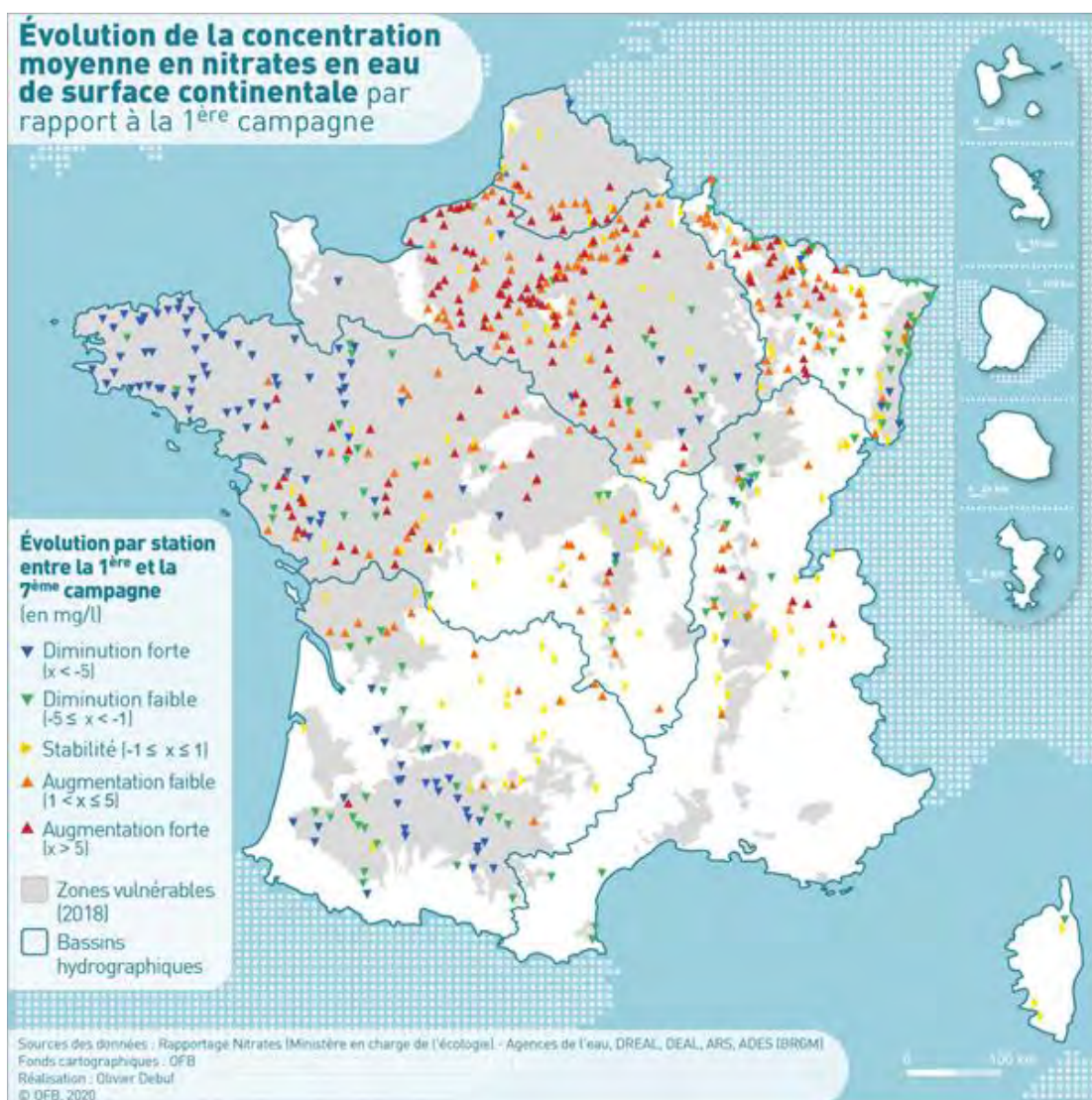


Figure 54: Répartition des stations communes avec mesures en eau de surface continentale par classe d'évolution entre la 1<sup>ère</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne en fonction de la classe de concentration moyenne en nitrates (en mg/l NO<sub>3</sub>) lors de la 1<sup>ère</sup> campagne – France entière



Carte 19: Carte de l'évolution de la concentration moyenne en nitrates entre la 1<sup>ère</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne pour les stations communes avec mesures en eau de surface continentale

### 3.2.4.2 Tendance statistique

Cette analyse a été réalisée avec toutes les mesures disponibles depuis 1990 dans la base de données Naïades qui centralise toutes les données en eau de surface au niveau français, pour les stations de la 7<sup>ème</sup> campagne.

Les tendances ont été calculées à l'aide de la méthode des pentes de Sen. Une chronique avec un minimum de trois années était requise pour pouvoir utiliser cette méthode (ce qui exclut certaines stations de la 7<sup>ème</sup> campagne). La pente de Sen est un estimateur de tendance linéaire robuste et non-paramétrique. Il correspond à la médiane de l'ensemble des pentes calculées pour chaque paire de points. La significativité de cette pente a également été testée en utilisant un test bilatéral de Mann-Kendall.

Une pente de Sen négative indique une tendance à l'amélioration, alors qu'une pente positive indique une tendance à la dégradation. Enfin un test de Mann-Kendall non significatif ( $p\text{-value} > .05$ ) indique qu'il n'y a pas de tendance significative. Typiquement cela correspond à une station dont la concentration est soit très volatile soit évolue successivement vers des hausses ou des baisses sur la période de la chronique.

Le cas des stations en stabilité est très particulier, ce sont les stations dont la majorité des mesures sont en dessous de la limite de quantification, la pente de Sen étant à 0.

- Durée des chroniques prises en compte

Seules 245 stations ont une chronique de moins de 5 ans. Plus de 800 stations ont une chronique de 20 ans ou plus.

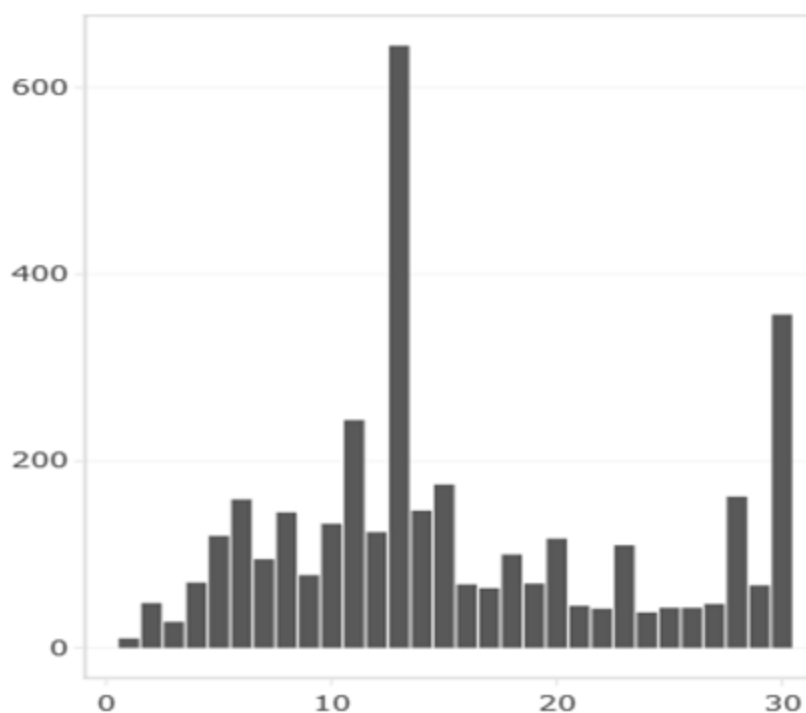


Figure 55: Nombre de stations en eau de surface continentale de la 7<sup>ème</sup> campagne en fonction du nombre d'année de chronique prises en compte pour l'analyse statistique.



- Résultat des tendances par bassin

La tendance a été testée pour 3493 stations dont 3285 stations pour la 7<sup>ème</sup> campagne plus 208 stations suivies tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b (concentration inférieure à 25mg/l NO3).

Une part importante (54,4%) des stations n'ont pas de tendance significative d'après le test de Mann-Kendall (Table 83). Toutefois pour celles dont la tendance est significative, les stations avec une tendance à l'amélioration sont beaucoup plus nombreuses : 31,1% contre 14,2% avec une tendance à la dégradation.

D'autre part, que l'on soit en zone vulnérable ou hors zone vulnérable (Table 84), le pourcentage de stations qui s'améliorent est nettement supérieur à celui des stations qui se dégradent. En outre en zone vulnérable, les tendances sont plus marquées : le pourcentage de stations sans tendance significative étant plus faible qu'hors zone vulnérable.

Concernant la répartition géographique (Carte 20), on constate de larges zones en amélioration : Bretagne et Midi-Pyrénées notamment.

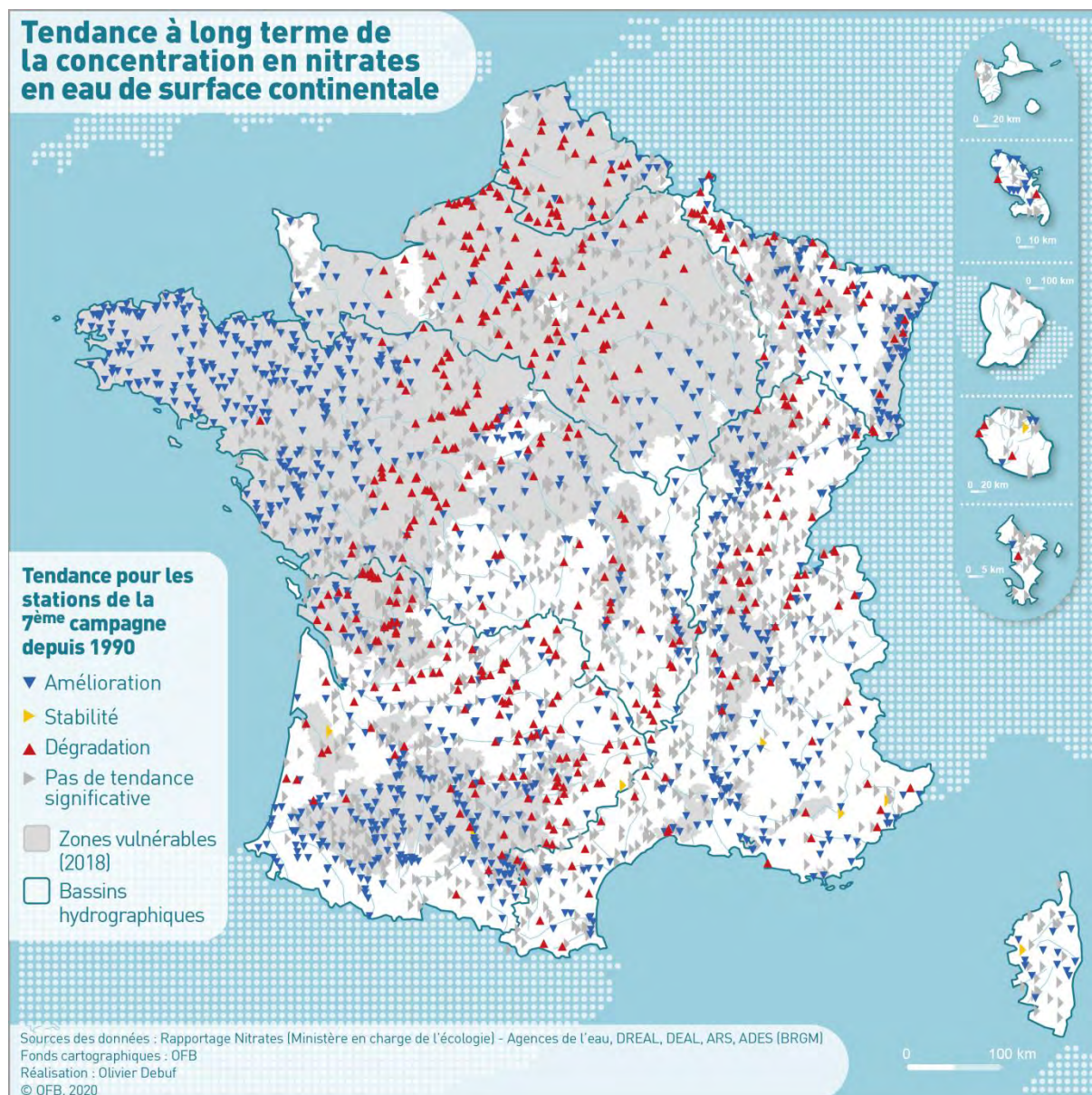
	Tendance à la dégradation		Stabilité		Tendance à l'amélioration		Tendance non significative	
Adour-Garonne	134	16,3%	3	0,4%	263	32,0%	422	51,3%
Artois-Picardie	33	43,4%	0	0,0%	14	18,4%	29	38,2%
Loire-Bretagne	113	10,2%	0	0,0%	397	35,9%	595	53,8%
Rhin-Meuse	43	15,1%	0	0,0%	117	41,2%	124	43,7%
Rhône-Méditerranée	74	9,6%	5	0,6%	206	26,7%	486	63,0%
Corse	0	0,0%	1	2,7%	14	37,8%	22	59,5%
Seine-Normandie	93	29,1%	0	0,0%	59	18,4%	168	52,5%
<b>Total Métropole</b>	<b>490</b>	<b>14,3%</b>	<b>9</b>	<b>0,3%</b>	<b>1070</b>	<b>31,3%</b>	<b>1846</b>	<b>54,1%</b>
Guadeloupe	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	100,0%
Martinique	2	9,5%	0	0,0%	12	57,1%	7	33,3%
Guyane	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	9	100,0%
Réunion	3	14,3%	1	4,8%	3	14,3%	14	66,7%
Mayotte	1	5,0%	0	0,0%	1	5,0%	18	90,0%
<b>Total DROM</b>	<b>6</b>	<b>7,9%</b>	<b>1</b>	<b>1,3%</b>	<b>16</b>	<b>21,1%</b>	<b>53</b>	<b>69,7%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>496</b>	<b>14,2%</b>	<b>10</b>	<b>0,3%</b>	<b>1086</b>	<b>31,1%</b>	<b>1899</b>	<b>54,4%</b>

Table 84: Répartition des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau de surface continentale en fonction du résultat du test statistique de tendance

Hors Zone Vulnérable	Zone vulnérable	Total
----------------------	-----------------	-------

Tendance à la dégradation	184	12,7%	312	15,2%	496	14,2%
Stabilité	9	0,6%	1	0,0%	10	0,3%
Tendance à l'amélioration	386	26,7%	700	34,2%	1086	31,1%
Tendance non significative	866	59,9%	1033	50,5%	1899	54,4%
<b>Total</b>	<b>1445</b>	<b>100,0%</b>	<b>2046</b>	<b>100,0%</b>	<b>3491</b>	<b>100,0%</b>

Table 85: Répartition des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau de surface continentale en fonction du résultat du test statistique de tendance en Zone vulnérable et hors zone vulnérable.



Carte 20: Carte des résultats du test statistiques sur les tendances à long-terme pour les stations de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau de surface continentale

### **A retenir sur les évolutions à long-terme de la concentration en nitrates dans les eaux de surface continentales :**

- La comparaison des résultats sur la concentration moyenne en nitrates de la 1<sup>ère</sup> campagne et de la 7<sup>ème</sup> campagne (sur 658 stations communes) montre que le pourcentage de stations dans chaque classe de concentration est stable. Toutefois, assez peu de stations sont restées dans la même classe de concentrations. Que ce soit en zone vulnérable ou hors zone vulnérable, les pourcentages de stations dont la concentration moyenne augmente sont plus importants que pour la baisse. Malgré tout, la presque totalité des stations qui avaient des concentrations supérieures à 40mg/l ont connu des baisses importantes de plus de 5mg/l NO<sub>3</sub>.
- Concernant l'analyse statistique sur les tendances à long-terme (chroniques depuis 1990) des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne (3493 stations), les résultats sont encourageants, les stations avec une tendance à la baisse (31,1%) sont nettement supérieures à celles avec une tendance à la hausse (14,2%)

## **3.2.5 Eutrophisation des eaux de surface continentales**

### **3.2.5.1 Rapportage de l'état trophique des eaux de surface continentales**

Le guide « rapportage » 2020 de la Commission définit la stratégie attendue pour le rapportage de l'état trophique des eaux de surface :

- Les Etats-membres peuvent continuer à utiliser un indicateur spécifique d'état trophique qu'ils ont défini auparavant ;
- La Commission recommande l'utilisation d'indicateurs d'état trophique en lien avec des critères biologiques établis pour l'évaluation de l'état des eaux au titre de la Directive-Cadre sur l'Eau (DCE) ;
- A défaut, la Commission recommande d'utiliser l'état écologique des masses d'eau concernées, défini selon la DCE.

Il est demandé de rapporter l'état trophique selon trois classes :

- « Eau non eutrophe » : masse d'eau pour laquelle le risque d'eutrophisation est très faible ; ou, selon les préconisations de la Commission, un état biologique « Très bon » ou « Bon » au titre de la DCE ;
- « Eau potentiellement eutrophe » : masse d'eau pour laquelle le risque d'eutrophisation existe ; soit selon la Commission, un état biologique « Moins que bon » pour la DCE (dégradation d'un état biologique « Bon » constaté lors du rapportage précédent vers un état biologique « Moyen ») ;
- « Etat eutrophe » : masse d'eau pour laquelle le risque d'eutrophisation est important ou très important, soit, selon la Commission des états biologiques DCE « Médiocre » ou « Mauvais »,

ou encore un « Moyen » constaté lors du rapportage précédent et qui n'a pas évolué vers un état « Bon ».

La Commission précise que les états « susceptible d'être eutrophe » ou « eutrophe » entraînent nécessairement un classement en zone vulnérable au titre de la lutte contre l'eutrophisation poursuivi par la directive « nitrates ».

Lors des précédents rapportages et notamment en 2016, la France a transmis les résultats des mesures des paramètres liés à l'eutrophisation, mais pas d'informations sur l'état d'eutrophisation (état trophique) des eaux superficielles.

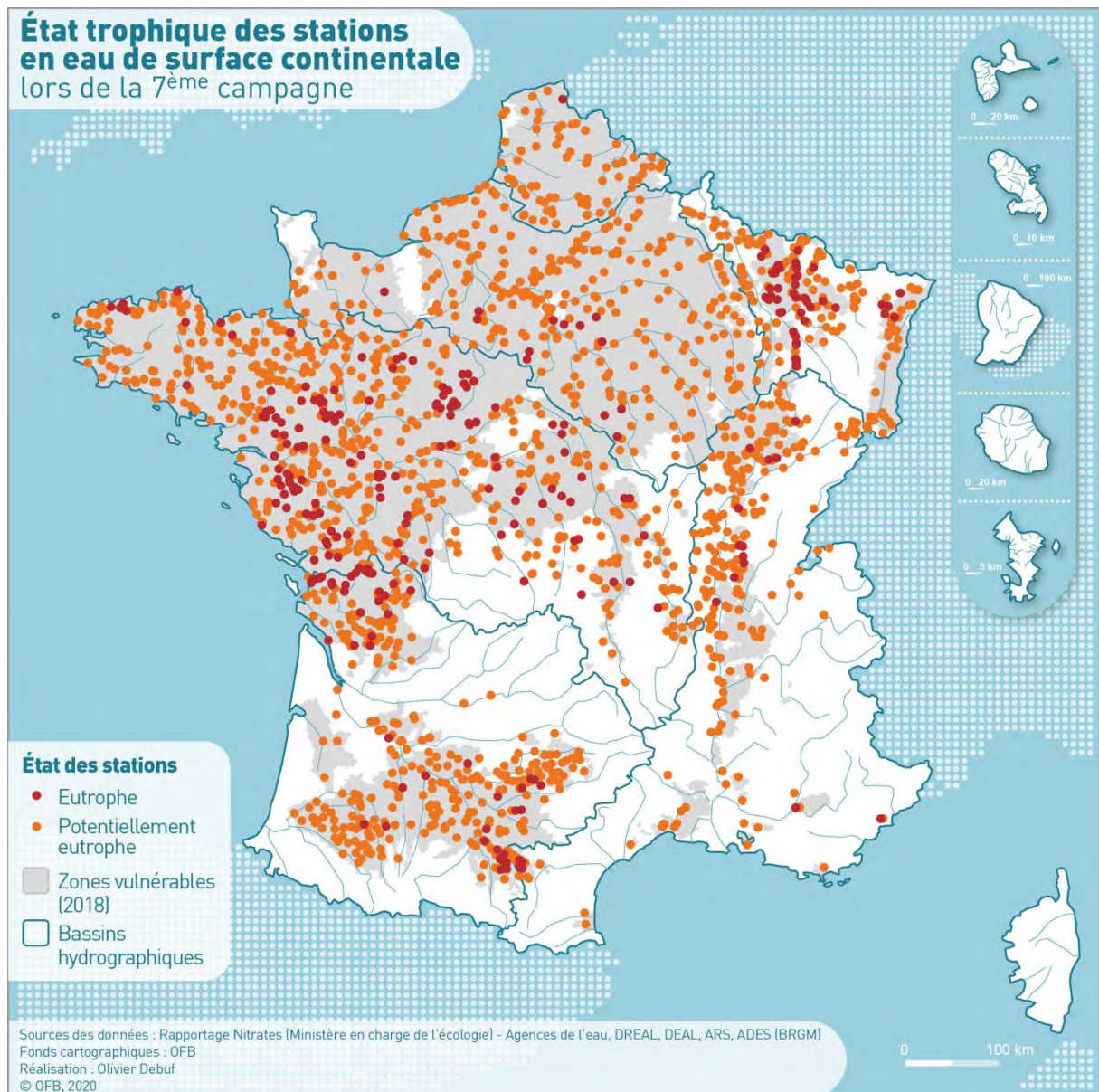
Dans le cadre du présent rapportage, il a été décidé de retenir comme critère d'état trophique la concentration en nitrates des masses d'eau associée aux valeurs-limites définies dans la réglementation française transposant la directive « nitrates ».

Les deux valeurs limites réglementaires applicables pour les eaux superficielles, qui sont rappelées dans le tableau suivant, permettent un rapportage d'un état trophique en trois classes, comme demandé par la Commission :

<b>Valeur limite Concentration en NO3 (mg/l, percentile 90)</b>	<b>Indicateur trophique</b>	<b>Classement en Zone Vulnérable</b>
Concentration NO3 ≤ 18 mg/l	« Pas eutrophe »	NON
18 mg/l < Concentration NO3 ≤ 50 mg/l	« Potentiellement eutrophe »	OUI
50 mg/l < Concentration NO3	« Eutrophe »	OUI

Table 86: limites de classes pour l'état trophique

La carte ci-dessous (Carte 21) met en avant les points du réseau nitrates pour les états « Potentiellement eutrophe » ou « Eutrophe » selon les critères trophiques retenus pour le présent rapportage, et qui entraînent par conséquent classement en zone vulnérable. Pour en faciliter la lecture, ces points sont croisés avec la délimitation actuelle des zones vulnérables.



**Carte 21:** Etat trophique des eaux de surface continentales lors de la 7<sup>ème</sup> campagne – Etats « potentiellement eutrophe » ou « eutrophe »

En termes quantitatifs, la table suivante présente la répartition des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau de surface continentale selon les trois classes de l'état trophique par bassin :

	Non eutrophe		Potentiellement eutrophe		Eutrophe		Total par bassin
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre
Adour-Garonne	473	57,5%	300	36,5%	49	6,0%	822
Artois-Picardie	7	9,2%	68	89,5%	1	1,3%	76
Loire-Bretagne	216	25,2%	504	58,8%	137	16,0%	857
Rhin-Meuse	94	33,1%	142	50,0%	48	16,9%	284
Rhône-Méditerranée	515	66,8%	236	30,6%	20	2,6%	771
Corse	37	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	37
Seine-Normandie	32	10,0%	275	85,9%	13	4,1%	320
<b>Total Métropole</b>	<b>1374</b>	<b>43,4%</b>	<b>1525</b>	<b>48,2%</b>	<b>268</b>	<b>8,5%</b>	<b>3167</b>
Guadeloupe	6	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	6
Martinique	21	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	21
Guyane	16	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	16
Réunion	21	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	21
Mayotte	20	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	20
<b>Total DROM</b>	<b>84</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>84</b>
<b>Total France entière</b>	<b>1458</b>	<b>44,8%</b>	<b>1525</b>	<b>46,9%</b>	<b>268</b>	<b>8,2%</b>	<b>3251</b>

Table 87: Répartition des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau de surface avec mesure en nitrates selon leur classe d'état trophique par bassin

Cet indicateur et ces valeurs-limites sont pertinents pour les raisons suivantes :

- Les concentrations de nutriments caractérisent des facteurs d'eutrophisation et sont à ce titre pertinentes pour évaluer le risque d'eutrophisation. Des valeurs-seuils (généralement autour de 10 mg/l en moyenne) sont fréquemment mentionnés dans la littérature scientifique pour caractériser la transition vers un état potentiellement eutrophe des milieux.
- La directive « nitrates » vise à la réduction des pollutions des eaux par les nitrates d'origine agricole, notamment pour les eaux qui « ont subi ou risquent dans un proche avenir de subir une eutrophisation ». Il est donc pertinent en application de cette directive de définir un critère relatif à la teneur en nitrate des eaux pour caractériser le risque d'eutrophisation.
- Les valeurs limites françaises pour le classement en zones vulnérables ont été modifiées en 2015 spécifiquement pour tenir compte du risque d'eutrophisation, en introduisant la valeur limite de 18 mg/l en percentile 90. Cette valeur, qui correspond à 11 à 13 mg/l en moyenne est cohérente avec le seuil à 10 mg/l évoqué plus haut, tout en prenant en compte une variabilité intra-annuelle de la concentration qui pourrait être facteur de dégradation dans des zones où le milieu est très réactif. Les valeurs limites françaises ont été jugées satisfaisantes par la Commission pour répondre à l'objectif de lutte contre l'eutrophisation.

- Le seuil à 50 mg/l en percentile 90 retenu pour caractériser l'eutrophisation avérée est le seuil du bon état physico-chimique des eaux superficielles défini dans le cadre de la DCE pour le paramètre nitrates. Cette valeur limite peut apparaître comme trop élevée pour caractériser le bon état biologique du milieu, c'est-à-dire le seuil d'apparition de l'eutrophisation avérée, mais les travaux (au sein du forum EUROSTAT) pour définir une valeur plus pertinente n'ont pas encore abouti. Par conséquent il est légitime de retenir cette valeur limite en vigueur pour le présent rapportage.

Au demeurant, une valeur limite plus faible pour le paramètre d'état « Eutrophe » du tableau précédent n'entraînerait aucune modification du classement en zone vulnérable par rapport à l'état actuel, dès lors que celui-ci intervient pour le franchissement d'une valeur limite plus basse correspondant au seuil de l'état « Potentiellement eutrophe ».

Pour aller plus loin, notamment dans le sens des recommandations du guide « rapportage » 2020 évoquées plus haut, les pistes suivantes ont été envisagées, mais non retenues pour le présent rapportage :

- a) **Utilisation d'un indicateur d'état trophique spécifique** : la France n'a à ce jour pas développé un tel indicateur pour caractériser ses eaux continentales. Elle a lancé en 2015 une expertise scientifique collective (ESCo « eutrophisation »), menée par la communauté scientifique française et internationale, visant à apporter des éléments de compréhension sur les causes et conséquences des phénomènes d'eutrophisation et leur caractérisation dans les milieux aquatiques, sur la base d'une analyse exhaustive et objective de la littérature scientifique internationale.

Le rapport de l'ESCo « eutrophisation » a été remis en 2017 et insiste particulièrement sur les points suivants :

- Le phénomène d'eutrophisation, s'il correspond à un dysfonctionnement des écosystèmes en présence d'excès de nutriments (notamment azotés), recouvre néanmoins des situations complexes et variées et ne peut par conséquent pas être décrit ni prédit de façon pertinente par un indicateur simple défini de façon uniforme pour l'ensemble du territoire français ;
- Une compréhension fine du phénomène d'eutrophisation, en vue de caractériser son apparition, nécessite de disposer de données mesurées sur le terrain (données physico-chimiques (débits, concentrations en nutriments, analyse des sédiments ...) ou biologiques (dynamique de croissance des diatomées, des macro-invertébrés, variété taxonomique et abondance ...)) selon des critères bien plus fins et collectées sur des périodes bien plus importantes que les données recueillies dans le cadre du programme national de surveillance des eaux mis en place au titre de la DCE. De telles données sont inexistantes pour l'instant sur l'ensemble du territoire national.

Au vu de ce qui précède, il apparaît que la définition d'un indicateur d'état trophique basé sur une connaissance fine du phénomène d'eutrophisation est un travail qui reste à mener. En tout état de cause, cette approche ne peut pas être retenue dans le cadre du présent rapportage.

- b) **Utilisation de critères biologiques, notamment en lien avec la DCE** : il convient de noter tout d'abord qu'il n'y a pas d'indicateur défini dans le cadre de la DCE pour caractériser spécifiquement

l'état trophique des masses d'eau. Au contraire, la démarche requise par la DCE est d'aboutir pour chaque masse d'eau à un état biologique global, qui tient compte de l'ensemble des pressions subies par le milieu, et qui est déterminé par le résultat conjoint d'indices biologiques et d'indices physico-chimiques en soutien à la biologie.

Les indices biologiques développés dans le cadre de la DCE sont par essence intégrateurs de l'ensemble des pressions subies par le milieu et ne peuvent donc pas rendre compte de façon spécifique de la pression liée aux excès de nutriments, qui est le moteur fondamental de l'eutrophisation.

De ce fait, la réalisation d'un rapportage de l'état trophique pertinent dans le cadre de la directive « nitrates » nécessite de disposer d'un outil d'analyse des données brutes qui ont servi à calculer les indices examinés afin de déterminer (en considérant en particulier les taxons qui y sont particulièrement sensibles) la contribution spécifique de la pression « nutriments » sur la dégradation du milieu.

Un tel outil (outil de diagnostic I2M2) a été développé pour l'indice français I2M2 (Indice Invertébrés Multimétrique), indice sensible à de nombreuses pressions et qui a été notamment construit à l'aide de sous-métriques (familles de taxons d'invertébrés) particulièrement sensibles à la pression « nutriments » (matières azotées dont les nitrates, ou phosphorées).

Cet outil numérique calcule, pour chaque pression retenue pour l'indice, une probabilité (valeur comprise entre 0 et 1) proportionnelle à son importance pour le milieu. L'utilisation, pour la pression « nutriments » de ces valeurs comme indicateur d'état trophique a été examinée, devant aboutir à un classement selon les trois classes préconisées par la Commission.

Au vu des probabilités calculées sur la base des données disponibles ayant servi à calculer l'indice I2M2 pour l'année 2018-2019 et de leur signification, il apparaît que si l'outil diagnostic est robuste pour mettre en évidence des dysfonctionnements potentiels du milieu, il n'est toutefois pas construit en vue d'une classification.

Les probabilités supérieures ou égales à 0,8 indiquent une pression significative aboutissant avec une forte probabilité à un état biologique moins que bon (mais ne permettant pas de distinguer des états « Moyen », « Médiocre » ou « Mauvais »).

En revanche les probabilités comprises entre 0,2 et 0,8 (soit une grande majorité des données pour les points du réseau de surveillance « nitrates ») ne permettent pas de se prononcer sur l'importance de la pression ni d'un lien avec un état biologique.

Au final, il s'est donc avéré impossible, dans le cadre du présent rapportage, d'utiliser l'indice I2M2 et son outil diagnostic pour caractériser spécifiquement l'état trophique des eaux continentales.

Les autres indices biologiques DCE pertinents pour le phénomène d'eutrophisation et disponibles, notamment l'indice biologique diatomées (IBD) ont été également écartés, en l'absence d'un outil permettant d'analyser spécifiquement l'influence de la pression « nutriments » sur les résultats de ces indices.

Enfin, le paramètre Chlorophylle-a, paramètre rapporté à la Commission a été également écarté. En effet, ce paramètre n'est *a priori* pertinent que pour les plans d'eau ou les fleuves à débit lent, ce qui conduit en pratique à écarter la quasi-totalité des stations du réseau nitrates. De plus, ce paramètre n'a pas été retenu comme indicateur biologique dans le cadre de la DCE.



- c) **Utilisation d'un critère en lien avec l'état écologique DCE des masses d'eau** : le document guide 23 de la Commission européenne (Guide pour l'évaluation de l'eutrophisation dans le contexte des réglementations européennes sur l'eau) ne recommande pas d'utiliser l'état biologique des masses d'eau selon la DCE seul, mais bien en lien avec les indicateurs biologiques pertinents pour le phénomène d'eutrophisation (indicateur pour le phytoplancton, le phytobenthos (diatomées), les macrophytes, ou, dans une moindre mesure les macroinvertébrés) ainsi qu'avec des pressions sur le milieu liées aux nutriments.

En effet, un « Etat écologique moins que bon » selon la DCE n'est pas nécessairement lié à un dysfonctionnement trophique du système mais possiblement à d'autres paramètres (perturbation physique ou hydrodynamique du milieu, perturbation par des polluants chimiques ...) susceptibles de dégrader le milieu même en l'absence d'excès en nutriments.

En l'absence de données pertinentes ou exploitables concernant les indicateurs biologiques sensibles à l'eutrophisation (voir également le point b) précédent), il conviendrait, pour suivre la stratégie préconisée par la Commission en lien avec l'état biologique DCE, d'analyser ces états biologiques sous l'angle d'une approche « pression-impact ».

A minima, il conviendrait donc de considérer les pressions prépondérantes d'origine agricole s'exerçant sur le milieu, pour ne retenir comme pertinentes que les données correspondant à des pressions agricoles significatives liées aux nitrates.

Or, dans le cadre du rapportage de la DCE, il n'est pas demandé de détailler la nature des pressions agricoles s'exerçant sur le milieu, qui peuvent être des pressions liées aux nitrates, aux matières phosphorées mais également aux résidus de produits phytopharmaceutiques. En l'absence de ce niveau de détail, il est *de facto* impossible de mener une analyse de l'état écologique DCE des masses d'eau pertinente pour le rapportage nitrates. Cette piste a donc finalement été écartée pour le présent rapportage.

### 3.2.5.2 Autres paramètres rapportés dans les eaux de surface continentales

Les autres paramètres suivis lors de la 7<sup>ème</sup> campagne ont été analysés à partir des limites de classes du SEQ-Eau. Ces seuils sont définis pour les P90 (percentile 90) des paramètres, sauf pour l'oxygène dissous pour lequel le P10 (Percentile 10) est utilisé (Table 86).

Les résultats montrent qu'une grande majorité des stations sont en état « bon » ou « très bon » pour tous ces paramètres (Table 87).

A noter que ces données ne sont pas directement comparables avec le rapport précédent pour lequel les moyennes avaient été utilisées.

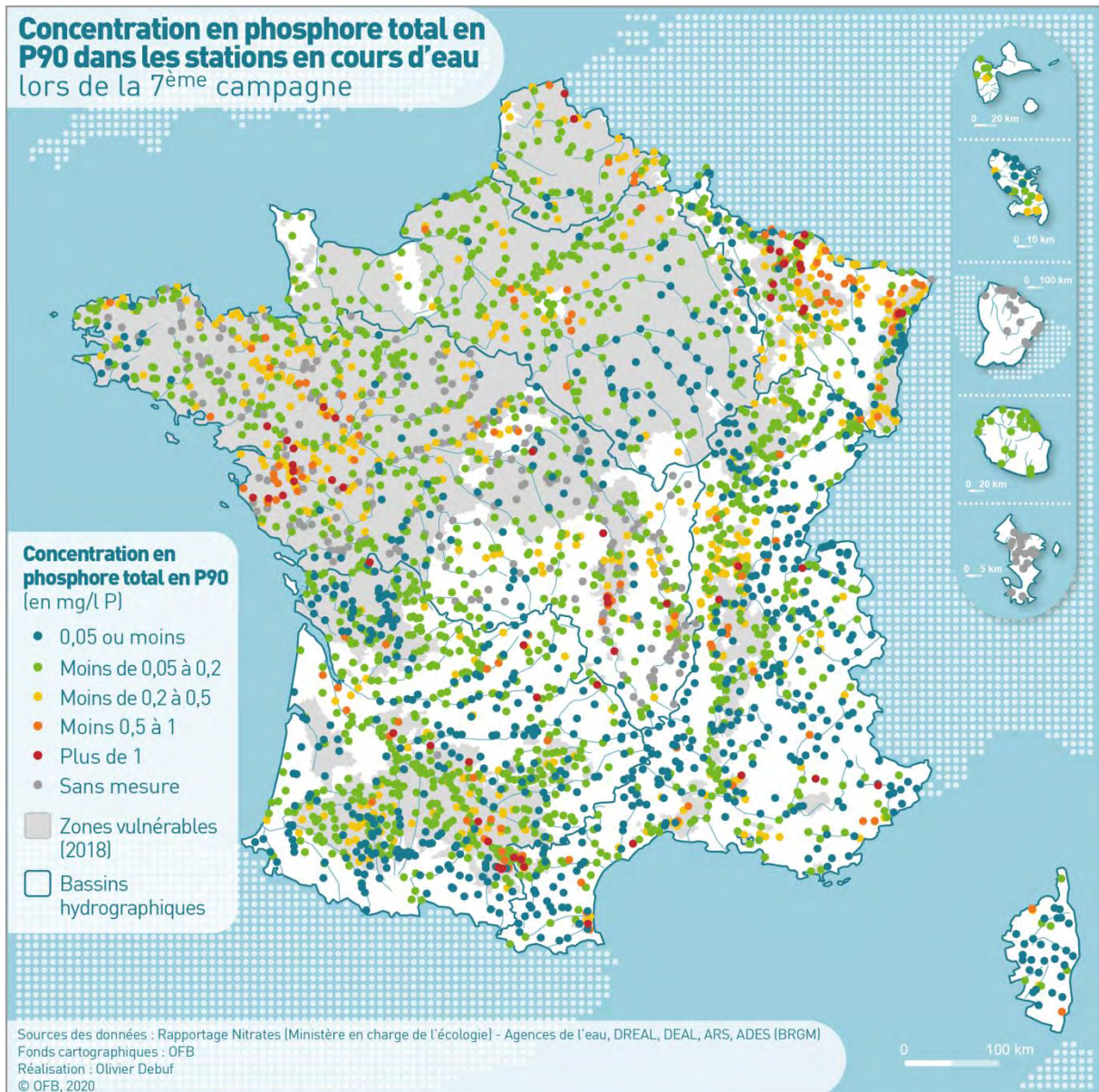
	Très bon/Bon	Bon/Moyen	Moyen/Médiocre	Médiocre/Mauvais
Phosphore total P90, mg/l P	0,05	0,2	0,5	1
Orthophosphates P90, mg/l PO <sub>4</sub>	0,1	0,5	1	2
DBO5 P90, mg/l O <sub>2</sub>	3	6	10	25
Oxygène dissous P10, mg/l O <sub>2</sub>	8	6	4	3
Nitrites P90, mg/l NO <sub>2</sub>	0,1	0,3	0,5	1
Chlorophylle-a P90, µg/l	10	60	120	240

Table 88: Limites des classes de qualité pour les paramètres liés à l'eutrophisation dans les cours d'eau selon la classification du SEQ-Eau

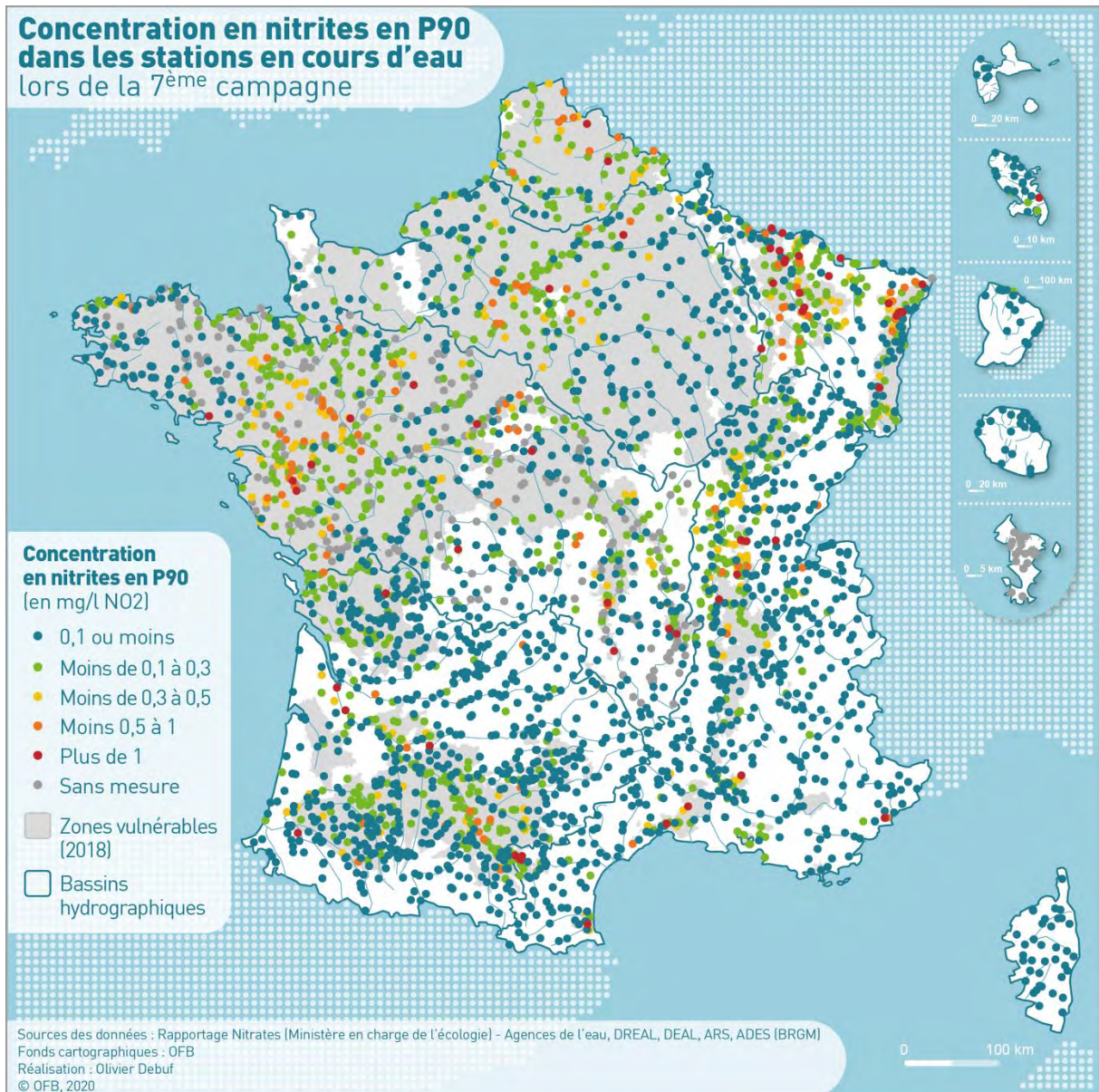
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais	nombre stations avec mesures	% de stations de la 7 <sup>ème</sup> campagne avec mesures
Phosphore total	25,9%	50,6%	17,0%	4,5%	2,0%	2972	90,3%
Ortophosphates	32,2%	50,9%	10,5%	4,2%	2,2%	2994	90,5%
DBO5	84,1%	14,4%	1,1%	0,2%	0,1%	2987	90,2%
Oxygène dissous	50,4%	32,8%	10,6%	2,9%	3,4%	2963	89,8%
Nitrites	58,7%	29,0%	6,8%	3,5%	1,9%	2986	90,1%
Chlorophylle a*	78,1%	20,0%	1,2%	0,7%	0,1%	2446	74,4%

Table 89: Résultats de la 7<sup>ème</sup> campagne pour les paramètres liés à l'eutrophisation en cours d'eau selon la classification du SEQ-Eau

\*A noter que 68 stations ont eu des mesures durant la campagne en chlorophylle-a mais pas en période estivale. Ces 68 stations ont donc la valeur -999 dans les données rapportées mais sont bien comptabilisées dans la Table ci-dessus.



Carte 22: Carte des stations en cours d'eau de la 7<sup>ème</sup> campagne en fonction de la concentration en phosphore total en P90 (seuils SEQ-Eau)



Carte 23: Carte des stations en cours d'eau de la 7<sup>ème</sup> campagne en fonction de la concentration en nitrites en P90 (seuils SEQ-Eau)

- **Evolution de la concentration en chlorophylle-a**

Concernant la chlorophylle-a, la comparaison avec la campagne précédente a été réalisée sur la moyenne estivale (soit du 1<sup>er</sup> avril au 30 septembre) du paramètre avec comme classe d'évolution : augmentation >1µg/l, stabilité (entre -1 et 1µg/l) et réduction (<-1µg/l).

Globalement on observe une stabilité assez importante, mais le pourcentage de stations dont la concentration augmente est plus important que pour les baisses.

Evolution de la concentration estivale en chlorophylle-a	augmentation (>1µg/l)		stabilité (entre -1 et 1µg/l)		diminution (<-1µg/l)		Total général
	En nombre	En %	En nombre	En %	En nombre	En %	
Adour-Garonne	59	15,0%	250	63,6%	84	21,4%	393
Artois-Picardie	11	37,9%	13	44,8%	5	17,2%	29
Loire-Bretagne	70	46,7%	29	19,3%	51	34,0%	150
Rhin-Meuse	paramètre non rapporté en 2016						
Rhône-Méditerranée	254	36,7%	403	58,2%	35	5,1%	692
Corse	5	13,5%	31	83,8%	1	2,7%	37
Seine-Normandie	106	39,0%	130	47,8%	36	13,2%	272
<b>Total Métropole</b>	<b>505</b>	<b>32,1%</b>	<b>856</b>	<b>54,4%</b>	<b>212</b>	<b>13,5%</b>	<b>1573</b>

Table 90: Répartition des stations communes à la 6<sup>ème</sup> et à la 7<sup>ème</sup> campagne avec mesures en chlorophylle-a par classe d'évolution en eau de surface continentale

Ce paramètre n'avait pas non plus été rapporté pour les DROM en 2016.

**A retenir sur l'eutrophisation des eaux de surface continentales (Table 90):**

- La France a décidé de retenir comme critère d'état trophique la concentration en nitrates des masses d'eau associée aux valeurs-limites définies dans la réglementation française transposant la directive « nitrates ».
- 44,8% des stations en eau continentales ne sont pas considérées comme eutrophes

% de stations en eau de surface continentale (avec mesure en nitrates)		
Non eutrophe	Potentiellement eutrophe	Eutrophe
44,8%	46,9%	8,2%

Table 91: Répartition des stations de la 7<sup>ème</sup> campagne en eau de surface continentale avec mesures selon les 3 classes de l'état trophique

### 3.3 Résultats de la campagne en eaux littorales

#### 3.3.1 Résultats de la campagne pour les stations en eaux de transition

25 stations en eau de transition ont été rapportées pour la 7<sup>ème</sup> campagne. Elles sont toutes situées dans les bassins Seine-Normandie (11) et Adour-Garonne (14). Toutes les stations en Adour-Garonne avaient été rapportées lors de la 6<sup>ème</sup> campagne.

- **Analyse des fréquences d'échantillonnage des mesures en nitrates**

- 2 stations sans mesures
- 6 stations ont eu 6 mesures sur la campagne
- 14 stations ont eu entre 6 et 11 mesures sur la campagne
- 3 stations ont eu 12 mesures sur la campagne

- **Analyse des concentrations moyennes :**

concentration moyenne annuelle en mg/l NO3	En nombre	En %
<2	0	0,0%
[2;10[	6	26,1%
[10;25[	12	52,2%
[25;40[	5	21,7%
[40;50[	0	0,0%
>=50	0	0,0%

Table 92: répartition des stations en eau de transition par classe de concentration moyenne en nitrates lors de la 7<sup>ème</sup> campagne

Evolution de la concentration moyenne annuelle en mg/l NO3	En nombre	En %
> +5 mg/l	0	0,0%
>+1 et ≤+5 mg/l	0	0,0%
≥- 1 et ≤ + 1 mg/l	6	42,9%
≥-5 et <-1 mg/l	4	28,6%
< -5 mg/l	4	28,6%

Table 93: répartition des stations en eau de transition par classe d'évolution de la concentration moyenne en nitrates entre la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> campagne

Pour le moment, il n'y a pas de méthodologie au niveau français pour définir l'état trophique des eaux de transition, aucune valeur n'est donc rapportée pour cet élément.

### 3.3.2 Résultats de la campagne pour les stations en eaux côtières

Les données de mesures n'ont pas été rapportées pour les stations en eaux côtières car leur interprétation notamment via les méthodes et les seuils utilisées dans le cadre des évaluations de la DCE et de la DCSMM ne se réalisent pas sur un jeu de données d'un an.

Il a donc été décidé de ne rapporter que l'évaluation de l'eutrophisation réalisée dans le cadre de la DCSMM en 2018 sur une chronique de 6 ans de mesures.

La DCSMM ne s'appliquant qu'au territoire métropolitain, aucune données ni état trophique n'est rapporté pour les stations situées dans les DROM.

Cette évaluation du descripteur D5 « eutrophisation » repose sur différents critères décrits ci-dessous :

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
D5C1 (primaire) : Les concentrations en nutriments ne sont pas à des niveaux indiquant des effets néfastes liés à l'eutrophisation	Les nutriments dans la colonne d'eau, à savoir l'azote inorganique dissous (NID), l'azote total (AT), le phosphore inorganique dissous (PID) et le phosphore total (PT)	<p><i>Echelle d'évaluation :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans les eaux côtières, telles que définies dans la directive cadre sur l'eau (DCE, 2000/60/CE)</li> <li>- Au-delà des eaux côtières, subdivisions de la région ou de la sous-région, divisées s'il y a lieu par des limites nationales</li> </ul> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Valeurs obtenues pour chaque critère utilisé et estimation de l'étendue de la zone d'évaluation dans laquelle les valeurs seuils ont été atteintes ;</li> <li>b) Dans les eaux côtières, les critères sont appliqués conformément aux exigences de la DCE afin de déterminer si la masse d'eau est sujette à eutrophisation ;</li> <li>c) Au-delà des eaux côtières, une estimation de l'étendue de la zone [en proportion (pourcentage)] qui n'est pas sujette à eutrophisation</li> </ol> <p>Les résultats des évaluations contribuent également aux évaluations des pélagiques réalisées au titre du descripteur 1, de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La répartition et une estimation de l'étendue de la zone [en proportion (pourcentage)] sujette à eutrophisation dans la colonne d'eau (comme indiqué par le respect ou non des valeurs seuils définies pour les critères D5C2, D5C3 et D5C4, lorsqu'ils sont appliqués).</li> </ul> <p>Les résultats des évaluations contribuent également aux évaluations des habitats benthiques réalisées au titre des descripteurs 1 et 6, de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la répartition et une estimation de l'étendue de la zone [en proportion (pourcentage)] sujette à eutrophisation sur les fonds marins (comme indiqué par le respect ou non des valeurs seuils définies pour les critères D5C4, D5C5, D5C6, D5C7 et D5C8, lorsqu'ils sont appliqués).</li> </ul>
D5C2 (primaire) : Les concentrations de chlorophylle a ne sont pas à des niveaux indiquant des effets néfastes	La présence de chlorophylle a dans la colonne d'eau	
D5C3 (secondaire) : Le nombre, l'étendue spatiale et la durée des proliférations d'algues toxiques ne sont pas à des niveaux indiquant des effets néfastes	La prolifération d'algues toxiques dans la colonne d'eau	
D5C4 (secondaire) : la limite photique de la colonne d'eau n'est pas réduite, par une augmentation de la quantité d'algues en suspension, à un niveau indiquant des effets néfastes	La limite photique de la colonne d'eau	
D5C5 (primaire) : la concentration d'oxygène dissous n'est pas réduite à des niveaux indiquant des effets néfastes sur les habitats benthiques	L'oxygène dissous au fond de la colonne d'eau	
D5C6 (secondaire) : l'abondance d'algues macroscopiques opportunistes n'est pas à un niveau indiquant des effets néfastes	Les algues macroscopiques opportunistes des habitats benthiques	
D5C7 (secondaire) : la composition en espèces et l'abondance relative ou la répartition en profondeur des communautés de macrophytes atteignent des valeurs indiquant une absence d'effets néfastes	Les communautés de macrophytes des habitats benthiques	
D5C8 (secondaire) : la composition en espèces et l'abondance relative des communautés de macrofaune atteignent des valeurs indiquant une absence d'effets néfastes	Les communautés de macrofaune des habitats benthiques	

Table 94: critère et normes méthodologique pour l'évaluation du bon état dans la décision révisée (217/848/UE)

Les éléments méthodologiques ainsi que les résultats sont issus du rapport : « Synthèse de l'évaluation de l'atteinte du bon état écologique au titre du descripteur 5 « eutrophisation » par façade maritime » (Auteurs : Coordination Nationale Directive Stratégie pour le Milieu Marin, Bon état Ecologique (Buchet R., Tixier C, Zanuttini C) IFREMER. Octobre 2019.

Si l'évaluation du descripteur était bonne, la stations est classée comme non eutrophe, dans le cas contraire elle est classée comme eutrophe.

Les résultats pour les 50 stations côtières métropolitaines en termes d'eutrophisation sont donc décrits dans la table ci-dessous :

	non eutrophe		Potentiellement eutrophe		eutrophe	
	en nombre	En%	en nombre	En%	en nombre	En%
Adour-Garonne	9	100,0%			0	0,0%
Artois-Picardie	3	100,0%			0	0,0%
Loire-Bretagne	15	78,9%			4	21,1%
Rhône-Méditerranée	4	100,0%			0	0,0%
Corse	2	100,0%			0	0,0%
Seine-Normandie	10	76,9%			3	23,1%
<b>Total Métropole</b>	<b>43</b>	<b>86,0%</b>			<b>7</b>	<b>14,0%</b>

Table 95: Résultats de l'évaluation du descripteur D5 pour les stations en eau côtières

### A retenir sur les résultats en eaux littorales:

- Pour les eaux de transition, 78,3% des stations ont une concentration moyenne annuelle en nitrates inférieure à 25mg/l NO<sub>3</sub>. Aucune station n'a connu d'augmentation de la concentration depuis la dernière campagne. Aucune donnée concernant l'eutrophisation n'est disponible.
- Pour les eaux côtières, seules les données sur l'état trophique sont rapportées : aussi 86% des stations sont considérées comme non eutrophes

## 4 Les zones vulnérables en France et leur évolution

### 4.1 Le cadre réglementaire en vigueur

La réglementation en vigueur qui transpose la directive « nitrates » résulte d'une réforme effectuée en 2015, en réponse au contentieux européen sur les zones vulnérables aujourd'hui clos. Codifié par les articles R.211-75 et suivants du code de l'environnement et complété par arrêté ministériel du 5 mars 2015, ce cadre réglementaire :

- définit les catégories d'eaux concernées par la directive (eaux polluées ou susceptibles d'être polluées par les nitrates, eaux eutrophes ou susceptibles d'être eutrophisées) et les valeurs limites associées, exprimées en concentrations en nitrates (Table 95),

Catégorie d'eaux concernées (eaux continentales)	Valeur limite (concentration en nitrates exprimée en mg/l, percentile 90)
Eaux souterraines ou superficielles polluées par les nitrates	Concentration supérieure à 50 mg/l
Eaux souterraines ou superficielles susceptibles d'être polluées par les nitrates	Concentration comprise entre 40 et 50 mg/l, pas de tendance à la baisse
Eaux superficielles eutrophes ou susceptibles d'être eutrophisées	Concentration supérieure à 18 mg/l

Table 96: Catégorie d'eaux concernées par la Directive "nitrates" et valeurs limites associées



- pose le principe de l'identification de ces eaux sur la base d'une campagne de surveillance renouvelée tous les quatre ans au moins,
- précise le mode de calcul (méthode du percentile 90) des valeurs de concentration en nitrates à retenir pour l'identification des eaux mentionnées ci-dessus,
- énonce l'obligation de classer en zone vulnérable de toutes les zones qui alimentent les eaux concernées par la directive. Ce classement s'effectue par désignation des communes concernées, une délimitation infra-communale des zones vulnérables étant permise dans certains cas,
- définit une procédure d'élaboration de la désignation des zones vulnérables, comprenant une phase de concertation avec les acteurs concernés suivie d'une consultation sur le projet de désignation avant approbation.

#### 4.2L'évolution des zones vulnérables entre 2012 et 2020

En 2012, la révision quadriennale des zones vulnérables s'était appuyée sur une circulaire ministérielle du 21 décembre 2011 qui modifiait, en imposant le recours à la méthode du percentile 90, le mode de calcul des valeurs de concentration en nitrates à retenir pour le classement, et qui demandait à chaque bassin de définir une valeur limite de concentration en nitrates dans les eaux douces alimentant les eaux côtières, afin de tenir compte d'une l'eutrophisation des eaux côtières.

La quasi-totalité des arrêtés de désignation des zones vulnérables pris par les bassins en décembre 2012 sur cette base ayant été annulés par les tribunaux administratifs, des arrêtés de désignation et de délimitation des zones vulnérables ont été alors pris par les bassins en 2015 sur la base du cadre réglementaire décrit plus haut.

Ces nouveaux arrêtés se sont basés sur les mesures de la 5<sup>ème</sup> campagne de surveillance « nitrates » (2010-2011), qui étaient alors les données les plus récentes disponibles. Ce sont ces arrêtés qui ont été présentés en 2016 dans le bilan de la mise en œuvre de la directive « nitrates » pour la période 2012-2015.

Ces nouveaux arrêtés de 2015 mentionnés plus haut ont été, à l'exception de celui pris pour le bassin Rhin-Meuse, également attaqués devant les tribunaux administratifs.

Cette situation a alors incité les préfets coordonnateurs de bassin, autorités compétentes, à reprendre entre 2016 et 2018 des nouveaux arrêtés de désignation et de délimitation des zones vulnérables en lieu et place des arrêtés attaqués, sans attendre le résultat des contentieux en cours. Ces nouvelles révisions des zones vulnérables se sont basées sur les données de la 6<sup>ème</sup> campagne de surveillance « nitrates » (2014-2015), devenues disponibles, et aboutissent au zonage actuellement en vigueur.

Le tableau ci-dessous donne les dates de signature des arrêtés de 2012, de 2015 et postérieurs à cette date.

Bassins	Date de l'arrêté de classement des zones vulnérables (ZV) en 2012	Date de l'arrêté de désignation des ZV en 2015	Date de l'arrêté de désignation (respectivement de délimitation) des ZV en vigueur
Adour-Garonne	31/12/12	13/03/15	20/12/18 (20/12/18)
Artois-Picardie	28/12/12	13 /03/15	18/11/16 (23/12/16)
Loire-Bretagne	21/12/12	13/03/15	02/02/17 (02/02/17)
Rhin-Meuse	20/12/12	08/10/15	08/10/15 (03/10/16)
Rhône-Méditerranée	18/12/12	14/03/15	21/02/17 (24/05/17)
Seine-Normandie	20/12/12	13/03/15	02/07/18 (vaut arrêté de délimitation)

Table 97: Date des arrêtés de classement des zones vulnérables en 2012, 2015 et 2018 pour les différents bassins hydrographiques français

Il convient de noter que les différents contentieux et annulations qui ont pu concerner les arrêtés de désignation des zones vulnérables entre 2012 et 2018 n'ont jamais conduit à des situations où, par absence de zones vulnérables en vigueur, les programmes d'action « nitrates » ont pu cesser d'être mis en œuvre sur la période.

En effet, en droit français, les contentieux sur ces arrêtés n'ont pas d'action suspensive (le zonage reste en vigueur jusqu'au jugement). Par ailleurs, certains jugements prévoient en cas d'annulation de ces arrêtés une période suffisante le cas échéant pour que les autorités compétentes puissent prendre un nouvel arrêté avant que le précédent ne devienne caduc.

Le tableau suivant illustre, pour la métropole comme pour les DROM, la proportion de chaque bassin hydrographique classée en zone vulnérable pour les nitrates par les arrêtés de délimitation en vigueur :

	Surface du bassin hydrographique (en km <sup>2</sup> )	Surface classée en Zone vulnérable (en km <sup>2</sup> )	Part du bassin classé en Zone vulnérable
Adour-Garonne	117 358	45 073	38,4%
Artois-Picardie	19 962	19 211	96,2%
Corse	8 788	0	0,0%
Loire-Bretagne	156 987	111 521	71,0%
Rhin-Meuse	31 636	13 310	42,1%
Rhône-Méditerranée	121 324	18 384	15,2%
Seine-Normandie	94 676	85 016	89,8%
<b>Total Métropole</b>	<b>550 731</b>	<b>292 515</b>	<b>53,1%</b>
Guadeloupe	1 688	0	0,0%
Guyane	83 919	0	0,0%
Martinique	1 088	0	0,0%
Mayotte	366	0	0,0%
Réunion	2 511	0	0,0%
<b>Total DROM</b>	<b>89 572</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total France entière</b>	<b>640 303</b>	<b>292 515</b>	<b>45,7%</b>

Table 98: Surface des zones vulnérables en vigueur en délimitation et proportion de la surface de chaque bassin hydrographique couverte par les zones vulnérables

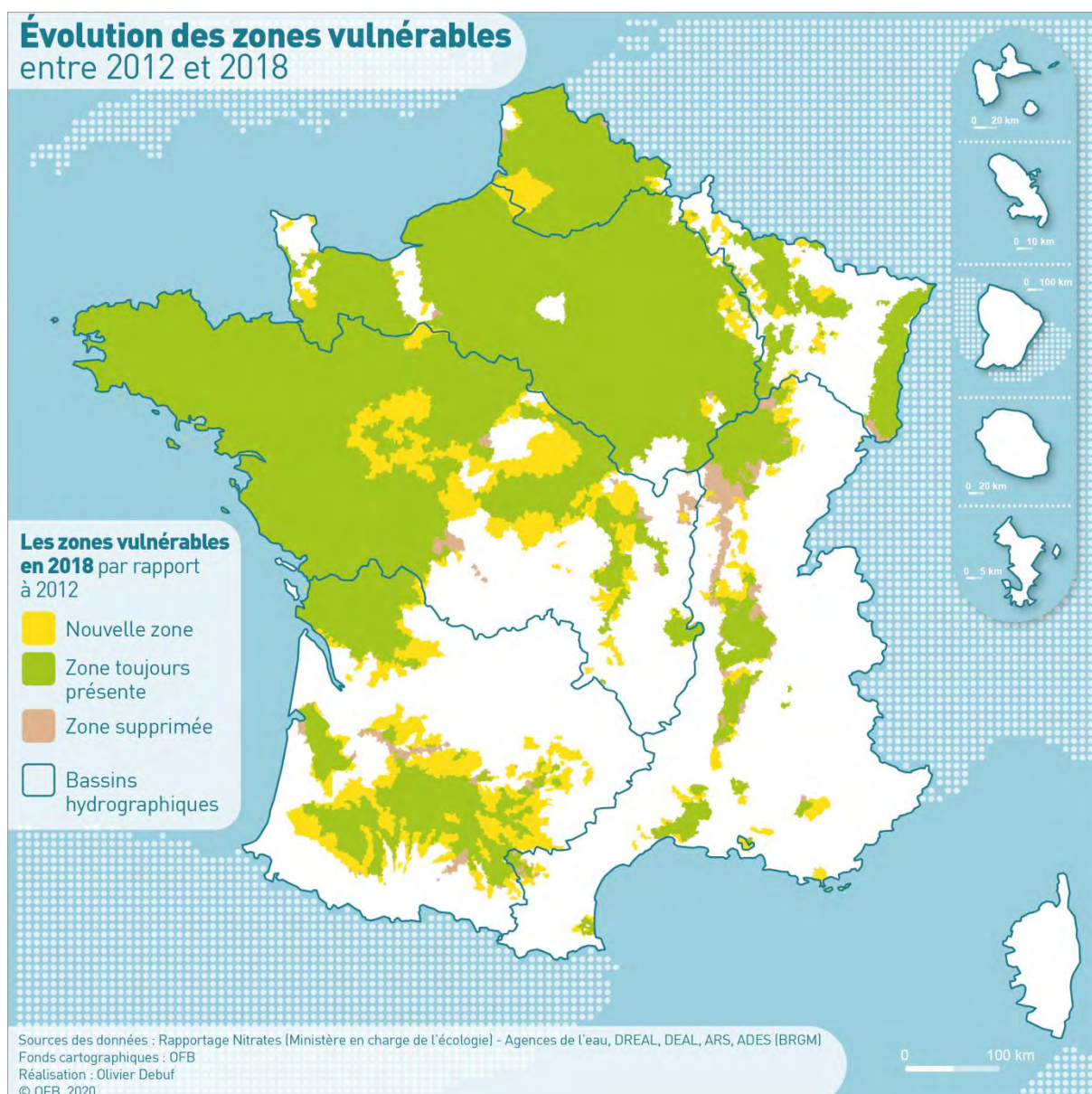
A noter que deux zones vulnérables sont définies pour le bassin Artois-Picardie (la zone vulnérable du bassin de l'Escaut, la Somme et les cours d'eau côtiers de la Manche et de la mer du Nord et la zone vulnérable du bassin de la Sambre). De même pour le bassin Rhin-Meuse avec la zone vulnérable du bassin du Rhin et celle du bassin de la Meuse.

La carte suivante (Carte 24) présente la délimitation des zones vulnérables résultant des arrêtés en vigueur cités ci-dessus.



**Carte 24: Carte des zones vulnérables en vigueur (fin 2018)**

Enfin, la carte suivante (Carte 25) montre l'évolution des zones vulnérables entre 2012 et 2018, à savoir les communes déjà classées en 2012 et maintenues en zone vulnérable, celles qui y figuraient en 2012 et qui ont été déclassées ainsi que celles qui ont été nouvellement classées.



**Carte 25: Carte de comparaison des zones vulnérables entre le classement de 2012 et la délimitation de ces zones en vigueur fin 2018**

Les principales extensions des zones vulnérables concernent les bassins Loire-Bretagne, Adour-Garonne et Artois-Picardie.

## 5 Prévision de l'évolution de la qualité de l'eau

Pour cette partie, il a été décidé d'utiliser les données rapportées pour la Directive cadre sur l'eau en 2016. En effet, dans le cadre du cycle de planification 2016-2021, un état des lieux a été réalisé notamment sur les pressions diffuses agricoles, sur l'impact de la pollution par les nutriments, sur l'état des masses d'eau mais également sur les objectifs d'atteinte du bon état en 2021.

Les tables de rapports liées aux programmes de mesures fournissent également des données sur les pressions et leur évolution.

**Pour les masses d'eau souterraines :**

Sur les 645 masses d'eau souterraines :

Masses d'eau avec pression agricole diffuse significative : 246

Masses d'eau avec impact : pollution par les nutriments : 155

Masses d'eau dont l'état chimique est déclassé par les nitrates : 201

Concernant les programmes de mesures :

201 masses d'eau sont déclarées avec pression agricole diffuse significative et avec mesures, l'estimation de ce nombre pour 2021 après mise en place du programme de mesure 2016-2021 est de 137 soit une baisse de 32% de la pression

**Pour les masses d'eau de surface :**

Sur les 11414 masses d'eau de surface :

Masses d'eau avec pression agricole diffuse significative : 4140

Masses d'eau avec impact : pollution par les nutriments : 3776

Masses d'eau dont l'élément de qualité « condition d'azote » est moins que bon: 961

Concernant les programmes de mesures :

4048 masses d'eau sont déclarées avec pression agricole diffuse significative et avec mesures, l'estimation de ce nombre pour 2021 après mise en place du programme de mesure 2016-2021 est de 2791 soit une baisse de 31% de la pression



**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**OFB**  
OFFICE FRANÇAIS  
DE LA BIODIVERSITÉ

# **Bilan de la mise en œuvre de la directive « nitrates » en France - période 2016-2019**

## **PARTIE SUR LES PRATIQUES AGRICOLES**

## Table des matières

1.	Description de l'agriculture du territoire .....	146
1.1	Les principales sources d'information.....	146
1.2	Les surfaces .....	147
1.3	L'utilisation d'azote .....	153
➤	Utilisation annuelle d'azote organique d'origine animale .....	154
➤	Utilisation annuelle d'azote organique d'origine autre qu'animale .....	154
➤	Utilisation annuelle d'azote minéral .....	154
1.4	Nombre d'exploitations et cheptel .....	154
➤	Nombre d'exploitations.....	155
1.5	Orientation technico-économique des exploitations agricoles (OTEX) .....	157
2.	Programmes d'actions et pratiques agricoles répondant aux objectifs de la Directive Nitrates dans les zones vulnérables .....	163
2.1	Eléments de contexte.....	163
➤	Les rejets d'azote dans l'environnement .....	163
➤	Données climatiques .....	163
2.2	Le code de bonnes pratiques .....	165
2.3	Le programme d'actions.....	167
➤	Le programme d'actions national .....	167
➤	Les programmes d'actions régionaux ou PAR .....	169
2.4	Pratiques agricoles imposées par les programmes d'actions .....	171
➤	Mesure 1 : Périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés.....	171
➤	Mesure 2 : Stockage des effluents d'élevage .....	172
➤	Mesure 3 : Limitation de l'épandage des fertilisants azotés basée sur l'équilibre de fertilisation .....	173
➤	Mesure 4 : Plans prévisionnels de fumure et cahier d'enregistrement des pratiques .....	185
➤	Mesure 5 : Limitation de la quantité maximale d'azote issu des effluents d'élevage épandu annuellement sur chaque exploitation .....	185
➤	Mesure 6 : Conditions d'épandage par rapport aux cours d'eau, sur les sols en forte pente, détremés, inondés, gelés ou enneigés.....	186
➤	Mesure 7 : Couverture des sols pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses.....	186
➤	Mesure 8 : Couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau et plans d'eau .....	191



➤	Zones d'Actions Renforcées (ZAR).....	192
2.5	Pratiques agricoles hors mesure des programmes d'actions.....	193
➤	Des conduites d'exploitation limitant les fuites de nitrates .....	193
➤	Un tournant vers l'agroécologie.....	194
➤	La proportion de prairies permanentes .....	197
➤	Les types de rotations .....	199
➤	L'élevage.....	200
3.	Evaluation de la mise en œuvre et de l'incidence des mesures prévues dans les programmes d'actions .....	201
3.1	Nombre d'exploitations contrôlées par rapport à l'application des programmes de mesures 201	
➤	Contrôles au titre des aides de la PAC.....	201
➤	Contrôles au titre de la police de l'environnement.....	208
3.2	Critères mesurables permettant d'évaluer l'incidence des programmes sur les pratiques agricoles.....	210
➤	Indicateurs issus des enquêtes agricoles .....	210
➤	Chiffres provenant d'études et travaux d'experts .....	216
3.3	Différence entre apports et rejets d'azote à l'échelle de l'exploitation .....	218
➤	Les surplus azotés avec l'outil Cassis-N .....	218
➤	Références bibliographiques et chiffres-clés sur les bilans azotés en France.....	225
3.4	Etudes coûts/efficacité particulières réalisées pour certaines pratiques .....	230
➤	Stockage des effluents d'élevage .....	230
➤	Raisonnement de la fertilisation azotée des cultures .....	233
➤	Cultures intermédiaires .....	235
➤	Zones tampons .....	238
➤	Pratiques agricoles limitant les émissions dans l'air et impact sur les fuites de nitrates ...	242

## Introduction pour la partie sur les pratiques agricoles :

Cette partie fournit des informations sur 3 aspects :

- Description de l'agriculture sur l'ensemble du territoire national en zone vulnérable et hors zone vulnérable, notamment sur les surfaces, l'utilisation de l'azote et les activités agricoles
- Description des programmes d'actions avec les évolutions depuis le dernier rapportage, ainsi que pour chaque mesure du programme d'actions la présentation d'indicateurs utilisés pour suivre leur mise en œuvre
- Evaluation de la mise en œuvre et de l'incidence des programmes d'actions, via l'étude de la conformité des contrôles, via l'analyse d'indicateurs et d'études menées sur ce sujet et enfin via une analyse coût-efficacité de certaines mesures.

### 1. Description de l'agriculture du territoire

#### 1.1 Les principales sources d'information

Les chiffres présentés dans les tableaux et figures qui vont suivre proviennent essentiellement d'enquêtes statistiques relatives aux exploitations agricoles et aux pratiques.

Les enquêtes utilisées se caractérisent par des modalités différentes :

- le recensement agricole est une enquête qui collecte environ tous les 10 ans une très grande quantité d'informations dans tous les domaines de la production agricole : cultures, cheptel, main d'œuvre, fertilisation, gestion de l'exploitation, orientation technico-économique des exploitations (OTEX)... Les données concernent toutes les exploitations agricoles et toutes les productions situées en métropole, dans les départements d'outre-mer et dans les collectivités d'outre-mer de Saint-Martin et Saint-Barthélemy. Elles sont récoltées auprès des agriculteurs par le biais d'un questionnaire.
- les enquêtes « structures des exploitations », intercensitaires, permettent d'actualiser les résultats des recensements. Ce sont des enquêtes par sondage, dernièrement menées en 2005, 2007, 2013 et 2016. Elles ont pour objet de connaître la structure des exploitations : dimension économique, statut des exploitations selon leurs productions, caractéristiques de l'exploitant agricole, nombre d'exploitations ayant tel ou tel cheptel par taille de troupeau... Les données sont localisées au siège statistique<sup>1</sup> des exploitations agricoles.
- les enquêtes sur les pratiques culturales en grandes cultures collectent des données à l'échelle de la parcelle culturale visant à éclairer sur l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement. Des enquêtes ont notamment été réalisées en 2001, 2006 et 2011. Une enquête plus légère centrée sur les traitements phytosanitaires a été spécifiquement menée sur les récoltes 2014 (Phyto GC 2014). La plus récente est une enquête détaillée sur les pratiques culturales en grandes cultures et prairies mises en œuvre sur la campagne 2017 (PK GC 2017). L'enquête est réalisée par sondage pour chaque culture à enquêter. Les résultats sont utilisés en particulier pour étudier l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement.

Plus précisément, les chiffres présents dans les tableaux et figures suivants proviennent essentiellement :

- d'une part du bilan de la mise en œuvre de la directive nitrates réalisé en 2016 (Bilan DN 2016), ayant lui-même utilisé des données provenant des recensements agricoles de 2000 (RA 2000) et de 2010

---

<sup>1</sup> Le siège statistique de l'exploitation peut différer de la localisation du siège d'exploitation. Pour ces enquêtes, le siège de l'exploitation est, par convention, le bâtiment principal de l'exploitation ou, s'il n'y a pas de bâtiment, la parcelle agricole la plus grande dans la commune où se trouve l'essentiel des terres de l'exploitation.

(RA 2010) ; des enquêtes structure de 2005 (ESEA 2005), de 2007 et de 2013 (ES2013) ; ainsi que de l'enquête sur les pratiques phytosanitaires en grandes cultures de 2014 (Phyto GC 2014) ;

• d'autre part des données issues de l'enquête structure de 2016 (ESEA 2016)<sup>2</sup> et de l'enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures de 2017 (PK GC 2017)<sup>3</sup>.

#### Points d'attention :

Les surfaces déclarées dans les enquêtes ESEA 2013 et 2016 sont influencées par les changements de nomenclature dans les déclarations PAC : PAC 2007-2013 pour ESEA 2013 et PAC 2014-2020 pour ESEA 2016 ; cela concerne principalement les surfaces en prairies et, par extension la SAU (ex : certaines surfaces qui n'étaient pas déclarées dans la SAU en 2013 (bois pâturés...) l'ont été en 2016, et certainement dans la catégorie « prairies permanentes »).

Les enquêtes ESEA sont des enquêtes par échantillons, différents entre les deux enquêtes, conçus pour être représentatifs au niveau régional. La représentativité au niveau régional ne garantit pas une représentativité aux niveaux « bassins » et « zone vulnérable », et les évolutions constatées peuvent ne pas être significatives si les intervalles de confiance se chevauchent.

#### ❖ **Présentation des données**

La présentation des données du recensement agricole de 2000 et de l'enquête structure de 2005 distinguant les zones vulnérables et non vulnérables repose sur la délimitation des zones vulnérables datant de 2003.

La présentation des données du recensement agricole de 2010 distinguant zones vulnérables et non vulnérables repose sur la délimitation des zones vulnérables de 2007.

Enfin, les données des enquêtes « structure » 2013 et 2016 et des enquêtes « Phyto GC 2014 » et « PK GC 2017 », mobilisées pour le présent rapportage et pour le rapportage précédent, se basent sur la délimitation des zones vulnérables de référence correspond à la désignation « ZV2015 » : les zones vulnérables 2015, extensions des zones vulnérables de 2012.

Ce travail à périmètre constant pour ce rapportage (utilisation d'une couche de désignation des zones vulnérables identique pour 2013, 2014, 2016 et 2017) permet de se focaliser sur les évolutions récentes survenues dans les pratiques agricoles, sans que celles-ci soient influencées par le changement des surfaces en zones vulnérables.

Pour plus d'informations, se référer au chapitre 4 de la « partie eau ».

Les différentes parties présentées ci-après proposent de réaliser une description succincte de l'agriculture en France au niveau national et bassin, la désignation des zones vulnérables se faisant en effet par grand bassin hydrographique en France. Les chiffres sont fournis en zone vulnérable, hors zone vulnérable ou pour tout le territoire.

Une évolution dans le temps est également proposée pour certains indicateurs.

## 1.2 Les surfaces

---

<sup>2</sup> <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/methodon/S-ESEA%202016/methodon/>

<sup>3</sup> <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/methodon/S-PK%20GC%20et%20prairies%202018/methodon/>

En 2016 en France, 50% du territoire métropolitain est destiné à l'agriculture<sup>4</sup> (et 43% du territoire total de la France, outre-mer comprise).

La SAU globale de la France a baissé de 2,3% depuis 2000. En parallèle, la part de SAU située en zone vulnérable a considérablement augmenté entre 2000 et 2016 (zonage 2015) pour passer de 51% à 70%. Avec le zonage ZV2018, une légère diminution de la part de SAU en ZV est observée (Tableau 1).

En 2016, la SAU située en zone vulnérable s'élevait à plus de 19 millions d'hectares.

		2000	2005	2010	2013 – ZV2015	2016 – ZV2015	2016 – ZV2018
SAU (ha)	ZV	14 306 100	15 088 400	15 153 700	18 863 742	19 016 753	18 426 005
	ZNV	13 550 200	12 381 300	11 809 500	8 200 565	8 190 563	8 781 311
	France entière	27 856 300	27 469 700	26 963 200	27 064 307	27 207 316	27 207 316
Part de la surface occupée par les ZV au niveau national		51%	55%	56%	70%	70%	68%

Tableau 1: Évolution de la SAU située en ZV et en ZNV entre 2000 et 2016 (selon les délimitations en vigueur aux dates considérées pour les années 2000, 2005 et 2010). France et DROM, sauf Mayotte – Source : Bilan DN 2016 et ESEA 2016

La part de SAU située en zone vulnérable varie considérablement d'un bassin à l'autre. Les bassins Artois-Picardie (98%) et Seine-Normandie (92%) présentent une part considérable de leur SAU en zone vulnérable alors que le bassin Rhône-Méditerranée voit 28% de sa SAU classée en zone vulnérable en 2016 (Tableau 2). A noter que la part de SAU en zone vulnérable est liée à de nombreux paramètres (type d'agriculture, profil du bassin, situation socio-économique du territoire...). Ces paramètres peuvent expliquer les différences de SAU en zone vulnérable selon les bassins mais aussi les évolutions visibles dans le tableau ci-dessous.

Surfaces en ha	2013			2016			Evolution de la SAU en ZV
	SAU en ZV2015	SAU totale	SAU en ZV/SAU Tot (%)	SAU en ZV2015	SAU totale	SAU en ZV/SAU Tot (%)	
Adour-Garonne	3 012 899	5 303 031	57%	2 932 900	5 218 974	56%	-2,7%
Artois-Picardie	1 344 131	1 371 866	98%	1 382 802	1 411 369	98%	+2,9%
Loire-Bretagne	7 359 588	9 262 240	79%	7 592 734	9 520 184	80%	+3,2%
Rhin-Meuse	743 855	1 415 170	53%	784 638	1 467 860	53%	+5,5%
Rhône-Méditerranée	1 103 635	3 861 573	29%	1 049 441	3 768 544	28%	-4,9%
Seine-Normandie	5 299 635	5 733 549	92%	5 274 236	5 709 239	92%	-0,5%

Tableau 2: Part de la SAU en ZV pour les différents bassins de France métropolitaine, en 2013 et 2016, selon la désignation ZV2015. Source : ESEA 2013 et ESEA 2016

Le bassin Rhône-Méditerranée est celui qui voit sa part de SAU en zone vulnérable diminuer le plus fortement entre 2013 et 2016 (-4,9 %). A contrario le bassin Rhin-Meuse voit sa surface de SAU en zone vulnérable augmenter de 5,5% entre ces deux périodes.

<sup>4</sup> En 2016, l'INSEE estime la superficie de la France métropolitaine à 543 940 km<sup>2</sup> et celle de la France DROM inclus à 632 734 km<sup>2</sup>.

On peut émettre l'hypothèse que la baisse de SAU du bassin Rhône-Méditerranée est liée à l'artificialisation importante des sols pour certains départements. Cela est particulièrement vrai le long de l'axe rhodanien entre 2006 et 2016<sup>5</sup>.

Ces chiffres sont à relativiser en considérant les surfaces de SAU en zone vulnérable des bassins, très différentes d'un bassin à l'autre. Ainsi le bassin Seine-Normandie comprend plus de 5,2 millions d'ha de SAU en zone vulnérable, plus de six fois la surface de SAU en zone vulnérable du bassin Rhin-Meuse (Figure 56).

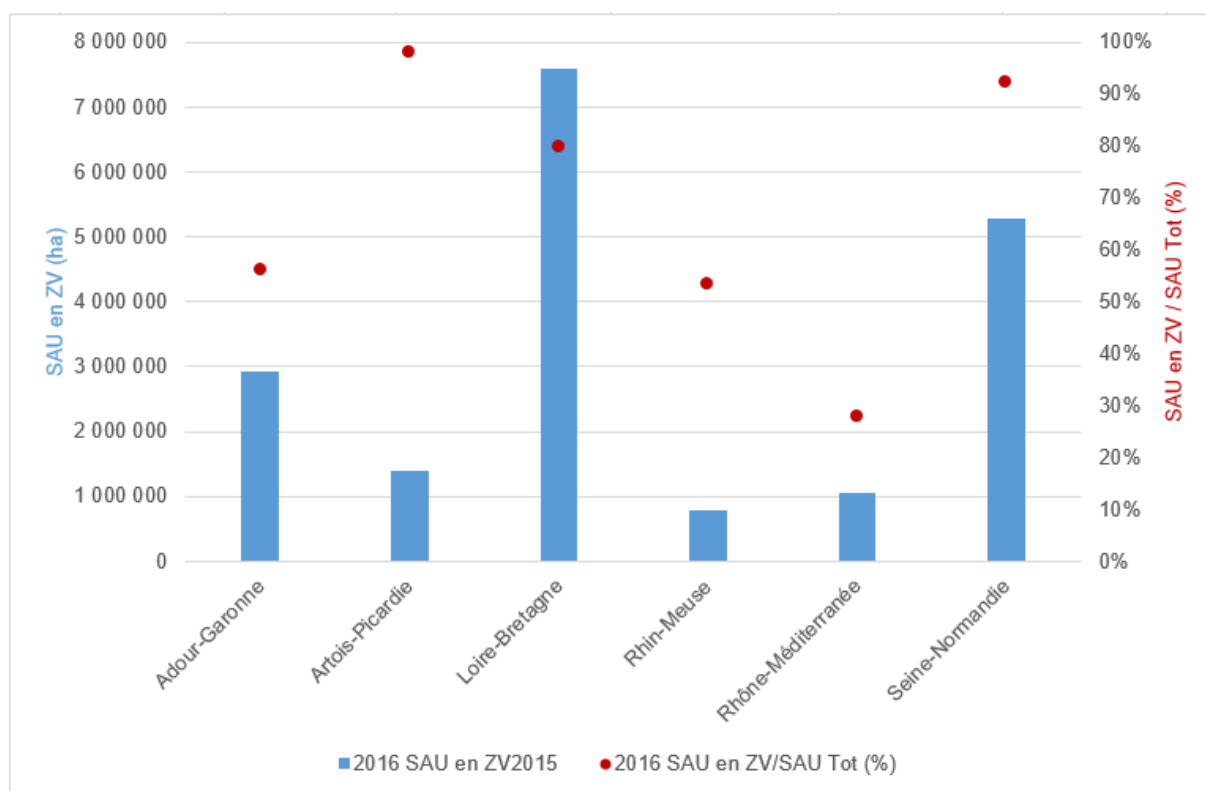


Figure 56: SAU en ZV et part de SAU en ZV dans la SAU totale des bassins pour la France métropolitaine en 2016, selon la désignation ZV2015. Source: ESEA 2016

#### ❖ L'occupation des sols

En 2016, 67% de la SAU est occupée par des terres arables<sup>6</sup> en France. Cette part monte à 80% en zone vulnérable (Tableau 3). Sur la même année, 29% de la SAU est occupée par des prairies permanentes en France, cette part descendant à 18% en zone vulnérable.

	2013	2016	Evolution
--	------	------	-----------


<sup>5</sup> CGDD, 2018. Objectif « zéro artificialisation nette » - Eléments de diagnostic. THEMA : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Objectif%20z%C3%A9ro%20artificialisation%20nette.pdf>

<sup>6</sup> Les terres labourables ou terres arables comprennent les superficies en céréales, oléagineux, protéagineux, betteraves industrielles, plantes textiles, médicinales et à parfum, pommes de terre, légumes frais et secs de plein champ, cultures fourragères, ainsi que les jachères. Par convention, dans les enquêtes du SSP, les terres arables comprennent, en plus des surfaces précédentes, les terres en cultures maraîchères et florales et les jardins familiaux des exploitants. Définition [Agreste](#)

Surfaces en milliers d'ha	ZV2015	ZNV2015	France entière	ZV2015	ZNV2015	France entière	En ZV	En ZNV
<b>SAU globale</b>	18 864	8 201	27 064	19 017	8 191	27 207	+0,8 %	-0,1%
<b>Terres arables (% de SAU)</b>	15 332 (81,3%)	3 129 (38,2 %)	18 461 (68,2%)	15 218 (80%)	3 032 (37%)	18 250 (67,1%)	-1%	-3,1%
<b>Prairies permanentes (% de SAU)</b>	3 078 (16,3%)	4 494 (54,8%)	7 572 (28%)	3 363 (17,7%)	4 633 (56,6%)	7 996 (29,4%)	+9%	+3,1%
<b>Cultures permanentes (% de SAU)</b>	450 (2,4%)	574 (7%)	1 024 (3,8%)	433 (2,3)	524 (6,4%)	957 (3,5%)	-4%	-8,8%

Tableau 3: Superficie des principaux types d'occupation du sol en 2013 et 2016 sur le territoire français (France et DOM, sauf Mayotte), selon la désignation ZV2015. Source: ESEA 2013 et ESEA 2016

La surface en cultures permanentes diminue globalement entre 2013 et 2016, que ce soit en zone vulnérable ou hors zone vulnérable. A contrario, la surface en prairies permanentes augmente, pour les deux types de zones, bien que plus fortement en zone vulnérable.

	Point d'attention
	Comme évoqué en début de partie, les surfaces déclarées aux enquêtes ESEA 2013 et 2016 sont influencées par les changements de nomenclature dans les déclarations PAC. Ces éléments sont à prendre en compte lors du constat de l'évolution des surfaces en prairies permanentes entre 2013 et 2016.

La culture de céréales reste dominante en 2016, avec plus de 8 millions d'hectares au total en France (Tableau 4). Plus de 80% des surfaces en céréales, maïs, oléagineux, protéagineux et cultures industrielles sont situées en zone vulnérable.

Ces surfaces varient peu en zone vulnérable entre 2013 et 2016.

Surfaces en ha	2013			2016			Evolution de la proportion de cultures en ZV
	ZV2015	France entière	Proportion de culture en ZV (%)	ZV2015	France entière	Proportion de culture en ZV (%)	
<b>Céréales (hors maïs)</b>	6 678 797	7 631 157	87,5%	7 149 461	8 147 962	87,7%	+0,2%
<b>Maïs grain et doux</b>	1 704 721	1 990 659	85,6%	1 254 735	1 485 657	84,5%	-1,2%
<b>Oléagineux</b>	2 066 522	2 252 758	91,7%	2 024 105	2 239 718	90,4%	-1,4%
<b>Protéagineux</b>	201 498	221 811	90,8%	310 385	342 131	90,7%	-0,1%
<b>Cultures industrielles (hors canne à sucre, y compris pomme de terre)</b>	667 861	698 336	95,6%	732 260	755 384	96,9%	+1,3%
<b>Jachères</b>	400 564	494 061	81,1%	374 543	458 408	81,7%	+0,6%
<b>Surfaces fourragères</b>	3 424 875	4 896 228	69,9%	3 158 756	4 524 706	69,8%	-0,1%

Tableau 4: Répartition des principales productions végétales sur le territoire français (hors Mayotte) en 2013 et 2016, selon la désignation ZV2015. Sources: ESEA 2013 et ESEA 2016

Les surfaces des principales productions végétales varient de manière importante d'un bassin à l'autre. Ainsi, le bassin Seine-Normandie dispose de plus de 2,5 millions d'hectares de surfaces en céréales (Tableau 5), dont la très grande majorité se situe en zone vulnérable. Le bassin Loire-Bretagne est celui qui regroupe la superficie la plus importante de surfaces fourragères, avec plus de 2,4 millions d'hectares.

Pour les bassins Artois-Picardie, Loire-Bretagne et Seine-Normandie, la très grande majorité des surfaces en céréales, oléagineux et protéagineux se trouve en zone vulnérable.

2016 – Surfaces en ha	Adour-Garonne		Artois-Picardie		Loire-Bretagne		Rhin-Meuse		Rhône-Méditerranée		Seine-Normandie	
	Surface totale	Part de la culture en ZV (%)	Surface totale	Part de la culture en ZV (%)	Surface totale	Part de la culture en ZV (%)	Surface totale	Part de la culture en ZV (%)	Surface totale	Part de la culture en ZV (%)	Surface totale	Part de la culture en ZV (%)
<b>Céréales (hors maïs)</b>	1 004 211	81,2%	661 695	99,3%	2 828 409	91,6%	448 746	57,1%	624 868	53,0%	2 577 609	97,0%
<b>Maïs grain</b>	548 709	78,5%	21 112	99,6%	482 029	96,3%	137 950	85,9%	160 213	54,4%	135 536	98,1%
<b>Oléagineux</b>	487 247	88,9%	80 190	99,5%	665 520	95,8%	127 417	59,6%	200 742	68,0%	678 574	97,4%
<b>Protéagineux</b>	49 996	90,1%	23 484	99,7%	97 890	91,9%	16 228	57,5%	18 876	54,3%	135 630	97,6%
<b>Cultures industrielles (hors canne à sucre, y c. pomme de terre)</b>	7 934	65,7%	254 963	99,7%	53 419	98,8%	10 579	89,8%	29 223	44,3%	398 264	99,8%
<b>Jachères</b>	137 995	83,2%	13 054	99,1%	126 348	92,9%	10 512	75,9%	66 223	38,0%	98 258	97,9%
<b>Surfaces fourragères</b>	844 472	48,1%	117 903	95,8%	2 482 850	80,7%	153 418	47,7%	366 414	24,2%	557 199	84,9%

Tableau 5: Répartition des principales productions végétales en 2016 pour les bassins de France métropolitaine selon la désignation ZV2015. Source: ESEA 2016

Dans les DROM, les cultures tropicales sont majoritaires, avec des surfaces importantes en canne à sucre (Tableau 6), ainsi que dans une moindre mesure en tubercules, racines et bulbes tropicaux.

2016 - Surfaces en ha	Guadeloupe	Guyane	La Réunion	Martinique
<b>Céréales (hors maïs)</b>	-	ns	-	-
<b>Maïs grain</b>	ns	ns	ns	ns
<b>Oléagineux</b>	ns	ns	ns	-
<b>Protéagineux</b>	ns	-	ns	ns
<b>Cultures industrielles (hors canne à sucre, y compris pomme de terre)</b>	126	70	791	ns
<b>Jachères</b>	2 399	1 028	602	1 990
<b>Surfaces fourragères</b>	-	ns	1 373	ns
<b>Canne à sucre</b>	12 938	255	21 620	3 509
<b>Tubercules, racines et bulbes tropicaux</b>	615	1 974	138	245

ns : non significatif (moins de 30 exploitations interrogées)

- : résultat nul

Tableau 6: Répartition des principales productions végétales en 2016 en outre-mer, hors Mayotte. Source : ESEA 2016



Le rendement des principales cultures reste plutôt stable entre 2014 et 2017, à l'exception d'une évolution un peu plus marquée pour le blé dur en zone non vulnérable, dont le rendement augmente de 20% entre 2014 et 2017 (Tableau 7).

En t/ha		2011	2014	2017
Blé tendre	ZNV	5,2	6,2	6,4
	ZV	6,4	7,7	7,7
	France entière	6,1	7,6	7,6
Blé dur	ZNV	3,7	3,5	4,4
	ZV	5,3	6,0	6,2
	France entière	4,6	5,4	5,9
Maïs grain	ZNV	8,7	10,5	10,3
	ZV	9,3	10,4	10,2
	France entière	9,1	10,4	10,2
Orge	ZNV	-	-	5,7
	ZV	-	-	6,5
	France entière	-	-	6,4
Colza	ZNV	3,2	3,55	3,5
	ZV	3,5	3,66	3,9
	France entière	3,4	3,65	3,8

*L'absence de chiffres pour l'orge en 2011 et 2014 s'explique par le fait que dans les précédentes enquêtes, l'orge de printemps et l'orge d'hiver étaient présentés séparément.*

Tableau 7: Rendement aux normes de certaines cultures depuis 2011. Source: Bilan DN2016 et PK GC 2017

#### Encart : Chiffres-clés de l'agriculture à Mayotte en 2016

Les chiffres présentés ci-dessus ne prennent pas en compte Mayotte. Un rappel de ses principales caractéristiques agricoles figure ainsi ci-dessous.

Pour rappel, Mayotte ne possède pas de zone vulnérable.

- SAU : 19 992 ha
- Céréales : 13 ha
- Maraichage (pommes de terre, légumes frais et secs) : 5 911 ha
- Tubercules, racines et bulbes d'origine tropicale : 2 167 ha
- Terres arables : 17 29 ha
- Cultures permanentes hors surfaces toujours en herbe : 2 672 ha
- Surfaces toujours en herbe : 21 ha

-Vaches : 10 709 têtes dont 7 993 vaches nourrices.

### 1.3 L'utilisation d'azote

En France, l'azote utilisé peut avoir différentes origines : azote organique d'origine animale, azote organique autre qu'animal (exemple : azote provenant des boues des stations d'épuration des eaux usées - STEP), azote minéral. Ci-dessous se trouvent différents indicateurs pour la France.

Pour ces différents indicateurs, nous utiliserons l'hypothèse que les engrais commercialisés l'année N ont été utilisés l'année N.

### ➤ Utilisation annuelle d'azote organique d'origine animale

D'après les chiffres fournis par la France à Eurostat, la quantité d'azote produite par l'ensemble du cheptel en 2017 (azote contenu dans les excréments) s'élève à 1 738,5 milliers de tonnes d'azote<sup>7</sup>.

### ➤ Utilisation annuelle d'azote organique d'origine autre qu'animale

On peut estimer en France métropolitaine que l'utilisation annuelle d'azote organique d'origine autre qu'animale représente environ 52,5 milliers de tonnes d'azote pour 2018.

Dans le détail, selon l'expertise de l'Union des Industries de la Fertilisation (UNIFA)<sup>8</sup>, l'utilisation annuelle d'azote organique d'origine autre qu'animale est la somme de l'azote présent dans les boues d'épandage et de l'azote organique d'origine autre qu'animale compris dans les fertilisants organiques commercialisés. Ainsi, en France, il peut être estimé que sur les 93 milliers de tonnes d'azote organique commercialisées, la moitié est d'origine autre qu'animale, soit 46,5 milliers de tonnes en 2018. Pour l'épandage, à dire d'expert (UNIFA), en France il peut être estimé un épandage de 300 milliers de tonnes de boues brutes avec 2 % d'azote soit 6 milliers de tonnes d'azote.

### ➤ Utilisation annuelle d'azote minéral

Sur les 11 484 milliers de tonnes de fertilisants minéraux et organo-minéraux<sup>9</sup> commercialisés en 2018 en France métropolitaine, la quantité d'azote contenue s'élève à 2 248 milliers de tonnes d'azote<sup>Erreur ! Signet non défini.</sup>

Par rapport à la moyenne des années 2015-2017, les chiffres sont relativement stables avec une augmentation de 1,1 % pour 2018.

Bien que les valeurs se réfèrent ici à des années différentes, on peut globalement retenir qu'un peu plus de la moitié de l'azote utilisé en France est d'origine minérale, tandis qu'un peu moins de la moitié est d'origine organique (essentiellement issue de l'activité d'élevage).

## 1.4 Nombre d'exploitations et cheptel

---

<sup>7</sup> Source : Bilan nutritif brut Eurostat. Consulté le 10 mars 2020. [https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=aei\\_pr\\_gnb&lang=fr](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=aei_pr_gnb&lang=fr)

<sup>8</sup> ANPEA, 2018. Résultats de l'Observatoire ANPEA de la Fertilisation Minérale et Organique. <https://www.unifa.fr/statistiques-du-secteur/observatoire-anpea-de-la-fertilisation-minerale-et-organique>

<sup>9</sup> Il s'agit d'un mélange de matières organiques d'origine animale et/ou végétale et de matières minérales. Ils doivent contenir au moins 1% d'azote organique d'origine animale ou végétale. Source : UNIFA

## ➤ Nombre d'exploitations

En 2016 en France métropolitaine, le nombre d'exploitations est de 436 288, cela représente une baisse de 6% en 3 ans (Tableau 8). Pour les exploitations situées en zones vulnérables, la baisse est moins importante puisqu'elle n'est que de 2%. Ainsi en 2016 le nombre d'exploitations situées en zones vulnérables en France métropolitaine est de 280 845 (soit 64% du nombre total d'exploitations).

A noter également que l'évolution du nombre d'exploitations varie fortement selon les bassins (exemple : augmentation pour le bassin Artois-Picardie).

Nombre d'exploitations	2013			2016			Evolutions 2013-2016 (%)		
	Bassin	ZV2015	ZNV2015	France entière	ZV2015	ZNV2015	France entière	ZV2015	ZNV2015
<b>Guadeloupe</b>	Sans objet	6 976	6 976	6 976	Sans objet	6 647	6 647	Sans objet	-5%
<b>Guyane</b>	Sans objet	3 020	3 020	3 020	Sans objet	2 594	2 594	Sans objet	-14%
<b>La Réunion</b>	Sans objet	7 651	7 651	7 651	Sans objet	7 061	7 061	Sans objet	-8%
<b>Martinique</b>	Sans objet	2 994	2 994	2 994	Sans objet	2 803	2 803	Sans objet	-6%
<b>Adour-Garonne</b>	61 130	47 961	109 091	109 091	57 352	45 779	103 131	-6%	-5%
<b>Artois-Picardie</b>	18 195	472	18 668	18 668	18 486	507	18 993	+2%	+7%
<b>Loire-Bretagne</b>	104 657	27 668	132 325	132 325	104 533	26 104	130 637	0	-6%
<b>Rhin-Meuse</b>	12 771	8 933	21 703	21 703	12 578	8 771	21 349	-2%	-2%
<b>Rhône-Méditerranée</b>	21 710	72 817	94 526	94 526	20 764	67 600	88 363	-4%	-7%
<b>Seine-Normandie</b>	67 336	6 685	74 021	74 021	67 132	6 682	73 814	0	0
<b>France métropolitaine</b>	285 799	164 536	450 335	450 335	280 845	155 443	436 288	-2%	-6%
<b>Nombre total d'exploitations agricoles</b>	285 799	185 176	470 975	470 975	280 845	174 547	455 392	-2%	-6%

Tableau 8 : Nombre d'exploitations en 2013 et 2016 en ZV et en ZNV selon la désignation ZV2015 sur le territoire français (France et DROM, sauf Mayotte). Source : ESEA 2013 et ESEA 2016

## ➤ Cheptel

Concernant les effectifs du cheptel bovin pour le territoire français, on constate une baisse globale depuis les années 2000 mais avec une stabilisation sur les 10 dernières années. En 2016, l'effectif du cheptel bovin est ainsi estimé à 19,02 millions de têtes (Tableau 9).

Année	Bovins
2000	20,39
2010	19,42
2013	18,91
2016	19,02
Evolution 2000-2016 (%)	-6,72%
Evolution 2013-2016 (%)	+0,58%

Tableau 9 : Effectif du cheptel bovin en millions de têtes pour le territoire français (France et DROM, sauf Mayotte). Source : Bilan DN 2016, ESEA 2013 et ESEA 2016

Concernant le cheptel des porcins, une baisse de presque 10% est également constatée entre 2000 et 2016 (Tableau 10). En 2016, le cheptel porcin comporte 13,6 millions de têtes.

Année	Porcins
2000	15,00
2010	13,82
2013	13,47
2016	13,60
Evolution 2000-2016 (%)	-9,33%
Evolution 2013-2016 (%)	+0,97%

Tableau 10 : Effectif du cheptel porcin en millions de têtes pour le territoire français (France et DROM, sauf Mayotte). Source : Bilan DN 2016, ESEA 2013 et ESEA 2016

En ce qui concerne les volailles, la dynamique est différente puisque l'on constate une augmentation d'environ 50 % en 16 ans (Tableau 11). A noter que ces dernières années l'effectif semble se stabiliser autour des 300 millions de têtes.

Année	Volailles
2000	206,37
2010	335,67
2013	297,08
2016	308,14
Evolution 2000-2016 (%)	+49,31%
Evolution 2013-2016 (%)	+3,72%

Tableau 11 : Effectif du cheptel volaille en millions de têtes pour le territoire français (France et DROM, sauf Mayotte). Source : Bilan DN 2016, ESEA 2013 et ESEA 2016

Enfin, pour les effectifs des ovins et caprins, on constate une baisse importante des effectifs sur 3 ans (Tableau 12). En effet, l'effectif a diminué de plus de 11 % entre 2013 et 2016. A noter que cette baisse de l'effectif des ovins est bien marquée depuis les années 2000. Cette baisse touche particulièrement le troupeau allaitant alors que le troupeau laitier est quasi stable sur 15 ans.

Année	Ovins/caprins
2013	8,80
2016	7,76
Evolution 2013-2016 (%)	-11,87%

Tableau 12 : Effectif du cheptel ovin/caprin en millions de têtes pour le territoire français (France et DROM, sauf Mayotte). Source : ESEA 2013 et ESEA 2016

Ainsi, concernant les effectifs des principaux cheptels du territoire français, on observe une légère augmentation des effectifs entre 2013 et 2016 sauf pour les ovins/caprins où la baisse des effectifs est forte sur 3 ans.

### ➤ Déjections animales contenant de l'azote

Le cheptel bovin est celui qui rejette le plus d'azote par an, avec plus de 1,3 million de tonnes d'azote en 2016, dont la majorité rejetée en zone vulnérable (Tableau 13). Les porcins et les volailles rejettent environ 10 fois moins d'azote que les bovins, en 2016. Pour ces trois catégories, les rejets

augmentent légèrement entre 2013 et 2016, alors que pour les ovins, caprins, lapins et équins, les rejets ont plutôt tendance à diminuer.

Rejet azoté en kilotonne d'azote par an	2013			2016			Evolutions 2013-2016 (%)	
	ZV 2015	ZNV	France entière	ZV 2015	ZNV	France entière	En ZV	En ZNV
<b>Bovins</b>	842,0	481,3	1 323,3	855,0	493,4	1 348,4	+1,5%	+2,5%
<b>Porcins</b>	118,1	11,2	129,3	122,4	11,2	133,6	+3,7%	-0,6%
<b>Volailles</b>	123,9	12,5	136,4	125,9	12,9	138,7	+1,6%	+3,1%
<b>Ovins/Caprins</b>	45,2	63,6	108,7	37,1	53,8	90,9	-17,9%	-15,3%
<b>Lapins</b>	4,6	0,5	5,0	3,9	0,4	4,3	-14,9%	-16,3%
<b>Equins</b>	13,1	8,4	21,5	12,8	8,9	21,7	-2,2%	6,7%

Tableau 13: Rejets azotés en kilotonne d'azote par an, par catégorie animale en 2013 et 2016 pour la France métropolitaine. Source : ESEA 2013 et ESEA 2016

## 1.5 Orientation technico-économique des exploitations agricoles (OTEX)

Le nombre d'exploitations a parfois évolué de manière importante entre 2013 et 2016 en fonction de leur spécialisation en OTEX (orientation technico-économique<sup>10</sup>). L'atelier « Bovin mixte » baisse par exemple d'environ 50 % en seulement 3 ans (Tableau 14 Tableau 14), et l'atelier « Bovins-lait » d'environ 10%. Inversement le nombre d'exploitations en OTEX « Bovins-viande » augmente d'environ 20% sur 3 ans. Au vu de ces chiffres, nous pouvons supposer que certains éleveurs « bovin-mixte » et « bovin-lait » ont abandonné la production de lait pour se tourner vers l'atelier « bovin viande ».

Au niveau global, la baisse du nombre d'exploitations selon le classement en OTEX est de 3,3 % entre 2013 et 2016.

<sup>10</sup> Nomenclature des OTEX : <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/methode/N-Otex/Nomenclature-Otex-2010.pdf>

OTEX	Nombre d'exploitations		
	2013	2016	Evolutions 2013-2016 (%)
<b>Céréaliculture et plantes oléagineuses et protéagineuses</b>	88 123	86 607	-1,7%
<b>Autres grandes cultures</b>	39 904	44 385	+11,2%
<b>Légumes et champignons</b>	9 289	9 459	+1,8%
<b>Fleurs et horticulture diverse</b>	8 295	7 378	-11,1%
<b>Viticulture</b>	64 875	64 723	-0,2%
<b>Fruits et autres cultures permanentes</b>	19 419	15 896	-18,1%
<b>Bovin - lait</b>	45 795	41 450	-9,5%
<b>Bovin - viande</b>	48 849	58 556	+19,9%
<b>Bovin - mixte</b>	15 311	7 921	-48,3%
<b>Ovin, caprins et autres herbivores</b>	48 714	44 312	-9,0%
<b>Porcin</b>	5 892	5 871	-0,4%
<b>Aviculture</b>	11 924	11 506	-3,5%
<b>Granivores (mixtes)</b>	5 896	5 045	-14,4%
<b>Polyculture et polyélevage</b>	57 675	51 634	-10,5%
<b>Non classées</b>	1 015	649	-36%
<b>Ensemble</b>	<b>470 975</b>	<b>455 392</b>	<b>-3,3%</b>

Tableau 14 : Nombre d'exploitations agricoles par OTEX sur le territoire français (France et DROM, sauf Mayotte) en 2013 et 2016. Source : ESEA 2013 et ESEA 2016

La Figure 57 permet de mettre en avant les OTEX les plus présentes en France (en nombre d'exploitations agricoles). Ainsi, les OTEX liées aux bovins (bovin-mixte, bovin-viande, bovin-lait), à la céréaliculture et aux plantes oléagineuses et protéagineuses rassemblent le plus grand nombre d'exploitations.

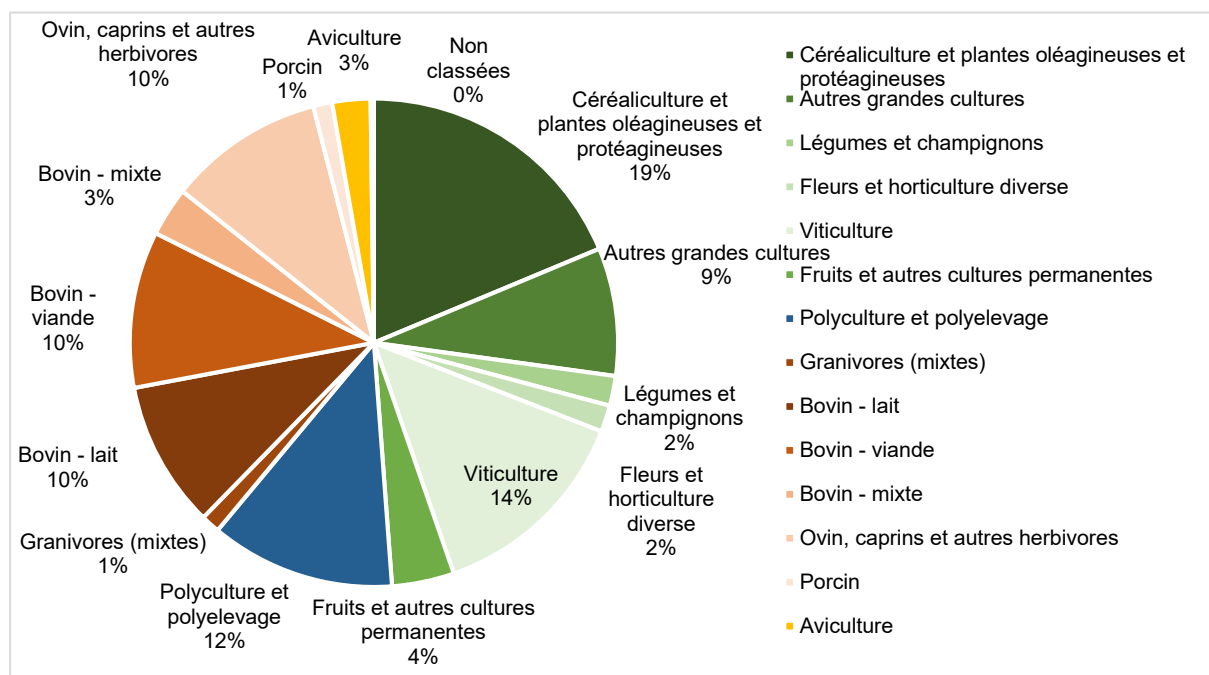


Figure 57 : Nombre d'exploitations agricoles par OTEX sur le territoire français (France et DROM, sauf Mayotte) en 2016. Source ESEA 2016

Le nombre d'exploitations agricoles varie généralement de manière similaire de 2013 à 2016 dans les zones vulnérables et à l'échelle de l'ensemble du territoire (Tableau 15). Néanmoins, certaines dynamiques peuvent être observées en dehors des zones vulnérables. Par exemple, la baisse du nombre d'exploitations de la catégorie « Fleurs et horticulture diverse » est moins importante dans les zones vulnérables qu'au niveau de l'ensemble du territoire. Inversement le nombre d'exploitations de la catégorie « Porcin » diminue légèrement en zones vulnérables (- 3,8 % sur 3 ans) alors qu'on constate une quasi-stagnation au niveau national (- 0,4 %).

Nombre d'exploitations	2013			2016			Evolutions 2013-2016 (%)	
	ZV2015	ZNV2015	France entière	ZV2015	ZNV2015	France entière	ZV2015	France entière
Cerealiculture et plantes oleagineuses et proteagineuses	77 598	10 525	88 123	75 927	10 680	86 607	-2,2%	-1,7%
Autres grandes cultures	24 110	15 794	39 904	28 658	15 728	44 385	+18,9%	+11,2%
Legumes et champignons	3 743	5 546	9 289	4 675	4 784	9 459	+24,9%	+1,8%
Fleurs et horticulture diverse	4 701	3 595	8 295	4 489	2 889	7 378	-4,5%	-11,1%
Viticulture	32 475	32 400	64 875	33 321	31 402	64 723	+2,6%	-0,2%
Fruits et autres cultures permanentes	5 947	13 471	19 419	4 633	11 263	15 896	-22,1%	-18,1%
Bovin - lait	28 819	16 976	45 795	26 393	15 057	41 450	-8,4%	-9,5%
Bovin - viande	20 568	28 281	48 849	25 188	33 368	58 556	+22,5%	+19,9%
Bovin - mixte	8 051	7 260	15 311	4 267	3 655	7 921	-47,0%	-48,3%
Ovin, caprins et autres herbivores	21 882	26 391	48 714	20 647	23 334	44 312	-5,6%	-9,0%
Porcin	4 903	989	5 892	4 718	1 153	5 871	-3,8%	-0,4%
Aviculture	9 206	2 717	11 924	9 444	2 062	11 506	+2,6%	-3,5%
Granivores (mixtes)	4 405	1 491	5 896	3 809	1 236	5 045	-13,5%	-14,4%
Polyculture et polyélevage	38 572	19 103	57 675	34 145	17 489	51 634	-11,5%	-10,5%
Non classees	819	196	1 015	533	117	649	-35%	-36,0%

Tableau 15 : Nombre d'exploitations en 2013 et 2016 par OTEX sur le territoire français (France et DROM, sauf Mayotte) selon la désignation des zones vulnérables 2015.  
Source : ESEA 2013 et ESEA 2016

En 2016, la SAU est principalement exploitée par les OTEX « Céréaliculture et plantes oléagineuses et protéagineuses » et « Polyculture et polyélevage » (Tableau 16). En termes d'évolution entre 2013 et 2016, au niveau France métropolitaine, les baisses (en pourcentage) les plus importantes concernent les catégories d'OTEX suivantes :

- Fruits et autres cultures permanentes (baisse d'environ 53 000 ha sur 3 ans) ;
- Bovin mixte (baisse d'environ 310 000 ha sur 3 ans) ;
- Ovins, caprins et autres herbivores (baisse d'environ 226 000 ha sur 3 ans).

Pour les zones vulnérables, les évolutions sont généralement similaires, même si des différences peuvent exister.

SAU totale en hectares pour la France métropolitaine	2013			2016			Evolutions 2013-2016 (%)	
	ZV2015	ZNV2015	France entière	ZV2015	ZNV2015	France entière	ZV2015	Total
<b>OTEX</b>								
Céréaliculture et plantes oléagineuses et protéagineuses	6 942 750	627 165	7 569 915	6 973 750	685 976	7 659 726	+0,4%	+1,2%
Autres grandes cultures	2 085 972	182 113	2 268 085	2 308 429	214 373	2 522 802	+10,7	+11,2%
Légumes et champignons	60 240	20 306	80 546	68 212	21 193	89 406	+13,2 %	+11 %
Fleurs et horticulture diverse	43 778	17 066	60 844	37 728	15 938	53 666	-13,8%	-11,8%
Viticulture	556 116	559 958	1 116 074	550 778	534 133	1 084 911	-1,0%	-2,8%
Fruits et autres cultures permanentes	122 989	146 344	269 332	99 364	116 963	216 327	-19,2%	-19,7%
Bovin - lait	2 362 735	1 451 798	3 814 533	2 339 897	1 394 721	3 734 618	-1,0%	-2,1%
Bovin - viande	1 215 189	2 179 139	3 394 328	1 533 300	2 568 294	4 101 594	+26,2%	+20,8%
Bovin - mixte	621 724	620 409	1 242 133	492 260	438 967	931 227	-20,8%	-25,0%
Ovins, caprins et autres herbivores	569 659	1 196 816	1 766 475	474 752	1 065 760	1 540 512	-16,7%	-12,8%
Porcin	249 669	26 400	276 069	258 634	36 454	295 088	+3,6%	+6,9%
Aviculture	289 869	54 982	344 851	290 105	49 796	339 901	+0,1%	-1,4%
Granivores (mixtes)	311 225	58 701	369 926	328 465	72 307	400 772	+5,5%	+8,3%
Polyculture et polyélevage	3 426 824	939 814	4 366 638	3 258 544	863 906	4 122 449	-4,9%	-5,6%
Non classées	5 005	2 677	7 681	2 535	636	3 170	-49,4%	-58,7%

Tableau 16 : Evolution de la SAU pour les exploitations agricoles de France métropolitaine selon les catégories OTEX en 2013 et en 2016, selon la désignation des zones vulnérables 2015. Source : ESEA 2013 et ESEA 2016



La Figure 58 ci-dessous représente la répartition de la SAU par OTEX en 2016 selon le découpage des zones vulnérables 2015.

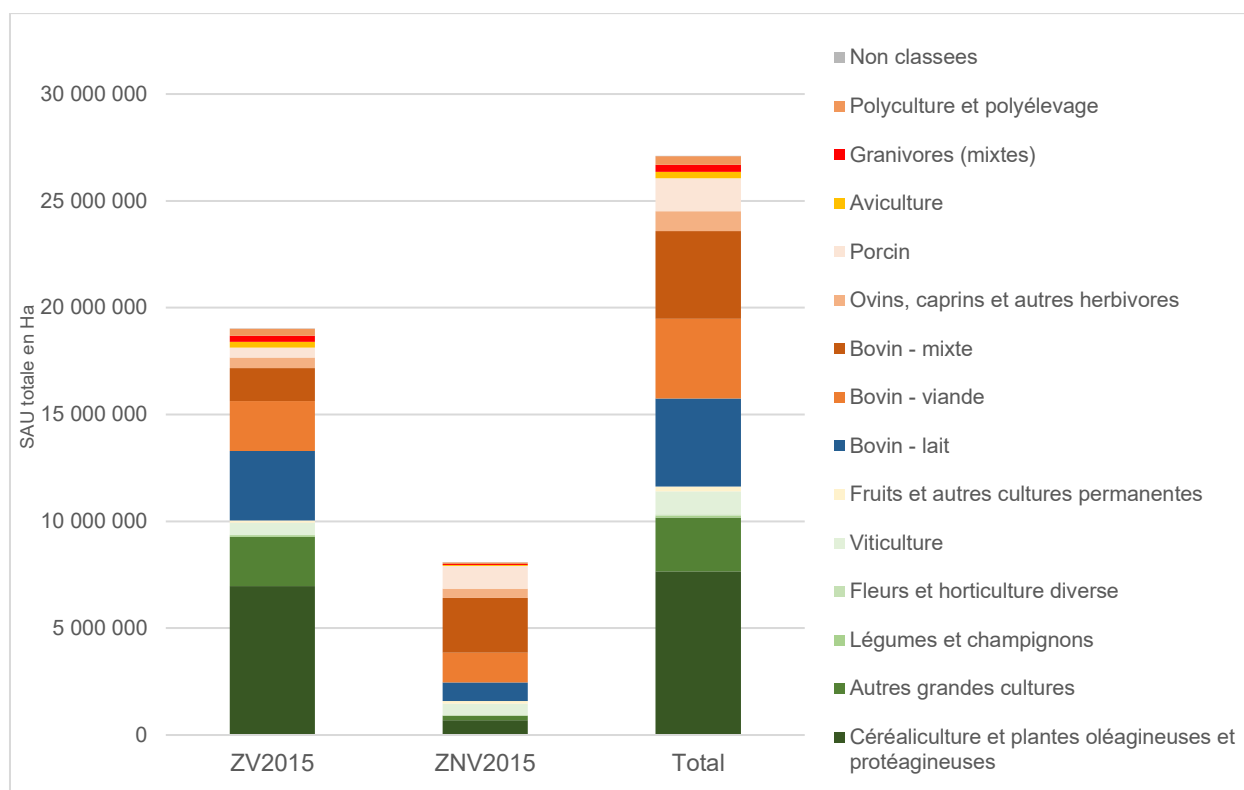


Figure 58 : Répartition de la SAU totale en hectares par OTEX pour la France métropolitaine, pour 2016 et selon la désignation des zones vulnérables 2015. Source : ESEA 2016.

### Tableaux récapitulatifs

Total France, y c. DROM	Période	
	Précédente (en 2013)	Actuelle (en 2016)
Surface totale France (km <sup>2</sup> )	633 208 km <sup>2</sup>	632 734 km <sup>2</sup>
SAU (km <sup>2</sup> ) *	270 643,07 km <sup>2</sup>	272 073,16 km <sup>2</sup>
Surface agricole épanachable (km <sup>2</sup> )	/	/
Evolution des pratiques agricoles *		
Prairies permanentes (km <sup>2</sup> )	75 723,99 km <sup>2</sup>	79 960,63 km <sup>2</sup>
Cultures permanentes (km <sup>2</sup> )	10 241,81 km <sup>2</sup>	9 568,94 km <sup>2</sup>
Déjections animales contenant de l'azote ** :		
-Bovins (kT/an)	1 323 kTN/an	1 348 kTN/an
-Porcins (kT/an)	129 kTN/an	134 kTN/an
-Volailles (kT/an)	136 kTN/an	139 kTN/an
-Autres (kT/an)	134 kTN/an	117 kTN/an
* : sauf Mayotte		
** : pour France métropolitaine		

Tableau 17: Récapitulatif sur les activités agricoles à l'échelle de la France. Source : ESEA 2013 et ESEA 2016, INSEE

<b>ZV2015</b>	<b>Période</b>	
	<b>Précédente (en 2013)</b>	<b>Actuelle (en 2016)</b>
Surface totale France (km <sup>2</sup> )	312 537,9 km <sup>2</sup>	312 537,9 km <sup>2</sup>
SAU (km <sup>2</sup> )	188 637,42 km <sup>2</sup>	<sup>11</sup> 190 167,53 km <sup>2</sup>
Surface agricole épanachable (km <sup>2</sup> )	/	/
Evolution des pratiques agricoles		
Prairies permanentes (km <sup>2</sup> )	30 779,98 km <sup>2</sup>	33 630,36 km <sup>2</sup>
Cultures permanentes (km <sup>2</sup> )	4 500,19 km <sup>2</sup>	4 331,41 km <sup>2</sup>
Déjections animales contenant de l'azote		
-Bovins (kT/an)	842 kTN/an	855 kTN/an
-Porcins (kT/an)	118 kTN/an	122 kTN/an
-Volailles (kT/an)	124 kTN/an	126 kTN/an
-Autres (kT/an)	63 kTN/an	54 kTN/an

Tableau 18: Récapitulatif sur les activités agricoles à l'échelle des zones vulnérables – selon la désignation des ZV2015. Source : ESEA 2013 et ESEA 2016

<sup>11</sup> Pour rappel, le choix a été fait de présenter, dans ce tableau comme dans le rapport, les chiffres à zonage constant (pour le périmètre ZV2015). Le chiffre proposé ici ne reflète donc pas la SAU des zones vulnérables actuelles (c-à-d le chiffre 2020 pour le zonage 2018). Ce chiffre pour 2020 est indiqué dans la partie précédente portant sur la description des zones vulnérables.

## 2. Programmes d'actions et pratiques agricoles répondant aux objectifs de la Directive Nitrates dans les zones vulnérables

### 2.1 Eléments de contexte

#### ➤ Les rejets d'azote dans l'environnement

La Directive Nitrates vise à lutter contre les pollutions azotées d'origine agricole. Néanmoins, d'autres sources d'azote existent en France : industrie (agroalimentaire, chimie, fabricants d'engrais...), eaux résiduaires urbaines...

Le Tableau 19 indique que la quantité d'azote d'origine agricole rejetée dans l'environnement est nettement supérieure à celle provenant des eaux résiduaires urbaines et des industries, sur les années 2015 et 2016. Les rejets d'azote d'origine agricole et provenant des eaux résiduaires urbaines augmentent entre la période précédente et la période actuelle, sans que cette augmentation ne dépasse 20% dans les deux cas.

<i>En milliers de tonnes</i>	<b>Période précédente</b>	<b>Période actuelle</b>
Total	/	/
N d'origine agricole	En 2012 : 1 073 Mt N	En 2015 : 1 271 Mt N
N d'origine industrielle	/	En 2016 : 14,92 Mt N
N provenant des eaux résiduaires urbaines	En 2012 : 51,46 Mt N	En 2016 : 59,76 Mt N

Tableau 19: Rejets d'azote dans l'environnement pour la France métropolitaine. Source : outil Cassis-N pour N d'origine agricole, BDREP pour N d'origine industrielle, BDREP et BDERU pour N des eaux résiduaires urbaines

#### ➤ Données climatiques

##### *Principales caractéristiques climatiques des campagnes étudiées*

#### ❖ **Les conditions climatiques de la campagne 2014 (enquête Pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014) (Source : Agreste)**

L'hiver 2013-2014 (décembre à février) a été exceptionnellement doux. La température moyenne a été supérieure à la normale de près de 2°C et le nombre de jours de gel a été faible. A partir de janvier, l'hiver a également été particulièrement pluvieux. Cet hiver doux et pluvieux a finalement peu influé sur la production de grandes cultures mais a en revanche fortement perturbé la commercialisation des légumes d'hiver. Pour les grandes cultures, la pluviosité hivernale a surtout retardé les semis de printemps et les interventions sur les cultures en place. A l'inverse, les températures élevées ont favorisé la croissance des cultures d'hiver.

A l'instar de l'hiver, le printemps est resté particulièrement doux dans l'ensemble des régions, notamment en mars et avril. En revanche, durant ce printemps, les pluies ont globalement été faibles. De façon générale, cette séquence climatique printanière a été favorable aux productions végétales. Toutefois la baisse rapide des abondantes réserves d'eau des sols disponibles fin février a handicapé la production des grandes cultures dans l'Est du pays. La campagne des légumes de printemps est marquée par une nette avance des productions et des rendements. La floraison s'est en général bien déroulée pour les fruits et la vigne. L'été a été très froid et arrosé. Les températures élevées du mois de juin ont précipité les récoltes des céréales à paille et du colza. En revanche, juillet a été marqué par le

retour de pluies abondantes et fréquentes et le mois d'août s'est avéré très frais et également pluvieux. Les cultures d'hiver ont été récoltées en avance. Les grandes cultures destinées à être récoltées à l'automne ainsi que la production d'herbe ont bénéficié des pluies abondantes de l'été. Les intempéries des mois de juillet et août ont en revanche nettement ralenti de nombreuses productions en légumes d'été, et la fraîcheur des températures a limité les rendements du tournesol et altéré la qualité des blés.

#### ❖ Les conditions climatiques de la campagne 2016 (source : Agreste)

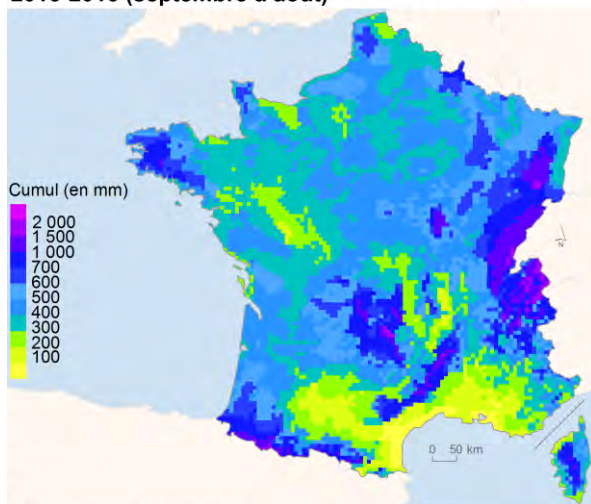
Après un hiver 2015-2016 favorable, dans l'ensemble, au développement des cultures d'hiver mais peu propice à la consommation des légumes de saison, le printemps 2016, froid et très pluvieux suivi d'un été chaud et sec, a impacté les productions végétales, de façon très sévère dans le cas des grandes cultures. Les récoltes (grandes cultures, fourrages, fruits, viticulture) ont été réduites tandis que la production des légumes d'été ainsi que leur consommation ont été décalées dans le temps. Enfin, le début d'automne plutôt sec et chaud n'a pas permis de combler le déficit de production d'herbe.

En 2016, les intempéries et le manque de luminosité en mai et juin, puis la sécheresse en juillet et août ont été particulièrement défavorables aux rendements des grandes cultures en France, tant pour les cultures d'hiver et de printemps que d'été. Pour le blé tendre, il faut remonter aux années 80 pour retrouver des niveaux aussi faibles, notamment dans le Bassin parisien. Les récoltes de céréales, d'oléagineux, de protéagineux, de pommes de terre et de betteraves se sont fortement réduites.

La fraîcheur et les intempéries du printemps 2016 ont pénalisé l'implantation et l'état sanitaire des légumes de plein air ainsi que les phases de floraison et de nouaison des fruits d'été. Cette météo a également freiné la consommation des premiers légumes d'été. Le retour de températures estivales à partir de juillet a toutefois permis de relancer la consommation des légumes d'été et de résorber plus ou moins complètement, mais avec un décalage du calendrier, les déficits de production légumière des mois précédents.

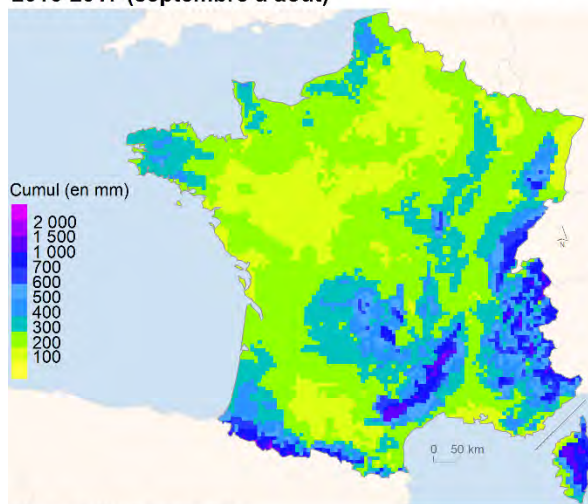
Entre les campagnes 2015-2016 et 2016-2017, les cumuls de pluies efficaces ont été très différents sur de nombreuses régions (Figure 59).

**Pluies efficaces : cumuls sur l'année hydrologique 2015-2016 (septembre à août)**



Source : Météo-France, 2017.  
Traitements : SDES, 2018

**Pluies efficaces : cumuls sur l'année hydrologique 2016-2017 (septembre à août)**



Source : Météo-France, 2018.  
Traitements : SDES, 2019

Figure 59: Pluies efficaces sur l'année hydrologique 2015-2016 (à gauche) et 2016-2017 (à droite). Source : Météo France, traitement SDES

### ❖ **Les conditions climatiques de la campagne 2017 (source : Agreste)**

Après une fin d'hiver 2016-2017 propice, dans l'ensemble, à la consommation des légumes de saison, le printemps 2017, précoce et plutôt sec mais accompagné de gelées tardives, et l'été chaud et sec, le deuxième le plus chaud depuis 1900, ont impacté à des degrés divers les productions végétales, à l'exception des grandes cultures. La production cumulée d'herbe des prairies a été supérieure à celle de référence (1982-2009) jusqu'en avril, pour s'inverser ensuite jusqu'en septembre en raison de la persistance du stress hydrique, avec des contrastes importants selon les territoires.

Malgré quelques craintes au cours du développement végétatif, les conditions climatiques ont globalement été favorables aux rendements des grandes cultures, en forte hausse en 2017, en particulier pour le blé tendre, le maïs, la betterave et surtout les oléagineux. A la faveur de ces rendements, et malgré la réduction des surfaces de certaines cultures (oléoprotéagineux), la France a renoué avec des niveaux de production élevés, à l'exception du maïs pénalisé par la faiblesse des surfaces, et une qualité satisfaisante.

## **2.2 Le code de bonnes pratiques**

Le code des bonnes pratiques agricoles prévu au titre de la directive a été défini par l'arrêté du 22 novembre 1993. Il a été établi au niveau national à partir des travaux du CORPEN associant les différents acteurs de l'eau notamment les administrations concernées, les organisations professionnelles agricoles, les instituts et centres techniques agricoles et la recherche agronomique. Il reprend les différentes rubriques prévues à l'annexe II de la Directive nitrates. Il n'a pas été modifié depuis sa parution.

De nombreuses structures participent à la promotion de ce code de bonnes pratiques. On peut notamment citer le COMIFER, dont la mission est d'organiser et de promouvoir une concertation permanente entre les secteurs d'activités concernés par la fertilisation raisonnée et qui organise pour cela des journées d'échanges, anime des groupes de travail, ou encore publie des livres ou des brochures.

Côté recherche, l'INRAE poursuit des recherches pour concevoir des interventions culturales qui visent à identifier, optimiser et modéliser l'effet des pratiques agricoles sur la qualité de l'eau.

Les instituts techniques participent également à la mise en œuvre de ces bonnes pratiques, comme par exemple l'IDELE qui fournit des références sur les rejets d'azote des animaux.

Les conseillers notamment des Chambres d'Agriculture sont impliqués dans le conseil aux agriculteurs. C'est donc tout un ensemble d'acteurs qui participe à la mise en œuvre sur le terrain du code des bonnes pratiques agricoles.

Certains dispositifs permettent une application obligatoire d'une partie de ces bonnes pratiques agricoles visant la limitation des fuites de nitrates en dehors des zones vulnérables. C'est le cas pour certaines Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ou ICPE.

### ❖ **Focus sur : les ICPE**

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée pour la protection de l'environnement ou ICPE.

Les ICPE sont classées sur la base d'une nomenclature qui les soumet à un régime adapté à l'importance des risques ou des inconvénients qu'elles peuvent engendrer. Ce régime de classement repose sur des seuils spécifiques, qui peuvent par exemple prendre la forme de nombre d'animaux pour certaines exploitations agricoles.

Dans le secteur agricole, les élevages sont particulièrement concernés. Ils doivent répondre à un certain nombre de prescriptions environnementales. Selon le type d'élevage mais aussi la taille du site d'élevage, l'élevage intégrera une rubrique et un régime ICPE différent avec ses procédures administratives et prescriptions correspondantes. Parmi ces prescriptions, certaines peuvent avoir une influence sur les fuites de nitrates. Peuvent être notamment citées :

- des distances minimales à respecter pour l'implantation des bâtiments d'élevage par rapport aux cours d'eau, lieux de baignade, locaux habités ;

- des dispositions liées à la récupération, au stockage, au traitement et à l'épandage des effluents d'élevage ;

- la réalisation d'un plan d'épandage pour l'épandage des effluents d'élevage ;

- des dispositions pour gérer les pâturages de façon à éviter l'écoulement de boues ou eaux polluées vers les cours d'eau (densité maximale, gestion des points d'abreuvement, rotation des parcelles..).

Quant aux ICPE se trouvant en zone vulnérable, elles doivent respecter les prescriptions prévues par le programme d'actions nitrates. En 2020, entre 90 et 95% des élevages soumis au régime de l'autorisation sont présent dans une commune présentant des zones vulnérables, et moins de 90% pour les élevages soumis au régime enregistrement<sup>12</sup>.

## La Directive IED

La directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles, appelée directive IED, a pour objectif de parvenir à un niveau élevé de protection de l'environnement grâce à une prévention et à une réduction intégrée de la pollution provenant d'un large éventail d'activités industrielles et agricoles. Sa transposition en droit national s'inscrit dans le cadre de la réglementation des installations classées.

En France, 6 950 installations sont visées par la Directive IED<sup>13</sup> parmi lesquelles on dénombre près de 3 400 élevages<sup>14</sup>. Ces élevages doivent mettre en œuvre les meilleures techniques disponibles (MTD), où le terme « meilleures » fait référence aux techniques les plus efficaces en matière de protection de l'environnement dans son ensemble. Exemples de MTD : amélioration de la performance

---

<sup>12</sup> Source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

<sup>13</sup> La directive IED réglemente des installations industrielles dans un large éventail de secteurs agro-industriels. Il s'agit notamment des installations suivantes : les centrales électriques, les raffineries, la production d'acier, de métaux non ferreux, de ciment, de chaux, de verre, de produits chimiques, de pâte à papier et de papier, de produits alimentaires et de boissons, ainsi que le traitement et l'incinération des déchets et l'élevage intensif de porcs et de volailles.

<sup>14</sup> AIDA. Présentation de la directive IED. <https://aida.ineris.fr/node/193>

environnementale de l'élevage, réduction des émissions d'ammoniac vers les sols et les eaux au stockage des effluents solides.

La mise en œuvre de cette directive en France participe donc à la réduction et à la lutte contre les pollutions azotées d'origine agricole.

## 2.3 Le programme d'actions

### ➤ Le programme d'actions national

L'élaboration d'un programme d'actions dans les zones vulnérables répond à une obligation de la directive nitrates. Celle-ci impose la mise en œuvre de programmes d'actions comportant des mesures obligatoires, visées au paragraphe 4 de l'article 5 de la directive, mais aussi « toutes les mesures supplémentaires ou actions renforcées que les États membres estiment nécessaires », s'il s'avère que les mesures obligatoires ne suffiront pas à atteindre les objectifs (paragraphe 5 de l'article 5 de la directive).

En France, six générations de programmes d'actions se sont succédé depuis 1996. Depuis la cinquième génération, le programme d'actions « nitrates » est constitué :

- d'un programme d'actions national, qui contient huit mesures obligatoires sur l'ensemble des zones vulnérables françaises ;
- et de programmes d'actions régionaux qui, de manière proportionnée et adaptée à chaque territoire, renforcent certaines mesures du programme d'actions national et fixent des actions supplémentaires nécessaires à l'atteinte des objectifs de qualité des eaux vis-à-vis de la pollution par les nitrates.

Le 6<sup>e</sup> programme d'actions « nitrates » en vigueur s'appuie sur les articles R.211-80 à R.211-82 du code de l'environnement.

Le programme d'actions national comporte huit mesures, six mesures obligatoires au titre de la directive nitrates et deux mesures supplémentaires :

- mesure 1°: périodes minimales d'interdiction d'épandage des fertilisants,
- mesure 2°: stockage des effluents d'élevage,
- mesure 3°: limitation de l'épandage des fertilisants azotés, équilibre par parcelle,
- mesure 4°: plans prévisionnels de fumure et cahier d'enregistrement des pratiques,
- mesure 5°: limitation de la quantité maximale d'azote issu des effluents d'élevage épandu annuellement sur chaque exploitation (170 kg/ha),
- mesure 6°: conditions d'épandage par rapport aux cours d'eau, sur les sols en forte pente, détrempés, inondés, gelés ou enneigés,

- mesure 7°: couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses,
- mesure 8°: couverture végétale le long des cours d'eau.

Les mesures 1 à 6 sont les mesures obligatoires de la directive « nitrates ». Les mesures 7 et 8 sont des mesures supplémentaires utiles pour répondre aux objectifs de restauration et de préservation de la qualité de l'eau.

Le programme d'actions national fait l'objet d'un arrêté interministériel en date du 19 décembre 2011<sup>15</sup> modifié par un arrêté en date du 23 octobre 2013<sup>16</sup>. Un second arrêté modificatif en date du 11 octobre 2016<sup>17</sup>, fixe un socle minimal commun de bonne gestion de l'azote à respecter par tout agriculteur ou toute autre personne épandant des fertilisants azotés sur des terres agricoles.

#### Focus : L'arrêté du 11 octobre 2016

Dans cet arrêté :

-l'article 1 fixe un délai de mise en œuvre des prescriptions relatives aux ouvrages de stockage des effluents d'élevage jusqu'au 1er octobre 2018 pour les zones vulnérables nouvellement désignées en 2015 ; ce délai peut être prorogé jusqu'au 1er octobre 2019 sous certaines conditions. Le délai de mise en œuvre de cette mesure n'a pas été modifié pour les zones existantes.

-l'article 2 modifie certaines mesures de l'annexe I de l'arrêté du 19 décembre 2011 pour intégrer des adaptations sur les périodes d'interdiction d'épandage des engrais minéraux sur les prairies en zone de montagne, sur le stockage au champ de certains effluents d'élevage et sur les conditions d'épandage par rapport aux sols gelés et aux sols en forte pente. Il apporte aussi des précisions sur les outils informatiques à utiliser pour la mise en œuvre de la mesure relative aux capacités de stockage des effluents d'élevage (4° et 5° du III), sur la possibilité pour les élevages porcins d'utiliser le bilan réel simplifié pour estimer la quantité d'azote contenue dans les effluents d'élevage pouvant être épandue sur l'exploitation.

L'article 3 modifie l'annexe II de l'arrêté du 19 décembre 2011 pour intégrer des modifications de normes de production d'azote épandable par les herbivores hors vaches laitières, les volailles, les lapins et les porcins.

L'arrêté apporte également quelques autres précisions ou corrections de points de rédaction.

<sup>15</sup> [Arrêté du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole](#)

<sup>16</sup> [Arrêté du 23 octobre 2013 modifiant l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole](#)

<sup>17</sup> [Arrêté du 11 octobre 2016 modifiant l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole](#)



Un arrêté paru le 27 avril 2017<sup>18</sup> a permis de modifier le tableau de production d'azote épandable par les volailles et d'apporter une précision dans le tableau des productions d'azote épandable pour les porcins.

Un arrêté paru le 26 décembre 2018<sup>19</sup> a également permis de définir des délais de mise aux normes pour les élevages situés dans des zones classées pour la première fois en zone vulnérable, tandis qu'un décret daté du 26 décembre 2018<sup>20</sup> a permis d'étendre le dispositif de surveillance obligatoire de l'azote en Bretagne à l'azote de toutes origines.

Ces différents arrêtés modificatifs permettent de prendre en compte les références agronomiques et scientifiques les plus récentes, afin de se rapprocher de pratiques agricoles et culturales les plus efficaces mais aussi efficientes possibles (meilleur équilibre possible entre préservation des ressources en eau et objectifs de production agricole).

### ➤ Les programmes d'actions régionaux ou PAR

Les programmes d'actions régionaux sont élaborés et fixés au niveau régional à partir d'un cadre national (articles R.211-81 et R.211-82 du code de l'environnement et arrêté du 23 octobre 2013 relatif aux programmes d'actions régionaux en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole). En particulier, les programmes d'actions régionaux renforcent les mesures 1, 3, 7 et 8 du programme d'actions national lorsque les objectifs de préservation et de restauration de la qualité de l'eau, les caractéristiques pédo-climatiques et agricoles ainsi que les enjeux propres à chaque zone vulnérable ou partie de zone vulnérable l'exigent. Ils définissent également des zones d'actions renforcées et y fixent des mesures supplémentaires.

Des mesures peuvent être également prises sur des zones géographiques où existent des enjeux qui nécessitent des mesures complémentaires : il s'agit de zones d'actions renforcées. Pour plus de détail, se référer au paragraphe décrivant les pratiques agricoles imposées par les programmes d'actions.

Le 5ème programme d'actions nitrates était composé d'un programme d'actions national (PAN) et de 21 programmes d'actions régionaux (PAR), correspondant aux 21 régions françaises comprenant des zones vulnérables (sur 22 régions au total en France métropolitaine). Conformément à l'échéance quadriennale de la directive Nitrates, ces programmes ont tous fait l'objet d'un ré-examen en 2017 et le cas échéant, d'une révision en 2018. En particulier, les PAR ont été révisés dans toutes les régions qui ont fusionné suite à la réforme territoriale de 2015 (loi portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République française du 7 août 2015). Avec cette fusion, le nombre de régions de France métropolitaine est ainsi passé de 22 à 13, dont 12 régions comprenant des zones vulnérables.

Au final, 10 nouveaux PAR ont été adoptés en 2018 et un PAR a actualisé les périmètres des « zones d'actions renforcées » (ZAR) définies au titre de l'article R. 211-81-1 du code de l'environnement.

---

[18 Arrêté du 27 avril 2017 modifiant l'arrêté du 11 octobre 2016 modifiant l'arrêté du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole](#)

<sup>19</sup> [Arrêté du 26 décembre 2018 modifiant l'arrêté du 19 décembre 2011 modifié relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole](#)

<sup>20</sup> [Décret n° 2018-1246 du 26 décembre 2018 relatif aux programmes d'actions à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole](#)

Le 6<sup>ème</sup> programme d'action nitrates est ainsi composé du PAN et de 12 PAR.

Pour rappel, la base NAPinfo contient la description détaillée des mesures des programmes d'actions national et régionaux.

Les sixièmes programmes d'actions régionaux ont été adoptés entre juillet 2018 et janvier 2019 (Tableau 20), ce qui a permis de disposer en janvier 2019 d'un 6<sup>ème</sup> programme d'actions complet et en vigueur dans toutes les régions.

Les régions proposent en outre des documents de communication présentant le détail des mesures à respecter, incluant généralement les évolutions par rapport au précédent programme d'actions.

Région	Date de signature du PAR	Lien vers le PAR
Auvergne-Rhône-Alpes (fusion d'Auvergne et Rhône-Alpes)	19 juillet 2018	<a href="http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/programme-d-actions-regional-nitrates-signature-de-a13810.html">http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/programme-d-actions-regional-nitrates-signature-de-a13810.html</a>
Bourgogne-Franche-Comté (fusion de Bourgogne et Franche-Comté)	9 juillet 2018	<a href="http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/les-par-programmes-d-actions-regionaux-a7332.html">http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/les-par-programmes-d-actions-regionaux-a7332.html</a>
Bretagne	2 août 2018 – 18 novembre 2019 (arrêté modificatif)	<a href="http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/sixieme-programme-d-actions-regional-directive-a3709.html">http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/sixieme-programme-d-actions-regional-directive-a3709.html</a>
Centre-Val-de-Loire (ancienne région Centre)	23 juillet 2018	<a href="http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/quel-est-le-programme-d-actions-nitrates-en-r689.html">http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/quel-est-le-programme-d-actions-nitrates-en-r689.html</a>
Grand Est (fusion d'Alsace, Champagne-Ardenne et Lorraine)	9 août 2018	<a href="http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/le-6eme-programme-d-actions-nitrates-en-region-a17876.html">http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/le-6eme-programme-d-actions-nitrates-en-region-a17876.html</a>
Hauts de France (fusion de Nord-Pas-de-Calais et Picardie)	30 août 2018	<a href="https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?Zones-vulnerables-et-Programme-d-Actions-nitrates">https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?Zones-vulnerables-et-Programme-d-Actions-nitrates</a>
Ile-de-France	Pas de révision	<a href="http://www.drie.e.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/programmes-d-actions-nitrates-r1474.html">http://www.drie.e.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/programmes-d-actions-nitrates-r1474.html</a>
Normandie (fusion de Basse-Normandie et Haute-Normandie)	30 juillet 2018	<a href="http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/le-6eme-programme-d-actions-regional-par-nitrates-a1719.html">http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/le-6eme-programme-d-actions-regional-par-nitrates-a1719.html</a>
Nouvelle-Aquitaine (fusion d'Aquitaine, Limousin et Poitou-Charentes)	12 juillet 2018	<a href="http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/le-6eme-programme-d-actions-nitrates-nouvelle-a10319.html">http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/le-6eme-programme-d-actions-nitrates-nouvelle-a10319.html</a>
Occitanie (fusion de Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées)	21 décembre 2018	<a href="http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/le-programme-d-action-regional-occitanie-a-ete-a24310.html">http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/le-programme-d-action-regional-occitanie-a-ete-a24310.html</a>
Pays de la Loire	16 juillet 2018	<a href="http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/programme-d-actions-regional-nitrates-a4592.html">http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/programme-d-actions-regional-nitrates-a4592.html</a>
Provence-Alpes-Côte-D'azur	30 janvier 2019	<a href="http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/La-revision-du-programme-d-actions">http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/La-revision-du-programme-d-actions</a>

Tableau 20: Dates de signature des 6<sup>èmes</sup> programmes d'actions régionaux

## Tableau récapitulatif

Identifiant de la ZV	Identifiant des ZV	Code du bassin DCE	Nom du bassin DCE
	FRC_3	FRC	Le Rhin
	FRB1_4	FRB1	La Meuse
	FRG_9	FRG	La Loire, les cours d'eau côtiers vendéens et bretons
	FRD_10	FRD	Le Rhône et les cours d'eau côtiers méditerranéens
	FRA_11	FRA	L'Escaut, la Somme et les cours d'eau côtiers de la Manche et de la mer du Nord
	FRB2_12	FRB2	La Sambre
	FRF_18	FRF	L'Adour, la Garonne, la Dordogne, la Charente et les cours d'eau côtiers charentais et aquitains
	FRH_34	FRH	La Seine et les cours d'eau côtiers normands
Date de la première publication	4 mars 1996		
Date de la dernière révision	-Pour le PAN : 11 octobre 2016 -Pour les PAR : voir tableau précédent sur les dates de signature des 6 <sup>e</sup> PAR		
Délais fixés pour l'application de la limite de 170 kg N d'origine animale	Aucun délai		

Tableau 21: Quelques caractéristiques des programmes d'actions Nitrates

### 2.4 Pratiques agricoles imposées par les programmes d'actions

La partie ci-après présente, pour chaque mesure du programme d'actions présentée précédemment, un bref rappel du principe de la mesure suivi des indicateurs utilisés pour suivre leur mise en œuvre. A noter que le Tableau 51, présenté dans la partie relative au nombre d'exploitations contrôlées, présentera un récapitulatif des anomalies liées à tous les points de contrôles au titre de la conditionnalité de la PAC présentés dans cette partie.

Pour plus d'informations sur l'articulation entre le programme d'actions national et les programmes d'actions régionaux, se référer à la partie précédente.

#### ➤ **Mesure 1 : Périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés**

##### ❖ **Principe de la mesure**

Les épandages de fertilisants azotés sont interdits pendant les périodes de risques de fuites des nitrates vers les eaux. Ces périodes varient selon le type de culture et le type de fertilisants azotés.

Cette mesure fait l'objet de renforcements dans les programmes d'actions régionaux.

#### ❖ Indicateurs de suivi

Le respect de cette mesure est notamment vérifié au titre du sous-domaine « Environnement » de la conditionnalité de la PAC<sup>21</sup>.

Point de contrôle	2015	2016	2017	2018
Nombre d'exploitations en anomalie pour « Respect des périodes d'interdiction d'épandage »	95 (3,4%)	86 (3,2%)	64 (2,3%)	92 (3,3%)

Tableau 22: Nombre d'exploitations en anomalie pour le point de contrôle « Respect des périodes d'interdiction d'épandage » (pourcentage par rapport au nombre total d'exploitations contrôlées situées en zone vulnérable) au titre de la conditionnalité de la PAC, pour les années 2015 à 2018

### ➤ Mesure 2 : Stockage des effluents d'élevage

#### ❖ Principe de la mesure

Les capacités de stockage des effluents d'élevage sont prévues pour respecter les périodes d'interdiction de l'épandage et conçues pour éviter les écoulements directs vers le milieu.

#### ❖ Indicateurs de suivi

Le respect de cette mesure est notamment vérifié au titre du sous-domaine « Environnement » de la conditionnalité de la PAC.

Point de contrôle	2015	2016	2017	2018
Nombre d'exploitations en anomalie pour « Présence de capacités de stockage des effluents d'élevage suffisantes et d'installation étanches »	213 (7,5%)	156 (5,7%)	183 (6,5%)	273 (9,9%)

Tableau 23 : Nombre d'exploitations en anomalie pour le point de contrôle « Présence de capacités de stockage des effluents d'élevage suffisantes et d'installations étanches » (pourcentage par rapport au nombre total d'exploitations contrôlées situées en zone vulnérable) au titre de la conditionnalité de la PAC, pour les années 2015 à 2018

A noter qu'une aide du FEADER, gérée au niveau des régions à travers les Programmes de développement rural régionaux (PDRR), permet de financer la mise aux normes des capacités de stockage des jeunes agriculteurs dans des délais spécifiques (règlement (UE) n°1305/2013 relatif au soutien au développement rural par le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER), modifié par le règlement « Omnibus » n°2017/2393).

<sup>21</sup> Voir partie suivante pour plus de précisions sur ces contrôles

➤ **Mesure 3 : Limitation de l'épandage des fertilisants azotés basée sur l'équilibre de fertilisation**

❖ **Principe de la mesure**

La maîtrise de la quantité d'azote apportée à la culture est un des principaux leviers d'action pour diminuer la pollution des eaux. Le respect de l'équilibre de fertilisation, qui désigne l'équilibre entre les besoins prévisibles en azote d'une culture et l'azote apporté à la culture (effluents d'élevage, fertilisation minérale...) permet de diminuer les pertes d'azote tout au long de la saison culturale.

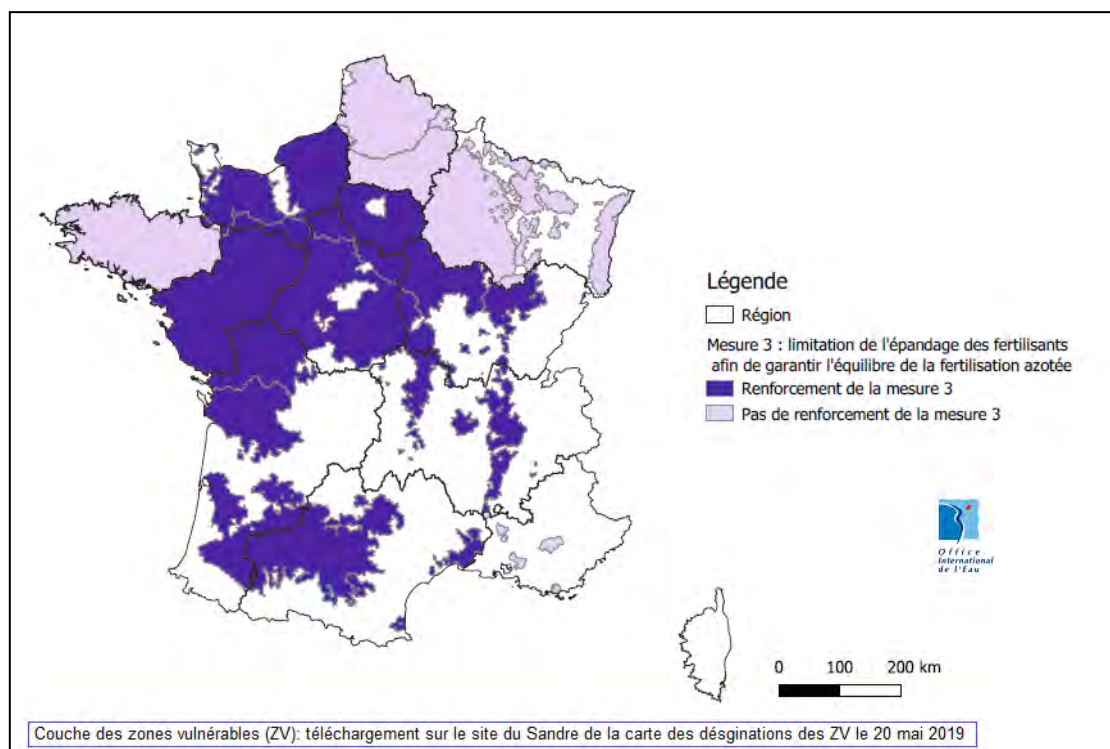


Figure 60: Renforcement régional de la mesure 3 du PAN pour le 6e programme d'actions

Huit régions ont renforcé la mesure 3 du PAN. Pour ces huit régions, les mesures de renforcement sont plus ou moins importantes et peuvent concerner différents leviers : le fractionnement, le plafonnement des apports, ou encore le suivi (via des analyses de sol principalement).

❖ **Indicateurs de suivi**

Le respect de cette mesure est notamment vérifié au titre du sous-domaine « Environnement » de la conditionnalité de la PAC.

Points de contrôle	2015	2016	2017	2018
Nombre d'exploitations en anomalie pour « Calcul du bilan prévisionnel et respect de l'équilibre de la fertilisation azotée »	576 (20,4%)	476 (17,5%)	617 (22,0%)	544 (19,7%)

Nombre d'exploitations en anomalie pour « Réalisation d'une analyse de sol »	315 (11,2%)	320 (11,7%)	288 (10,3%)	281 (10,2%)
--	-------------	-------------	-------------	-------------

Tableau 24 : Nombre d'exploitations en anomalie pour les points de contrôle « Calcul du bilan prévisionnel et respect de l'équilibre de la fertilisation azotée » et « Réalisation d'une analyse de sol » (pourcentage par rapport au nombre total d'exploitations contrôlées situées en zone vulnérable) au titre de la conditionnalité de la PAC, pour les années 2015 à 2018

D'autres indicateurs permettent de suivre la mise en place de cette mesure, issus des enquêtes statistiques relatives aux pratiques agricoles.

Ainsi le Tableau 25 permet de faire un état des lieux de la **part de surface avec fumure azotée** en 2017 pour les principales cultures en France métropolitaine, dans et hors des zones vulnérables. La fumure organique est plus souvent utilisée en dehors des zones vulnérables que dans les parcelles situées en zones vulnérables. Il apparaît également que certaines espèces pour lesquelles la fertilisation azotée permet une augmentation des rendements et/ou de la qualité sont quasi systématiquement fertilisées (via apport de fumures organique ou minérale) : c'est le cas du blé, de l'orge, du triticale, du colza ou encore du maïs. Inversement, certaines cultures sont peu concernées par des apports de fumures : c'est logiquement le cas des légumineuses (comme le soja ou la féverole) pour des raisons agronomiques (fixation symbiotique de l'azote) et réglementaires (fortes restrictions de la fertilisation des légumineuses en zones vulnérables). Pour les prairies permanentes, environ la moitié des surfaces ont reçu des apports de fumures en 2017 (chiffres comparables en zones vulnérables et hors zones vulnérables).

Part de surface (%) avec apport de fumure azotée	France entière en ZV 2015 pour 2017			France entière hors ZV 2015 pour 2017		
	Fumure organique	Fumure minérale	Fumure organique et/ou minérale	Fumure organique	Fumure minérale	Fumure organique et/ou minérale
01-Blé tendre	7,8	98,1	98,8	20,4	96,4	98,5
02-Blé dur	3	99,3	99,8	9	95,5	95,9
03-Orge	12,4	97,1	97,7	33,7	96,1	98,6
04-Triticale	29	88,3	93,1	47,6	92,7	97,5
05-Colza	33,4	98,4	99,5	43,4	98,6	99,4
06-Tournesol	9,7	80,8	86,6	13,7	79,4	82,5
07-Pois protéagineux	6,9	3,8	10,5	12,1	10,1	22,1
08-Mais fourrage	83,8	80,2	94,9	87,9	94,4	99,2
09-Mais grain	33,9	93	99,5	28,8	98	99,6
10-Betterave sucrière	53,6	92,4	99,1	ns	ns	ns
11-Pomme de terre	35,4	97,6	99,4	ns	ns	ns
12-Prairie temporaire	38,4	66,6	79,4	53,9	58	76,5
13-Prairie permanente	17,1	44,8	53,5	42,5	27,7	55
14-Canne à sucre	/	/	/	6,7	97,2	98,6
15-Féverole	7,1	4,5	11,4	13,9	5,1	18,9
16-Soja	2,4	6,3	8,6	21,2	10,5	29,9
17-Lin fibre	4	82,1	82,7	ns	ns	ns
18-Lin Oléagineux	13,7	80,7	86,2	23,9	82,3	94,3

Tableau 25 : Part de surface (%) avec apport de fumure azotée en 2017 pour les parcelles en ZV2015 et hors ZV2015 en France métropolitaine. Source : PK GC 2017

Le Tableau 26 apporte pour chaque espèce des précisions sur les pratiques de fertilisation en France métropolitaine pour les parcelles ayant au moins eu un apport de fertilisant en 2017.

Les **doses d'azotes** utilisées varient fortement selon les besoins des différentes cultures. Pour l'azote organique, la différence la plus importante entre zones vulnérables et hors zones vulnérables concerne les prairies temporaires (128,5 kg d'N/ha en zones vulnérables, 102,9 kg d'N/ha hors des zones vulnérables). Cela peut s'expliquer par un taux de chargement animal plus important en zones vulnérables (cf Tableau 48 pages suivantes). On constate également que l'apport de fumure organique sur le maïs fourrage est très important en moyenne. La culture de cette espèce dans les zones d'élevage où le maïs est utilisé explique ces chiffres.

En termes de **nombre d'apports** de fumure organique, celui-ci est généralement supérieur dans les zones vulnérables. Le nombre d'apports d'azote minéral est également supérieur en zones vulnérables de manière générale, en comparaison des parcelles non concernées par les réglementations liées à l'application de la directive Nitrates. Ce fractionnement en moyenne plus important pour les parcelles situées en zones vulnérables permet un meilleur ajustement aux besoins des cultures au cours du cycle de production, limitant ainsi les risques de transferts de polluants azotés vers les ressources en eau.

Apport d'azote sur les parcelles ayant eu un apport de fumure azotée organique ou minérale	France entière en ZV 2015 pour 2017				France entière hors ZV 2015 pour 2017			
	Nombre d'apports de fumure organique	Nombre d'apports d'azote minéral	Quantité d'azote organique kg d'N/ha	Quantité d'azote minéral kg d'N/ha	Nombre d'apports de fumure organique	Nombre d'apports d'azote minéral	Quantité d'azote organique kg d'N/ha	Quantité d'azote minéral kg d'N/ha
01-Blé tendre	1,1	3	108,5	167,9	1	2,9	113	162,4
02-Blé dur	1	3,6	54,2	197	ns	2,9	ns	155
03-Orge	1	2,2	114,8	123,8	1	2,2	117,3	124,5
04-Triticale	1	2,1	107	107,7	1	1,8	123,3	90,8
05-Colza	1	2,4	109,7	160	1	2,5	115,9	162,5
06-Tournesol	1,1	1,2	97,1	55,1	1	1,3	101,8	54,9
07-Pois protéagineux	1	1,6	70,9	26,4	ns	ns	ns	ns
08-Mais fourrage	1,2	1,5	179,4	70,4	1,1	1,6	170	100,1
09-Mais grain	1,1	2,1	153,5	149,6	1,1	2,3	140,5	176,3
10-Betterave sucrière	1,1	1,2	115,5	89,1	ns	ns	ns	ns
11-Pomme de terre	1,2	1,7	149,9	139,5	ns	ns	ns	ns
12-Prairie temporaire	1,2	1,6	128,5	73,5	1,1	1,3	102,9	53,6
13-Prairie permanente	1,1	1,4	92,9	62,8	1,1	1,2	85,4	42,6
14-Canne à sucre	/	/	/	/	ns	1,3	ns	149,2
15-Féverole	1,1	1,1	90,6	35,8	ns	ns	ns	ns
16-Soja	ns	ns	ns	ns	1	ns	109,6	ns
17-Lin fibre	ns	1,1	ns	29,7	ns	ns	ns	ns
18-Lin Oléagineux	1	1,6	93,7	80,9	ns	1,7	ns	84

Tableau 26 : Apport d'azote sur les parcelles ayant eu un apport de fumure azotée organique ou minérale pour 2017 en France métropolitaine, selon la désignation ZV 2015. Source PK GC 2017



Il est intéressant de suivre l'évolution du fractionnement concernant l'azote minéral pour les différentes cultures entre 2014 et 2017 sur les zones vulnérables (Tableau 27). Lorsque des données sont disponibles pour l'année 2014, une augmentation ou une stabilité du fractionnement est constatée pour les différentes espèces cultivées en zones vulnérables. De manière générale, on peut noter une tendance à un fractionnement plus important sur les cultures d'hiver (blé, colza) par rapport aux cultures de printemps (maïs, betterave, pomme de terre). La plupart des PAR imposent en effet des modalités de fractionnement renforcées par rapport au PAN. Le fractionnement permettant d'ajuster au mieux la fertilisation aux besoins de la plante, cette pratique va donc dans le sens d'une limitation des fuites de nitrates.

Nombre d'apports pour l'azote minéral en France métropolitaine, pour les parcelles ayant eu un apport d'azote minéral	En 2014 en ZV2015	En 2017 en ZV2015
Espèces		
01-Blé tendre	2,9	3
02-Blé dur	3,4	3,6
03-Orge	2,2	2,2
04-Triticale	2,1	2,1
05-Colza	2,4	2,4
06-Tournesol	1,2	1,2
07-Pois protéagineux	1,3	1,6
08-Maïs fourrage	1,5	1,5
09-Maïs grain	2	2,1
10-Betterave sucrière	1,2	1,2
11-Pomme de terre	1,5	1,7
12-Prairie temporaire	/	1,6
13-Prairie permanente	/	1,4
15-Féverole	/	1,1
17-Lin fibre	/	1,1
18-Lin Oléagineux	/	1,6

Tableau 27 : Nombre d'apports d'azote minéral en France métropolitaine en 2014 et 2017 pour différentes espèces en zones vulnérables selon la désignation ZV2015, pour les parcelles ayant eu un apport de fumure azotée minérale. Source : Phyto GC 2014 et PK GC 2017

Le Tableau 28 présente quant à lui les **quantités d'azote** apportées sur toutes les parcelles en moyenne en 2017. En comparant ces chiffres avec le Tableau 26, qui concerne les parcelles ayant eu au moins un apport de fumure azotée, on peut noter des différences parfois très importantes. Ces différences s'expliquent par l'absence de fertilisation organique sur certaines parcelles.

La quantité d'azote apportée par hectare est en outre généralement supérieure hors zones vulnérables (sauf pour le blé dur).

Quantité moyenne d'azote apportée sur toutes les parcelles	France entière en ZV 2015 pour 2017		France entière hors ZV 2015 pour 2017	
	Espèce	Quantité d'azote organique (kg d'N/ha)	Quantité d'azote minéral (kg d'N par ha)	Quantité d'azote organique (kg d'N/ha)
01-Blé tendre	8,5	164,7	23,1	156,6
02-Blé dur	1,6	195,6	8,8	148
03-Orge	14,2	120,1	39,5	119,6
04-Triticale	31	95,1	58,7	84,2
05-Colza	36,6	157,5	50,4	160,1
06-Tournesol	9,4	44,5	13,9	43,6
07-Pois protéagineux	4,9	1	15,2	5,6
08-Mais fourrage	150,4	56,4	149,4	94,5
09-Mais grain	52	139,2	40,5	172,8
10-Betterave sucrière	61,9	82,3	ns	ns
11-Pomme de terre	53,1	136,1	ns	ns
12-Prairie temporaire	49,4	48,9	55,5	31,1
13-Prairie permanente	15,9	28,2	36,3	11,8
14-Canne à sucre	/	/	13	145,1
15-Féverole	6,4	1,6	14,4	2,8
16-Soja	2,4	2,5	23,2	3
17-Lin fibre	3,9	24,4	ns	ns
18-Lin Oléagineux	12,8	65,3	13,4	69,1

Tableau 28 : Quantité moyenne d'azote apportée sur toutes les parcelles (kg d'azote par ha) en 2017, en ZV2015 et hors ZV2015 pour la France métropolitaine. Source PK GC 2017

Le **mode de raisonnement** de la fertilisation azotée est un point central pour cette mesure 3 du programme d'actions.

En 2017, il apparaît que pour l'ensemble des cultures des espèces présentes dans le Tableau 29, le raisonnement de la dose d'azote minéral apportée en France métropolitaine s'appuie d'avantage sur un calcul de bilan réalisé par un technicien externe que sur des modes de calcul de bilan basés sur une méthode propre à l'exploitant ou sur la dose moyenne habituelle apportée par le passé sur la culture considérée. Ainsi, cela sous-entend que la différence entre les besoins des cultures et les apports est en moyenne réduite sur les zones vulnérables en raison d'un raisonnement plus approfondi de la fertilisation azotée minérale.

Base de raisonnement de la dose d'azote minéral apportée - Part de surface en %	En ZV 2015 pour 2017			Hors ZV 2015 pour 2017		
	Selon la dose moyenne habituelle apportée sur cette culture	Selon un calcul de bilan basé sur une méthode propre à l'exploitant	Selon un bilan complet fait par un technicien externe	Selon la dose moyenne habituelle apportée sur cette culture	Selon un calcul de bilan basé sur une méthode propre à l'exploitant	Selon un bilan complet fait par un technicien externe
01-Blé tendre	38,5	30,7	47,8	54,4	23,2	30,8
02-Blé dur	29,9	37,2	48,5	63,2	ns	29
03-Orge	34,4	37,8	41,4	65	18,2	25,1
04-Triticale	60,4	12,4	42	82,9	4,4	19
05-Colza	36,6	32,2	46,9	50,5	22,1	35,5
06-Tournesol	50,2	16,4	45,4	76,3	ns	28,6
08-Maïs fourrage	54,9	19,5	37	79,8	9,7	25,6
09-Maïs grain	49,4	24,9	39,1	63,5	13,3	32
10-Betterave sucrière	22,5	42,1	49,1	ns	ns	ns
11-Pomme de terre	35	34	44	ns	ns	ns
12-Prairie temporaire	67,8	9,1	29,5	88,1	ns	12,4
13-Prairie permanente	75,6	12,3	18,5	79	ns	17,3
17-Lin fibre	48	30,7	34,8	ns	ns	ns
18-Lin Oléagineux	41,9	23,9	50,4	ns	ns	ns

Tableau 29 : Base de raisonnement de la dose d'azote minéral apportée en France métropolitaine en 2017 en ZV 2015 et hors ZV2015. Source : PK GC 2017

Le Tableau 30 permet de faire un état des lieux des différents modes de calcul du bilan azoté par les exploitants agricoles lorsque ces derniers réalisent le bilan eux-mêmes. On constate qu'en zones vulnérables mais également hors zones vulnérables les modalités suivantes sont les plus utilisées :

- Utilisation d'une hypothèse de rendement ;
- Utilisation du précédent cultural ;

- Utilisation de la valeur des reliquats sortie hiver.

Pour la pomme de terre, les besoins en azote ne sont pas proportionnels au rendement, ils dépendent plutôt de la durée du cycle et de la destination commerciale. Cela peut expliquer les faibles pourcentages pour la modalité « calcul du bilan azoté selon une hypothèse de rendement » pour cette culture (Tableau 30). Pour le colza, certaines méthodes sont autorisées pour l'estimation de la quantité d'azote absorbée (à partir d'une estimation de la biomasse par méthode visuelle ou par pesée), ce qui peut expliquer le chiffre de 65,2% de calcul du bilan réalisé « selon autres éléments » pour cette culture.

Mode de calcul du bilan azoté lorsque l'exploitant le réalise lui-même - Part de surface en %	En ZV2015 pour 2017				
	Selon une hypothèse de rendement (rendement en protéines pour blé, orge, triticale)	Selon le précédent cultural	Selon les reliquats sortie hiver	Selon la quantité de fumure organique apportée au cours de la campagne (si apport de fumure organique)	Selon autres éléments
01-Blé tendre	81,7	86,3	84,8	ns	ns
02-Blé dur	83,5	80,4	83	ns	ns
03-Orge	74,1	78,2	74,6	68	ns
04-Triticale	72,8	76,5	77	ns	ns
05-Colza	79	69	62,7	39,6	65,2
06-Tournesol	85,3	84,9	74,3	ns	ns
08-Maïs fourrage	90,1	73	73,8	65,7	ns
09-Maïs grain	87,5	75,7	67,2	69,7	ns
10-Betterave sucrière	ns	72,8	95,4	54,3	ns
11-Pomme de terre	64,4	63,4	88,7	39	ns
12-Prairie temporaire	90,2	ns	ns	ns	ns
13-Prairie permanente	98,1	ns	ns	ns	ns
17-Lin fibre	75,2	62,1	78,9	ns	ns
18-Lin Oléagineux	89,7	75,6	72,4	ns	ns

Tableau 30 : Mode de calcul du bilan azoté lorsque l'exploitant le réalise lui-même pour la France métropolitaine en 2017. Pour les parcelles ayant fait l'objet d'un apport d'azote minéral ayant utilisé une méthode de calcul du bilan. Source : PK GC 2017

Le raisonnement de la fertilisation prend en compte un certain nombre de paramètres, dont peut faire partie l'apport d'azote via l'eau d'irrigation.

Le Tableau 31 apporte des chiffres concernant cette « maîtrise de l'irrigation » et notamment la prise en compte ou non de la teneur en nitrates de l'eau d'irrigation pour la fertilisation azotée. Les données disponibles restent limitées mais il est possible de préciser que pour l'ensemble des parcelles irriguées de maïs ou de betterave sucrière en 2017, la part de surface où l'exploitant sait s'il y a des nitrates dans l'eau d'irrigation varie de 34 à 74% selon les cultures. Pour ces surfaces, la teneur en nitrates de l'eau d'irrigation pour gérer la fertilisation azotée est prise en compte pour plus de 58% des surfaces en maïs et dans 78 % des surfaces en betterave sucrière.

Cultures concernées	Maïs fourrage			Maïs grain			Betterave sucrière		
	Irriguée au cours de la campagne	Parmi les parcelles irriguées, part de surface pour laquelle l'exploitant sait si il y a des nitrates dans l'eau d'irrigation	Parmi les parcelles où la teneur en nitrates est connue, part de surface sur laquelle l'exploitant a tenu compte de la teneur en nitrates de l'eau d'irrigation pour gérer la fertilisation azotée	Irriguée au cours de la campagne	Parmi les parcelles irriguées, part de surface pour laquelle l'exploitant sait si il y a des nitrates dans l'eau d'irrigation	Parmi les parcelles où la teneur en nitrates est connue, part de surface sur laquelle l'exploitant a tenu compte de la teneur en nitrates de l'eau d'irrigation pour gérer la fertilisation azotée	Irriguée au cours de la campagne	Parmi les parcelles irriguées, part de surface pour laquelle l'exploitant sait si il y a des nitrates dans l'eau d'irrigation	Parmi les parcelles où la teneur en nitrates est connue, part de surface sur laquelle l'exploitant a tenu compte de la teneur en nitrates de l'eau d'irrigation pour gérer la fertilisation azotée
Part de surface en %, en ZV 2015 pour l'année 2017									
Bassin Adour-Garonne	28,8	15	ns	47,5	23,5	66	/	/	/
Bassin Artois-Picardie	/	/	/	/	/	/	2,2	ns	/
Bassin Loire-Bretagne	11,2	36,3	ns	26,3	65	63,9	92,6	96	88,3
Bassin Rhin-Meuse	/	/	/	25,9	ns	ns	/	/	/
Bassin Rhône-Méditerranée	2,6	ns	ns	38,2	62,9	ns	/	/	/
Bassin Seine-Normandie	0,1	ns	ns	11,2	62,7	ns	9,2	72,5	72,7
Ensemble du territoire, année 2017, en ZV	8,1	33,9	58,4	31,6	44,5	58,1	9,4	73,7	78

Tableau 31: Part de surface en % concernée par l'irrigation en 2017 selon les désignations des ZV2015. Source : PK GC 2017

La réalisation **d'analyse de terre** permet également d'affiner la connaissance de certains postes utiles au calcul du bilan azoté, comme le reliquat azoté sortie d'hiver.

La part d'exploitations ayant effectué au moins une analyse de terre au cours des 6 dernières années sur la parcelle enquêtée est nettement plus élevée en zone vulnérable qu'hors zone vulnérable (Tableau 32 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Cette part monte à plus de 80% des exploitations pour les cultures de pois protéagineux, betterave sucrière, pomme de terre et lin, alors que toutes cultures confondues il dépasse rarement les 70% hors zone vulnérable.

Ainsi, il est probable que le pilotage de la fertilisation est optimisé et qu'en moyenne les pertes azotées sur les parcelles sont mieux maîtrisées en zones vulnérables.

Part des exploitations (en %) ayant effectué au moins une analyse de terre au cours des 6 dernières années	En ZV 2015 - année de référence 2017	Hors ZV 2015 - année de référence 2017
01-Blé tendre	73	46,3
02-Blé dur	79,7	37,7
03-Orge	77,4	43,8
04-Triticale	65,7	31,2
05-Colza	79,7	65,3
06-Tournesol	72,4	48,8
07-Pois protéagineux	82,9	69,7
08-Maïs fourrage	72,3	42,3
09-Maïs grain	75,5	45,8
10-Betterave sucrière	85,5	ns
11-Pomme de terre	84,1	ns
12-Prairie temporaire	66,9	31,9
13-Prairie permanente	60,3	24,8
14-Canne à sucre	/	25,7
15-Féverole	75,2	54,7
16-Soja	78,8	60,5
17-Lin fibre	85,4	ns
18-Lin Oléagineux	85	76,6

Tableau 32: Part des exploitations (en %) sur laquelle au moins une analyse de terre a été effectuée de 2011 à 2017 en ZV2015 et hors ZV2015 pour la France métropolitaine.  
Source : PK GC 2017

La **révision de la dose d'azote minéral apportée** en cours de campagne permet d'ajuster au mieux les apports aux besoins des cultures en tenant compte de l'évolution des cultures au cours du temps. La révision aide ainsi à limiter les pertes azotées en dehors des parcelles. Le Tableau 33 montre que ce levier est utilisé de manière plus importante en zone vulnérable qu'hors zone vulnérable pour la plupart des cultures. Parfois la différence est non négligeable car la part de surface (en %) concernée est deux fois plus importante au sein des zones vulnérables (pour une même culture). On peut également remarquer que, comme pour le fractionnement, la révision est également plus importante pour les cultures d'hiver par rapport aux cultures de printemps.

Révision de la dose d'azote minéral apportée en cours de campagne pour les parcelles ayant fait l'objet d'un apport d'azote minéral - Part de surface en %	ZV2015 en 2017		Hors ZV2015 en 2017	
	Révision de la dose d'azote minéral en cours de campagne	Parmi les parcelles où la dose a été révisée en cours de campagne, part de la surface où un outil de pilotage de la fertilisation azotée a été utilisé	Révision de la dose d'azote minéral en cours de campagne	Parmi les parcelles où la dose a été révisée en cours de campagne, part de la surface où un outil de pilotage de la fertilisation azotée a été utilisé
01-Blé tendre	30,1	58,2	27,3	ns
02-Blé dur	33,2	64,9	14,8	ns
03-Orge	22,6	42,2	21,4	ns
04-Triticale	18,2	36	15,4	ns
05-Colza	23,5	51,5	26,6	ns
06-Tournesol	15,5	20,8	ns	ns
07-Pois protéagineux	ns	ns	ns	ns
08-Mais fourrage	12,2	21,2	11,4	ns
09-Mais grain	13,1	32	8,2	ns
10-Betterave sucrière	17,8	25,3	ns	ns
11-Pomme de terre	17,1	18,6	ns	ns
15-Féverole	ns	ns	ns	ns
16-Soja	ns	ns	ns	ns
18-Lin Oléagineux	17,3	ns	ns	ns

Tableau 33 : Part de la surface (%) concernée par la révision de la dose d'azote minéral apportée en cours de campagne pour les parcelles ayant fait l'objet d'un apport d'azote minéral en ZV 2015 et hors ZV 2015 pour l'année 2017 en France métropolitaine. Source PK GC 2017





➤ **Mesure 4 : Plans prévisionnels de fumure et cahier d'enregistrement des pratiques**

❖ **Principe de la mesure**

Le plan prévisionnel de fumure (PPF) et le cahier d'enregistrement des pratiques (CEP) permettent d'aider l'agriculteur à mieux gérer sa fertilisation azotée. Ils sont établis pour chaque îlot cultural en zone vulnérable.

❖ **Indicateurs de suivi**

Le respect de cette mesure est vérifié au titre du sous-domaine « Environnement » de la conditionnalité de la PAC : le point de contrôle « Calcul du bilan prévisionnel et respect de l'équilibre de la fertilisation azotée » porte sur des éléments concernant à la fois la mesure 3 (contrôle du respect de l'équilibre de fertilisation sur la base de plusieurs critères) et la mesure 4 (contrôle de la présence du plan prévisionnel de fumure ou du cahier d'enregistrement des pratiques d'épandage). Les taux d'anomalie constatés via ce point de contrôle ne reflètent donc pas seulement le respect de la mesure 4.

Point de contrôle	2015	2016	2017	2018
Nombre d'exploitations en anomalie pour « Calcul du bilan prévisionnel et respect de l'équilibre de la fertilisation azotée »	576 (20,4%)	476 (17,5%)	617 (22,0%)	544 (19,7%)

Tableau 34 : Nombre d'exploitations en anomalie pour le point de contrôle « Calcul du bilan prévisionnel et respect de l'équilibre de la fertilisation azotée » (pourcentage par rapport au nombre total d'exploitations contrôlées situées en zone vulnérable) au titre de la conditionnalité de la PAC, pour les années 2015 à 2018

➤ **Mesure 5 : Limitation de la quantité maximale d'azote issu des effluents d'élevage épandu annuellement sur chaque exploitation**

❖ **Principe de la mesure**

La quantité d'azote contenue dans les effluents d'élevage pouvant être épandue annuellement par hectare de surface agricole utile est inférieure ou égale à 170 kg d'azote (plafond de la directive « nitrates »).

❖ **Indicateurs de suivi**

Le respect de cette mesure est notamment vérifié au titre du sous-domaine « Environnement » de la conditionnalité de la PAC.

Point de contrôle	2015	2016	2017	2018
Nombre d'exploitations en anomalie pour « Respect du plafond annuel de 170 kg d'azote contenu dans les effluents d'élevage épandus par hectare de SAU »	45 (1,6%)	26 (1,0%)	26 (0,9%)	36 (1,3%)

Tableau 35 : Nombre d'exploitations en anomalie pour le point de contrôle « Respect du plafond annuel de 170 kg d'azote contenu dans les effluents d'élevage épandus par hectare de SAU » (pourcentage par rapport au nombre total d'exploitations contrôlées situées en zone vulnérable) au titre de la conditionnalité de la PAC, pour les années 2015 à 2018

➤ **Mesure 6 : Conditions d'épandage par rapport aux cours d'eau, sur les sols en forte pente, détrempés, inondés, gelés ou enneigés**

❖ **Principe de la mesure**

Tout épandage de fertilisants azotés en zone vulnérable doit respecter des conditions liées à la distance par rapport aux cours d'eau (dépend du type de fertilisants et de la pente du sol), et à l'état du sol rencontré (détrempé, inondé, enneigé, gelé) de manière à réduire les risques de ruissellement vers les eaux.

❖ **Indicateurs de suivi**

Le respect de cette mesure est vérifié au titre du sous-domaine « Environnement » de la conditionnalité de la PAC.

Point de contrôle	2015	2016	2017	2018
Nombre d'exploitations en anomalie pour « Respect des conditions particulières d'épandage »	23 (0,8%)	18 (0,7%)	23 (0,8%)	30 (1,1%)

*Tableau 36 : Nombre d'exploitations en anomalie pour le point de contrôle « Respect des conditions particulières d'épandage » (pourcentage par rapport au nombre total d'exploitations contrôlées situées en zone vulnérable) au titre de la conditionnalité de la PAC, pour les années 2015 à 2018*

➤ **Mesure 7 : Couverture des sols pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses**

❖ **Principe de la mesure**

Pendant les intercultures, l'absence de couverture végétale des sols et l'excédent pluviométrique peuvent induire le lessivage de l'azote minéral du sol vers les eaux souterraines par infiltration. Le principe de la mesure est donc de couvrir les sols pendant cette période pour immobiliser temporairement l'azote minéral sous forme organique.

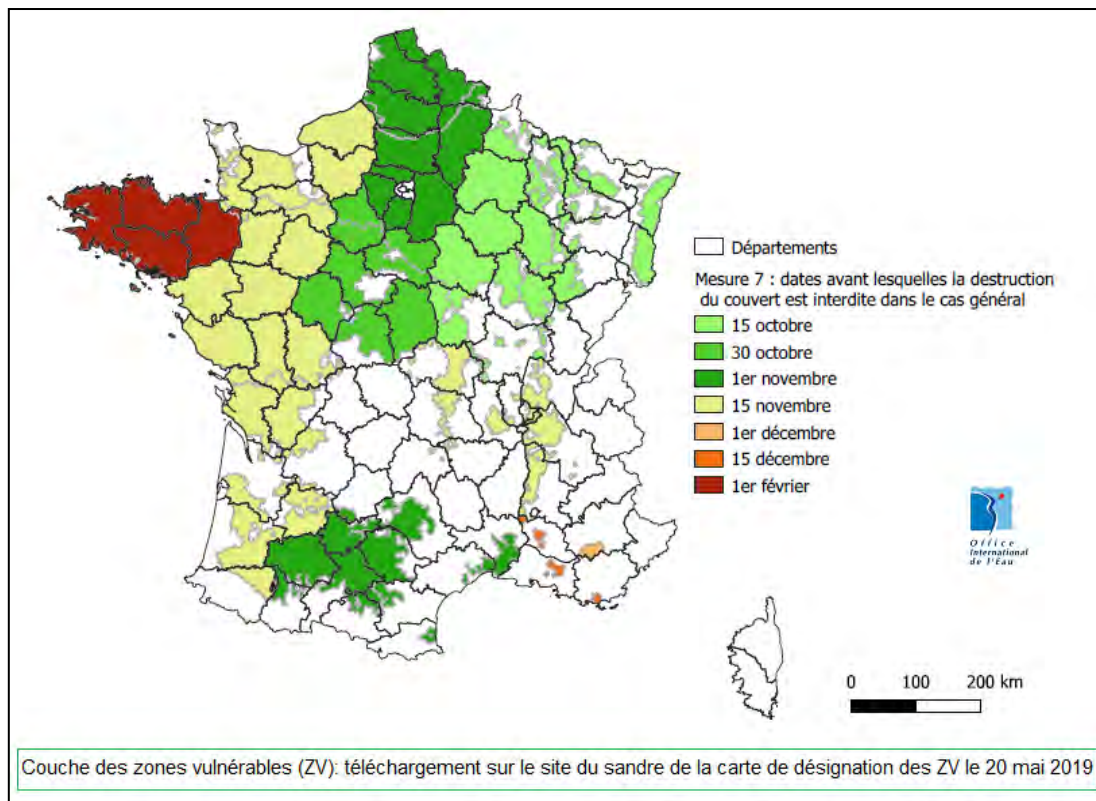
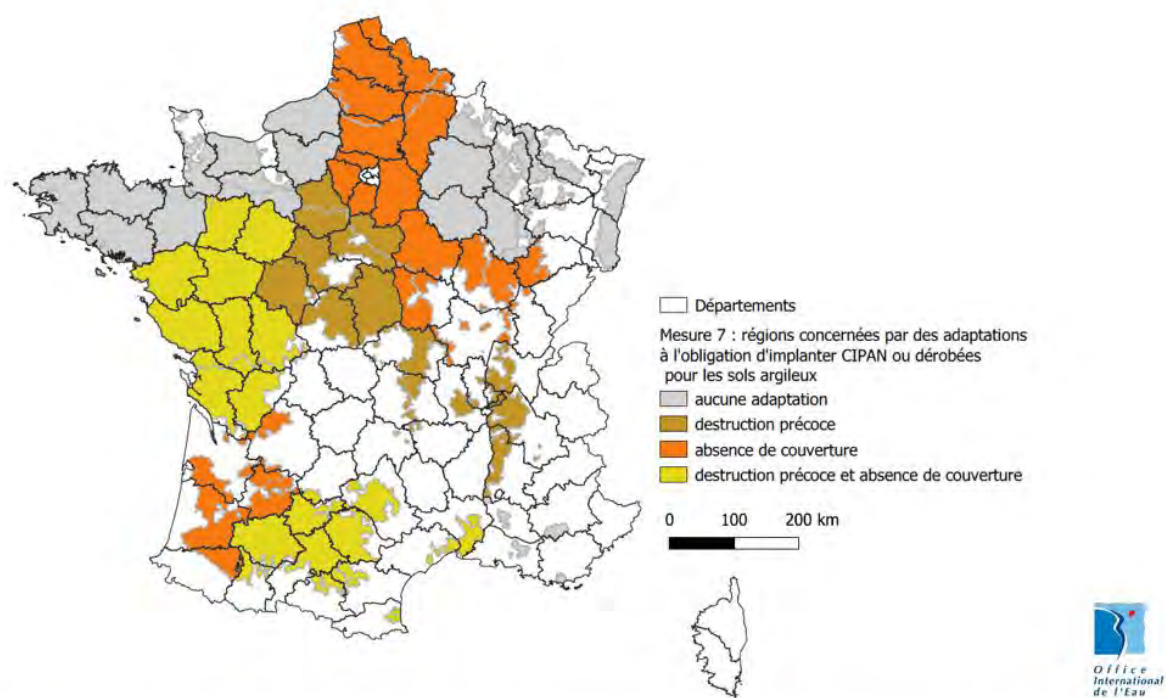


Figure 61: Dates avant lesquelles la destruction du couvert est interdite dans le « cas général ». Source : 6e programmes d'actions régionaux nitrates

Les programmes d'actions régionaux indiquent dans quels cas la couverture des sols peut ne pas être assurée, et le cas échéant quels justificatifs doivent être produits par l'agriculteur pour bénéficier de cette adaptation. C'est par exemple le cas pour :

- les cultures avec une récolte très tardive, qui ne permet plus d'implanter une CIPAN ou une dérobée ;
- les sols présentant une certaine teneur en argile qui nécessitent un travail du sol particulier ;
- le risque (sol détrempé ou gelé, sol hydromorphe, inondations, érosion des sols, infestation de parcelles par adventices ou insectes, sols battants...) ;
- la nécessité d'un travail du sol (faux semis, semis direct...) ;
- le type de culture ;
- des enjeux de préservation liés à la biodiversité (oiseaux migrateurs, zones Natura 2000...).



Couche des zones vulnérables (ZV) : téléchargement sur le site du Sandre de la carte des désignations des ZV le 20 mai 2019

Figure 62: Régions concernées par des adaptations à l'obligation d'implanter CIPAN ou dérobées pour les sols argileux. Source : 6e programmes d'actions régionaux nitrates

❖ Indicateurs de suivi

Le respect de cette mesure est vérifié au titre du sous-domaine « Environnement » de la conditionnalité de la PAC.

Point de contrôle	2015	2016	2017	2018
Nombre d'exploitations en anomalie pour « Présence d'une couverture végétale pour limiter les flux d'azote au cours des périodes pluvieuses »	87 (3,1%)	67 (2,5%)	117 (4,2%)	94 (3,4%)

Tableau 37 : Nombre d'exploitations en anomalie pour le point de contrôle « Présence d'une couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses » (pourcentage par rapport au nombre total d'exploitations contrôlées situées en zone vulnérable) au titre de la conditionnalité de la PAC, pour les années 2015 à 2018

D'autres indicateurs permettent de suivre la mise en place de cette mesure, issus des enquêtes statistiques relatives aux pratiques agricoles.

En zone vulnérable, la part de surface en **CIPAN, engrais vert ou dérobée** augmente avant tournesol, maïs grain et pomme de terre, et stagne globalement avant maïs fourrage (Tableau 38). En zone non vulnérable, l'augmentation est importante, avec une surface presque trois fois plus importante

avant maïs grain en 2017 qu'en 2014. Cette couverture des sols plus importante va dans le sens d'une limitation des fuites d'azote avant cultures de printemps.

Part de surface en CIPAN, engrais vert ou dérobée (%)	2014			2017			Evolution	
	ZV2015	ZNV2015	France entière	ZV2015	ZNV2015	France entière	En ZV	En ZNV
<b>Orge de printemps</b>	15	1,2	13,6	13,2	4	12,5	-12%	+233%
<b>Tournesol</b>	22,3	2,9	20,3	22,7	6,1	21,2	+2%	+110%
<b>Maïs fourrage</b>	64,6	21,4	56,5	64,1	33,2	59,3	-1%	+55%
<b>Maïs grain</b>	28,4	6,1	24,7	37,2	18	34,7	+31%	+195%
<b>Betterave sucrière</b>	90,3	/	90,2	85,9	ns	85,8	-5%	/
<b>Pomme de terre</b>	74,9	ns	74,8	77,3	/	77,2	+3%	/

Tableau 38: Part de surface en CIPAN, engrais vert ou dérobée avant certaines cultures pour 2014, 2017 et évolution, pour les bassins de France métropolitaine, selon la désignation ZV2015. Source: Phyto GC 2014 et PK GC 2017

A noter qu'il existe d'autres façons d'assurer la couverture des sols, prescrites réglementairement. On peut ainsi citer l'utilisation des repousses (colza principalement) et le broyage puis enfouissement des cannes pour certaines cultures.

#### Focus sur le maïs

La part de surface en CIPAN, engrais vert ou dérobée avant maïs fourrage augmente notamment dans les zones vulnérables des bassins Adour-Garonne, Rhin-Meuse et de manière plus importante dans les zones vulnérables d'Artois-Picardie (Figure 63). Elle décroît légèrement pour les zones vulnérables des bassins Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée, et stagne en Seine-Normandie.

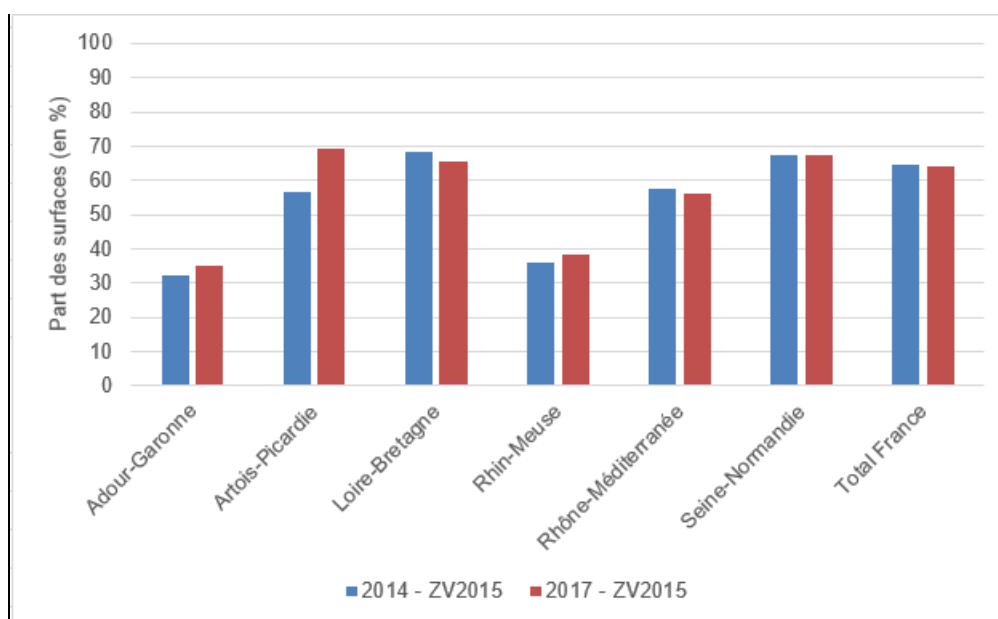


Figure 63: CIPAN, engrais vert ou dérobée avant maïs fourrage, part de surface en pourcentage, pour les années 2014 et 2015, en zone vulnérable selon la délimitation ZV2015. Source: Phyto GC 2014 et PK GC 2017

Avant maïs grain, la couverture du sol en CIPAN, engrais vert ou dérobée augmente quant à elle de façon marquée en zone vulnérable dans tous les bassins de France métropolitaine (Figure 64). La progression est particulièrement importante en Adour-Garonne avec une part de surface trois fois plus importante en 2017 qu'en 2014, le bassin Adour-Garonne étant également le bassin comprenant le plus de surface en maïs grain par rapport aux autres bassins.

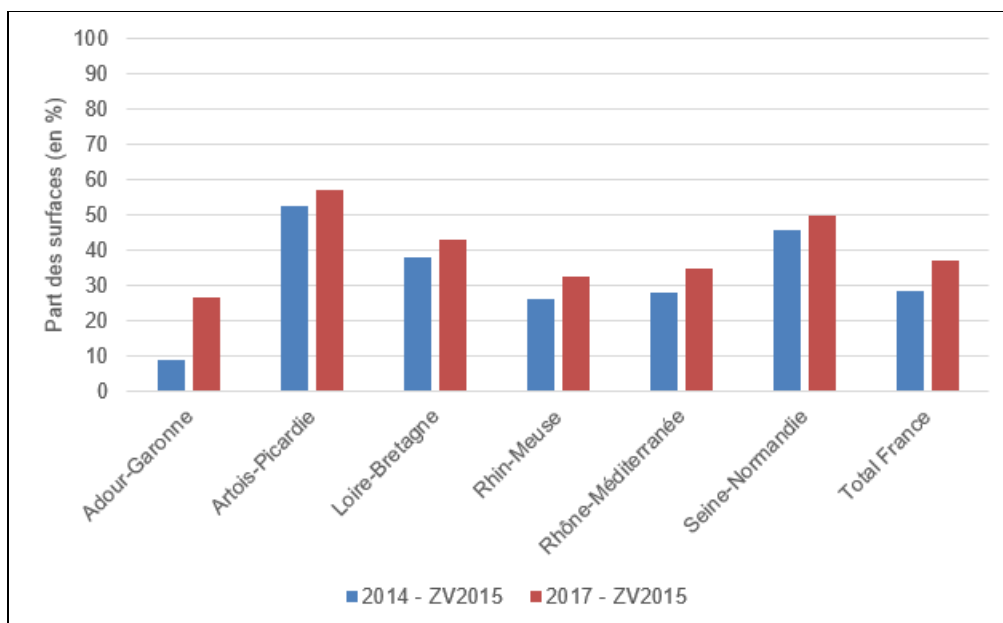


Figure 64: CIPAN, engrais vert ou dérobée avant maïs grain, part de surface en pourcentage, pour les années 2014 et 2015, en zone vulnérable selon la délimitation ZV2015. Source: Phyto GC 2014 et PK GC 2017

En parallèle, la part de **terres laissées nues en hiver**, c'est-à-dire de parcelles de cultures de printemps ne présentant ni CIPAN, ni culture dérobée et ni repousses du précédent, diminue globalement entre 2014 et 2017, à l'exception de la betterave sucrière et dans une moindre mesure des surfaces en tournesol (Tableau 39). Pour la betterave sucrière cette augmentation est à relativiser du fait du très faible pourcentage de terres nues pour cette culture.

	2014			2017			Evolution	
	ZV2015	ZNV2015	France entière	ZV2015	ZNV2015	France entière	En ZV	En ZNV
<b>Tournesol</b>	44,5	72	47,4	46,6	62,7	48	+4,7%	-12,9%
<b>Maïs fourrage</b>	32	64,3	38	28,2	51,1	31,8	-11,9%	-20,5%
<b>Maïs grain</b>	63,4	81,5	66,3	52,3	70	54,7	-17,5%	-14,1%
<b>Betterave sucrière</b>	4,2	/	4,2	7,8	/	7,8	+85,7%	/
<b>Pomme de terre</b>	19,5	/	19,7	16,8	/	16,9	-13,8%	/

Tableau 39: Terres laissées nues en hiver, en part de surface (%), pour 2014, 2017 et évolution, pour les bassins de France métropolitaine, selon la désignation ZV2015. Source: Phyto GC 2014 et PK GC 2017

Cette mesure du programme d'actions relative à la couverture des sols au cours des périodes pluvieuses laisse la possibilité, en interculture longue à la suite d'une culture de maïs grain, sorgho ou tournesol, d'un broyage fin des cannes de maïs grain, sorgho ou tournesol suivi d'un enfouissement

des résidus dans les quinze jours suivant la récolte. En 2017 en zone vulnérable, 35,3% des surfaces gèrent leurs cannes de maïs grain, tournesol et sorgho selon cet itinéraire technique (Tableau 40).

Dans certains cas, l'enfouissement n'est pas obligatoire (exemples : îlots en techniques culturales simplifiées, en zone inondable ou dans un couloir de migration des grues pour la région Grand Est, parcelles culturales utilisées temporairement comme parcours de volailles ou de palmipèdes pour la région Nouvelle-Aquitaine). Ainsi, les résidus sont laissés sur place et broyés sans enfouissement pour 34,4% des surfaces en zone vulnérable en 2017 contre près de 47 % des surfaces en dehors des zones vulnérables pour l'année 2017.

Une couverture des sols sans broyage ni enfouissement est également possible dans certaines situations : c'est le cas pour 13,4% des surfaces en zone vulnérables en 2017.

2017 – Part de surface en %	ZV2015	ZNV2015	France entière
Laissés sur place non broyés	13,4	12,2	13,3
Laissés sur place, non broyés et enfouis	13	12	12,8
Laissés sur place et broyés	34,4	46,9	35,8
Laissés sur place, broyés et enfouis	35,3	26,2	34,2
Exportés	2,6	2,5	2,6
Autres	1,3	0,3	1,2

Tableau 40: Gestion des cannes de maïs grain, sorgho et tournesol après la récolte en 2017 selon la part de surface en pourcentage, en France métropolitaine. Source : PK GC 2017

### ➤ **Mesure 8 : Couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau et plans d'eau**

#### ❖ **Principe de la mesure**

Les plans d'eau de plus de dix hectares et les cours d'eau « BCAE » (Bonnes Conditions Agro-Environnementales) doivent être bordés d'une bande enherbée d'une largeur minimale de 5m. Cette bande végétalisée ne reçoit ni fertilisants azotés ni produits phytosanitaires. Les modalités d'entretien sont celles définies au titre des BCAE (fixées par l'arrêté national du 24 avril 2015 et par l'arrêté préfectoral « BCAE » spécifique à chaque département).

Neuf régions ont choisi de renforcer cette mesure par des adaptations régionales (Figure 65).

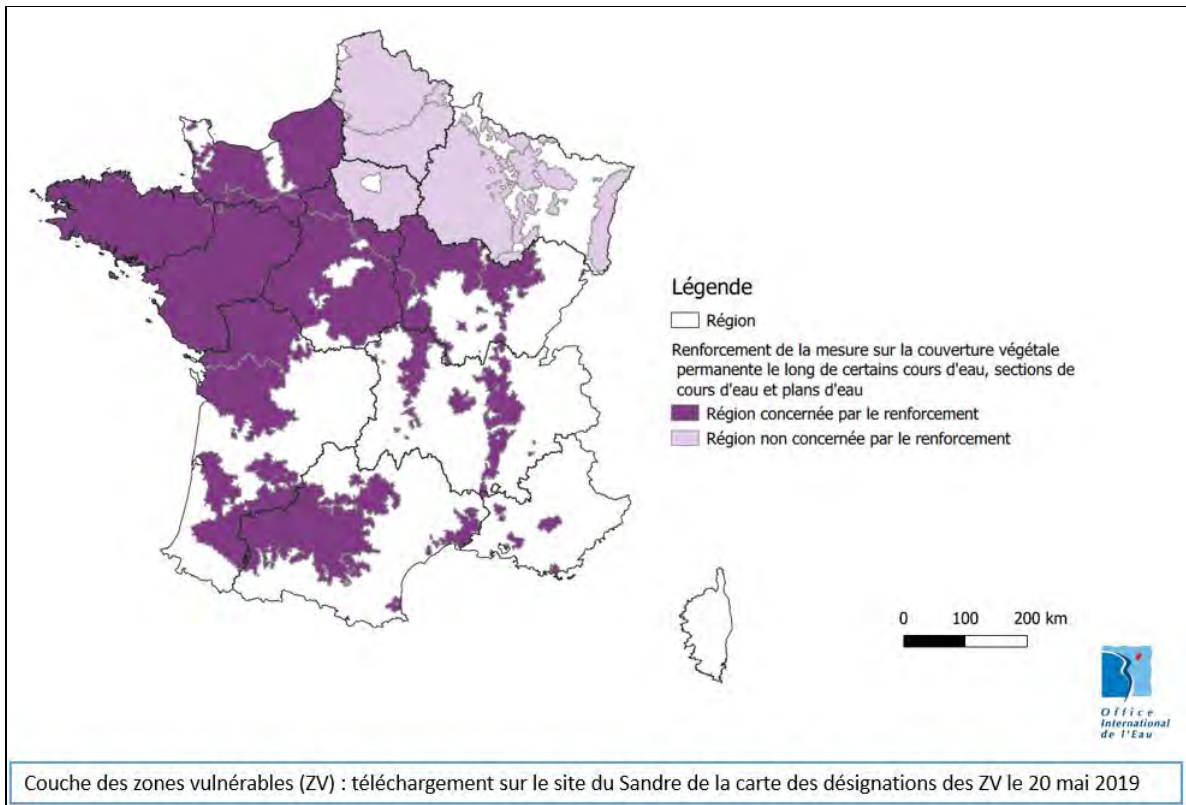


Figure 65: Renforcement de la mesure sur la couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau et plans d'eau pour le 6e programme d'actions. Source : 6e programmes d'actions régionaux Nitrates

❖ Indicateurs de suivi

Le respect de cette mesure est vérifié au titre du sous-domaine « Environnement » de la conditionnalité de la PAC.

Point de contrôle	2015	2016	2017	2018
Nombre d'exploitations en anomalie pour « Présence d'une couverture végétale le long de certains cours d'eau d'eau BCAE et plans de dix hectares et respect du type de couvert et des conditions d'entretien »	42 (1,5%)	48 (1,8%)	90 (3,2%)	112 (4,1%)

Tableau 41 : Nombre d'exploitations en anomalie pour le point de contrôle « Présence d'une couverture végétale le long de certains cours d'eau d'eau BCAE et plans de dix hectares et respect du type de couvert et des conditions d'entretien » (pourcentage par rapport au nombre total d'exploitations contrôlées situées en zone vulnérable) au titre de la conditionnalité de la PAC, pour les années 2015 à 2018

➤ Zones d'Actions Renforcées (ZAR)

Des mesures peuvent être également prises sur des zones géographiques où existent des enjeux qui nécessitent des mesures complémentaires : il s'agit de zones d'actions renforcées.



Ces zones se définissent comme : « Les zones d'actions renforcées sont constituées, d'une part, par les bassins d'alimentation des captages d'eau destinée à la consommation humaine listés dans le registre des zones protégées qui est joint au schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et dont la teneur en nitrates est supérieure à 50 mg/l et, d'autre part, par les bassins connaissant d'importantes marées vertes sur les plages listés dans le SDAGE.

L'identification et la localisation précises de ces zones, à partir d'une liste de communes dont certaines parties peuvent être exclues, sont annexées au programme d'actions régional. »

Les zones d'actions renforcées peuvent renforcer les mesures 1, 3, 7 et 8 des PAR (ex : modalités de fractionnement et plafonnement des apports renforcé, analyses de sols supplémentaires...). En plus du renforcement de ces mesures, des mesures spécifiques aux ZAR peuvent également concerner :

- La gestion adaptée des terres (notamment le retournement des prairies) ;
- La déclaration annuelle des quantités d'azote épandues ou cédées et lieux d'épandage ;
- La limitation du solde du bilan azoté à l'échelle de l'exploitation ;
- L'obligation d'exporter ou de traiter l'azote au-delà d'un seuil.

La moitié des régions concernées par les zones vulnérables ont par exemple imposé des modalités liées à la gestion adaptée des terres et notamment au retournement de prairies dans leurs ZAR (Tableau 42).

		Nombre de régions concernées par le renforcement
<b>Renforcement de l'une ou plusieurs des 4 mesures de l'article I. du R.211-81-1</b>	<b>Mesure 1</b>	5
	<b>Mesure 3</b>	10
	<b>Mesure 7</b>	7
	<b>Mesure 8</b>	2
<b>Gestion adaptée des terres, notamment retournement des prairies</b>		6
<b>Déclaration annuelle des quantités d'azote épandues ou cédées et lieux d'épandage</b>		2
<b>Limitation du solde du bilan azoté à l'échelle de l'exploitation</b>		3
<b>Obligation de traiter ou d'exporter l'azote au-delà d'un certain seuil</b>		1
<b>Autres</b>		6

Tableau 42: Nombre de régions concernées par les mesures spécifiques aux ZAR

## 2.5 Pratiques agricoles hors mesure des programmes d'actions

Certaines pratiques agricoles ou mesures de gestion mises en place par les agriculteurs et enquêtées au niveau national ne figurent pas directement dans le panel de mesures obligatoires des programmes d'actions Nitrates, mais peuvent avoir une influence (généralement positive) sur les fuites de nitrates. En voici certains exemples ci-après.

### ➤ Des conduites d'exploitation limitant les fuites de nitrates

L'agriculture biologique pollue moins les eaux par les nitrates d'origine agricole que l'agriculture dite conventionnelle (Benoit, 2014<sup>22</sup>).

La part de surface menée en agriculture biologique ou en conversion à l'agriculture biologique progresse fortement entre 2013 et 2016 sur l'ensemble des bassins de France métropolitaine, que ce soit en zone vulnérable ou hors zone vulnérable (Tableau 43). Au total sur la France métropolitaine, la progression est tout de même plus importante en zone vulnérable, avec 50% de progression entre 2013 et 2016 contre 29% hors zone vulnérable.

Surfaces en ha	2013			2016			Evolution	
	ZV2015	ZNV2015	France entière	ZV2015	ZNV2015	France entière	En ZV	En ZNV
<b>Adour-Garonne</b>	113 910	102 583	216 493	212 407	139 341	351 748	+86%	+36%
<b>Artois-Picardie</b>	9 031	969	10 000	12 962	3 928	16 890	+44%	+306%
<b>Loire-Bretagne</b>	244 738	70 399	315 136	348 884	105 318	454 202	+43%	+50%
<b>Rhin-Meuse</b>	13 747	35 787	49 534	21 647	55 776	77 423	+57%	+56%
<b>Rhône-Méditerranée</b>	49 622	223 695	273 317	58 611	246 210	304 821	+18%	+10%
<b>Seine-Normandie</b>	92 942	21 584	114 526	128 992	36 489	165 481	+39%	+69%
<b>France métropolitaine</b>	523 989	455 017	979 006	783 504	587 062	1 370 566	+50%	+29%

Tableau 43: Total de la SAU en agriculture biologique ou en conversion et évolution entre 2013 et 2016, sur les bassins de France métropolitaine, selon la désignation ZV2015. Source : ESEA 2013 et ESEA 2016

### ➤ Un tournant vers l'agroécologie

En France, de nombreuses exploitations agricoles ont choisi de se tourner vers la modification ou la consolidation de leurs pratiques en visant une multi-performance à la fois économique, environnementale, sanitaire et sociale. Ils participent en cela à l'objectif agro-écologique du pays.

Parmi les démarches mises en place, certaines visent notamment des réductions d'intrants, dont les intrants azotés.

#### Les GIEE : une démarche collective

Les Groupements d'Intérêt Economique et Environnemental ou GIEE sont des collectifs d'agriculteurs reconnus par l'État qui s'engagent dans un projet pluriannuel de modification ou de consolidation de leurs pratiques en visant à la fois des objectifs économiques, environnementaux et sociaux. Les actions du projet doivent relever de l'agroécologie.

Les agriculteurs recherchent et s'appuient sur des partenariats avec les acteurs des filières (coopératives, industries de transformation, distributeurs...) et des territoires (Parc Naturel régional, collectivités locales...).

Afin de favoriser le développement de ces dynamiques collectives et permettre d'engager le plus grand nombre d'agriculteurs, les résultats des GIEE sont partagés avec l'ensemble des acteurs du territoire.

<sup>22</sup> Benoit, M., 2014. Les fuites d'azote en grandes cultures céréalières: Lixiviation et émissions atmosphériques dans les systèmes biologiques et conventionnels du bassin de la Seine (France). Agronomie. Université Pierre et Marie Curie, Paris, 2014. Français. tel-01158890. [https://hal.sorbonne-universite.fr/METIS\\_UMR7619/tel-01158890](https://hal.sorbonne-universite.fr/METIS_UMR7619/tel-01158890)

Au 31 janvier 2018, la France comptait 477 GIEE, regroupant environ 7 500 exploitations et 9 000 agriculteurs, ce chiffre ayant été porté à 492 GIEE en 2019<sup>23</sup>.

Le GIEE travaillent généralement sur plusieurs thématiques différentes, 4 en moyenne en 2018. Certaines thématiques concernent la réduction des risques de fuites d'azote vers les milieux, notamment celles liées à la réduction des intrants, à la gestion de la fertilisation ou encore à l'introduction de légumineuses.

En 2019, près de la moitié des GIEE (46%) travaillent ainsi sur la réduction d'intrants et alternatives aux produits phytosanitaires (Figure 66). 29% travaillent sur l'amélioration des pratiques de fertilisation, l'autonomie en azote ou l'introduction de légumineuses.

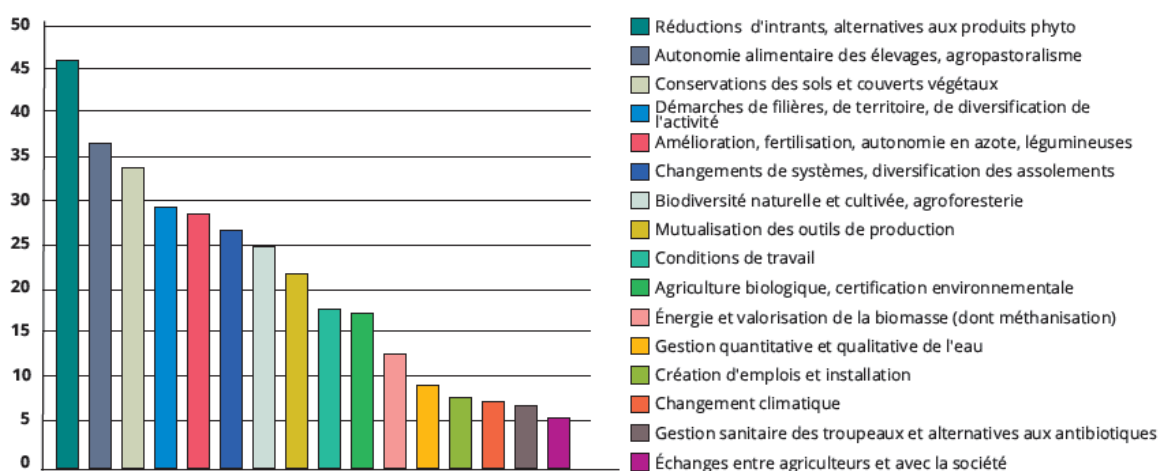


Figure 66: Part des GIEE travaillant sur les thématiques listées, en pourcentage, en 2018. Source: Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

### Haute Valeur Environnementale : un outil de valorisation des pratiques agro-écologiques

La Haute Valeur Environnementale correspond au niveau le plus élevé de la certification environnementale des exploitations agricoles. Elle permet d'identifier et de valoriser les exploitations qui mettent en œuvre des pratiques agro-écologiques.

Elle est basée sur des indicateurs de performance environnementale (obligation de résultats) relatifs aux thématiques suivantes : biodiversité, stratégie phytosanitaire, gestion de la fertilisation, gestion de l'irrigation. De manière générale, la Haute Valeur Environnementale est un dispositif qui vise à limiter au maximum les intrants (engrais, produits phytosanitaires...) et à préserver la biodiversité. Cette certification est volontaire, concerne l'ensemble de l'exploitation, et est adaptée à toutes les filières agricoles

Le diagramme ci-dessous illustre les différentes filières concernées par la certification HVE au 1<sup>er</sup> janvier 2020 :

<sup>23</sup> Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Près de 10 000 agriculteurs engagés dans les groupements d'intérêt économique et environnemental. 2019 <https://agriculture.gouv.fr/pres-de-10-000-agriculteurs-engages-dans-les-groupements-dinteret-economique-et-environnemental-giee>

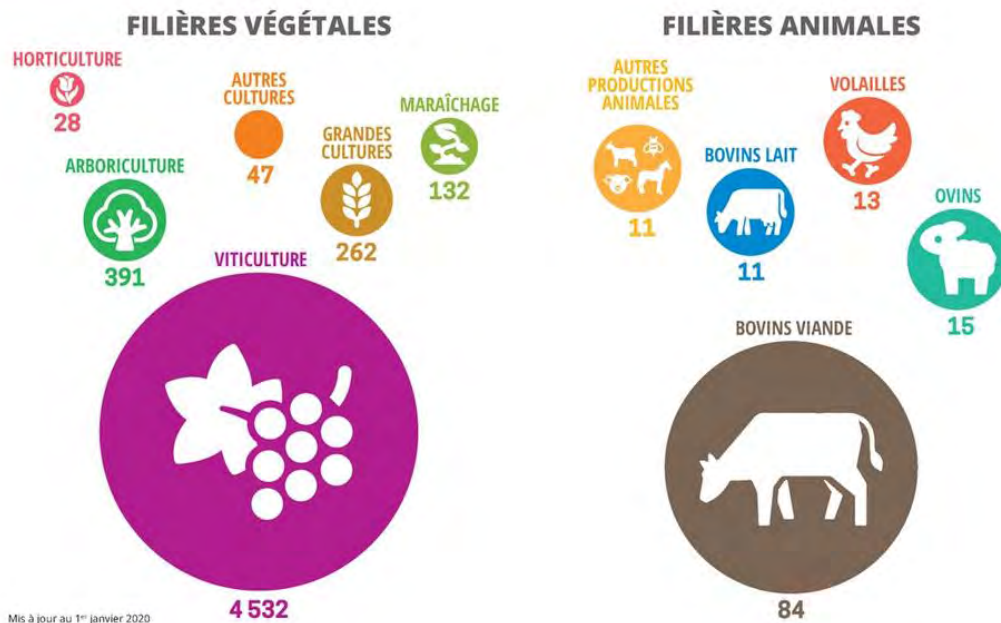


Figure 67 : Nombre d'exploitations certifiées HVE par filière au 1er janvier 2020. Source : <https://agriculture.gouv.fr/>

Le nombre d'exploitations certifiées de Haute Valeur Environnementale a fortement progressé en seulement six mois (5 399 exploitations au 1er janvier 2020<sup>24</sup> contre 2 272 exploitations certifiées au 1er juillet 2019 et 1 518 exploitations certifiées au 1er janvier 2019). Au-delà de la filière viticole, précurseur en la matière, les filières de l'arboriculture, du maraîchage, de l'horticulture et des grandes cultures se sont clairement engagées dans le dispositif.

#### Le Plan Énergie Méthanisation Autonomie Azote ("Plan EMAA")

Conformément à la feuille de route établie à l'issue de la Conférence environnementale de septembre 2012 qui prévoyait la préparation d'un plan national biogaz, et dans le prolongement du projet agro-écologique lancé en décembre 2012, les ministres en charge de l'agriculture et de l'énergie (MAA et MTES) ont lancé en mars 2013 le Plan Énergie Méthanisation Autonomie Azote ("Plan EMAA"), avec le double objectif d'améliorer la gestion de l'azote et de développer la méthanisation agricole, ces deux objectifs se rejoignant au travers de la valorisation agronomique des digestats de méthanisation issus d'effluents d'élevage.

Le plan EMAA vise à :

- gérer l'azote dans une logique globale sur les territoires, en valorisant l'azote organique, en particulier celui issu des effluents d'élevage, et en diminuant la dépendance de l'agriculture française à l'azote minéral. Cette logique repose sur une plus grande autonomie des exploitations, que ce soit en termes d'alimentation des animaux ou en termes de recours aux engrais de synthèse. Le plan EMAA doit ainsi permettre de limiter les pertes en azote, notamment par une diminution des apports totaux en azote dans les territoires où ils sont en excédent et, dans une certaine mesure, de substituer l'azote minéral par l'azote organique. Ce plan s'inscrit dans une démarche agronomique fondée sur le respect de l'équilibre de la fertilisation et la réduction globale du recours aux intrants;

<sup>24</sup> Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Les chiffres clés de la Haute Valeur Environnementale (HVE). 2020 <https://agriculture.gouv.fr/les-chiffres-cles-de-la-haute-valeur-environnementale-hve>

- développer la méthanisation agricole pour en faire un complément de revenus pour les exploitations agricoles, en valorisant l'azote organique au travers de la valorisation agronomique des digestats de méthanisation, et en favorisant le développement de plus d'énergies renouvelables ancrées dans les territoires, dans une perspective d'agriculture durable et de transition énergétique et écologique.

On compte fin 2019 plus de 500 installations de méthanisation agricole et territoriale en fonctionnement, contre une quarantaine fin 2012.


### ➤ La proportion de prairies permanentes

Les systèmes où l'on trouve une forte proportion de prairies, et notamment de prairies permanentes, minimisent le risque de lixiviation associé aux conduites culturales (ADEME, 2015<sup>25</sup>).

La surface en prairies permanentes augmente entre 2013 et 2016, particulièrement en zone vulnérable (Tableau 44). En revanche, la surface en protéagineux, prairies artificielles et temporaires baisse de respectivement 8% en zone vulnérable et 7,2% en zone non vulnérable.

Surfaces en ha	2013			2016			Evolution	
	ZV2015	ZNV2015	France entière	ZV2015	ZNV2015	France entière	En ZV	En ZNV
<b>Prairies permanentes</b>	3 077 998	4 457 994	7 535 992	3 363 036	4 595 973	7 959 009	+9,3 %	+3,1 %
<b>Protéagineux, prairies artificielles et temporaires</b>	2 468 596	1 228 142	3 696 738	2 280 094	1 139 214	3 419 308	-8%	-7,2%

Tableau 44: Surfaces en prairies permanentes et en protéagineux, prairies artificielles et temporaires en France métropolitaine et évolution entre 2013 et 2016, selon la désignation ZV2015. Sources : ES2EA 013 et ESEA 2016

	<p><u>Point d'attention</u></p> <p>Comme évoqué précédemment, les surfaces déclarées aux enquêtes ESEA 2013 et 2016 sont influencées par les changements de nomenclature dans les déclarations PAC. Ces éléments sont à prendre en compte lors du constat de l'évolution des surfaces en prairies permanentes entre 2013 et 2016.</p>
---	---

Le bassin Loire-Bretagne possède les surfaces les plus importantes avec plus de 1,4 million d'hectares de surfaces en prairies permanentes en zone vulnérable en 2016 et plus de 1,3 million d'hectares de surfaces en protéagineux, prairies artificielles et temporaires, loin devant les autres bassins (Figure 68: *Surfaces en prairies permanentes et en protéagineux, prairies artificielles et temporaires dans les zones vulnérables des bassins de France métropolitaine en 2013 et 2016. Source: ES2013 et ES2016*).

Il est particulièrement intéressant de noter la différence de surfaces en protéagineux, prairies artificielles et temporaires entre les bassins Seine-Normandie et Loire Bretagne, ces deux bassins présentant les superficies les plus importantes en zones vulnérables (Tableau 45).

Les tendances par bassin sont globalement les mêmes que la tendance nationale, à savoir une augmentation des surfaces en prairies permanentes et une diminution des surfaces en protéagineux,

<sup>25</sup> ADEME, 2015. Agriculture & Environnement. Fiche n°9. Optimiser la gestion des prairies pour valoriser leur potentiel productif et leurs multiples atouts environnementaux. <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/10-optimiser-la-gestion-des-prairies-reference-ademe-8131.pdf>

prairies artificielles et temporaires, sauf pour le bassin Seine-Normandie pour qui les tendances sont inversées<sup>26</sup>.

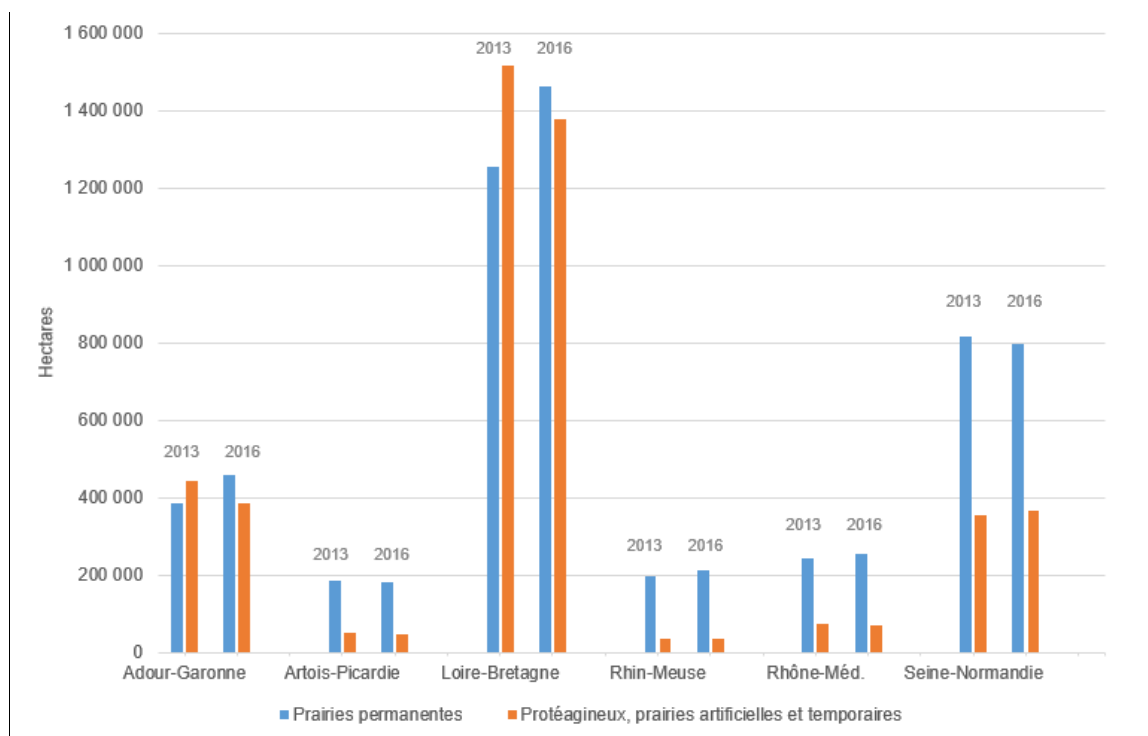


Figure 68: Surfaces en prairies permanentes et en protéagineux, prairies artificielles et temporaires dans les zones vulnérables des bassins de France métropolitaine en 2013 et 2016. Source: ES2013 et ES2016

Les prairies permanentes représentent une part plus importante de la SAU que les protéagineux, prairies artificielles et temporaires, de manière générale (Tableau 45).

Part de surface par rapport à la SAU (%) – ZV2015		Adour-Garonne	Artois-Picardie	Loire-Bretagne	Rhin-Meuse	Rhône-Méditerranée	Seine-Normandie
ZV2015-2013	Part de prairies perm. par rapport à SAU (%)	12,8%	13,8%	17,1%	26,3%	22,0%	15,4%
	Part de protéagineux, prairies art. et temp. par rapport à SAU (%)	14,7%	3,6%	20,6%	4,5%	6,7%	6,7%
ZV2015-2016	Part de prairies perm. par rapport à SAU (%)	15,6%	13,2%	19,3%	27,2%	24,1%	15,1%
	Part de protéagineux, prairies art. et temp. par rapport à SAU (%)	13,1%	3,4%	18,1%	4,6%	6,5%	7,0%

Tableau 45: Part de surfaces en prairies permanentes et en protéagineux, prairies artificielles et temporaires par rapport à la SAU, dans les zones vulnérables des bassins de France métropolitaine en 2013 et 2016, selon la désignation ZV2015. Source : ESEA 2013 et ESEA 2016

<sup>26</sup> Rappel du point d'attention présenté en partie précédente : les enquêtes ES2013 et ES2016 sont influencées par les catégories de surfaces déclarées à la PAC.

### ➤ Les types de rotations

La part de surface en prairie incluse dans la rotation en grandes cultures diminue globalement entre 2014 et 2017, particulièrement en zone vulnérable, sauf pour Rhin-Meuse (Tableau 46).

Les zones vulnérables sont en effet surtout constituées de surfaces en grandes cultures, alors qu'en zones non vulnérables, les ressources fourragères représentent plus de 70% de l'occupation des sols agricoles, constituées pour ¾ de prairies permanentes (Idele, 2019<sup>27</sup>).

Ce constat peut également être mis en regard de la diminution de surfaces en prairies temporaires identifiée précédemment (Tableau 44), les prairies incluses dans la rotation correspondant en effet aux prairies temporaires.

Part de surface, en %	2014			2017			Evolution	
	ZV2015	ZNV2015	Ensemble	ZV2015	ZNV2015	Ensemble	En ZV	En ZNV
<b>Adour-Garonne</b>	11	28,5	14,1	10,6	31,2	13,8	-4%	+9%
<b>Artois-Picardie</b>	2,3	/	2,3	1,1	/	1,2	-52%	/
<b>Loire-Bretagne</b>	19	39,7	20,4	14,9	39,1	16,4	-22%	-2%
<b>Rhin-Meuse</b>	2,8	6,6	4,6	4,9	5,9	5,3	+75%	-11%
<b>Rhône-Méditerranée</b>	6,1	18,7	11,6	4,3	20,3	10,1	-30%	+9%
<b>Seine-Normandie</b>	5,5	10,8	5,7	4,8	7,7	4,9	-13%	-29%
<b>France métropolitaine</b>	10,8	21,3	12	8,8	22,5	10,1	-19%	+6%

Tableau 46: Prairie incluse dans la rotation en grandes cultures sur les 5 dernières années, en part de surface (%), pour 2014, 2017 et évolution, pour les bassins de France métropolitaine, selon la désignation ZV2015.

Source: Phyto GC 2014 et PK GC 2017

Les parts de surfaces en monoculture de maïs sur au moins 3 ans incluses dans des rotations en grandes cultures diminuent quant à elles globalement entre 2014 et 2017 (Tableau 47), notamment en Adour-Garonne et Loire-Bretagne, régions les plus concernées par le maïs en termes de surface. Cette diminution d'une monoculture gourmande en intrants, mais aussi intrinsèquement plus à risque vis-à-vis des fuites de nitrates que d'autres cultures, peut favoriser une meilleure maîtrise de l'azote sur ces parcelles et donc réduire le risque de pollution azotée.

Part de surface, en %	2014			2017			Evolution	
	ZV2015	ZNV2015	Ensemble	ZV2015	ZNV2015	Ensemble	En ZV	En ZNV
<b>Adour-Garonne</b>	17,1	26,5	18,7	14,3	26,3	16,2	-16%	-1%
<b>Artois-Picardie</b>	1	/	1,1	0,9	/	0,9	-10%	/
<b>Loire-Bretagne</b>	3,4	1,1	3,2	2,5	1,3	2,5	-26%	+18%
<b>Rhin-Meuse</b>	6,2	3,4	4,9	7,4	3,2	6	+19%	-6%
<b>Rhône-Méditerranée</b>	3	4,4	3,6	3,1	2,1	2,7	3%	-52%
<b>Seine-Normandie</b>	2,2	9,5	2,5	1,2	10,2	1,5	-45%	+7%
<b>France métropolitaine</b>	4,8	9	5,3	3,6	8,4	4,1	-25%	-7%

<sup>27</sup> Idele, 2019. Dossiers techniques de l'élevage - à la reconquête de la qualité de l'eau en France - Impact de l'élevage sur les pollutions nitriques. Octobre 2019. [http://idele.fr/no\\_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/a-la-reconquete-de-la-qualite-de-leau-en-france-impact-de-lelevage-sur-les-pollutions-nitriques.html](http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/a-la-reconquete-de-la-qualite-de-leau-en-france-impact-de-lelevage-sur-les-pollutions-nitriques.html)

Tableau 47: Monoculture de maïs sur au moins 3 ans incluse dans la rotation en grandes cultures sur les 5 dernières années, en part de surface (%), pour 2014, 2017 et évolution, pour les bassins de France métropolitaine, selon la désignation ZV2015. Source: Phyto GC 2014 PK GC 2017

## ➤ L'élevage

Le taux de chargement en UGB herbivores par hectare de surface en fourrages et prairies diminue pour toutes les zones vulnérables des bassins de France métropolitaine entre 2013 et 2016 (Tableau 48). Les pressions d'azote étant globalement corrélées aux taux de chargement animal total (Peyraud et al., 2012<sup>28</sup>), cette diminution va donc plutôt dans le sens d'une diminution des risques de fuites de nitrates.

Taux de chargement en UGB herbivores par ha de surface en fourrages et prairies	2013		2016		Evolution en ZV: différence en UGB alimentation grossière / ha
	ZV2015	Ensemble	ZV2015	Ensemble	
<b>Adour-Garonne</b>	1,04	0,96	0,88	0,81	-0,16
<b>Artois-Picardie</b>	2,04	2,03	1,83	1,82	-0,21
<b>Loire-Bretagne</b>	1,38	1,26	1,2	1,1	-0,18
<b>Rhin-Meuse</b>	1,3	1,22	1,13	1,05	-0,17
<b>Rhône-Méditerranée</b>	0,97	0,74	0,8	0,64	-0,17
<b>Seine-Normandie</b>	1,41	1,37	1,23	1,2	-0,18
<b>France métropolitaine</b>	1,34	1,14	1,17	0,99	-0,17

Tableau 48: Taux de chargement en UGB herbivores par hectare de surface en fourrages et prairies pour 2013, 2016 et évolution en chiffre brut, pour les bassins de France métropolitaine, selon la désignation ZV2015. Source: ESEA 2013 et ESEA 2016

<sup>28</sup> J.-L. Peyraud, P. Cellier, (coord.), F. Aarts, F. Béline, C. Bockstaller, M. Bourblanc, L. Delaby, C. Donnars, J.Y. Dourmad, P. Dupraz, P. Durand, P. Faverdin, J.L. Fiorelli, C. Gaigné, A. Girard, F. Guillaume, P. Kuikman, A. Langlais, P. Le Goffe, S. Le Perchec, P. Lescoat, T. Morvan, C. Nicourt, V. Parnaudeau, J.L. Peyraud, O. Réchauchère, P. Rochette, F. Vertes, P. Veysset, 2012. Les flux d'azote liés aux élevages, réduire les pertes, rétablir les équilibres. Expertise scientifique collective, rapport, Inra (France), 527 pages. <https://www6.paris.inrae.fr/depe/Projets/Elevage-et-Azote>



### 3. Evaluation de la mise en œuvre et de l'incidence des mesures prévues dans les programmes d'actions

#### 3.1 Nombre d'exploitations contrôlées par rapport à l'application des programmes de mesures

Trois types de contrôles évaluent l'application des mesures du programme d'actions :

- les contrôles des **points de contrôle « nitrates » du sous domaine environnement de la conditionnalité des aides de la PAC**. Seuls les agriculteurs **bénéficiaires de paiements** dont une partie au moins des îlots culturaux est situé en zone vulnérable sont concernés (au moins 1% des agriculteurs en question sont contrôlés) ;
- le contrôle du respect du programme d'actions par les **services de police de l'environnement**. **Tous les agriculteurs** entrent dans l'assiette de contrôle. Ces contrôles sont généralement prioritaires sur les zones à enjeux et permettent en particulier la vérification des atteintes aux milieux aquatiques (gestion de l'interculture, présence des bandes végétalisées le long de certains cours d'eau...) ;
- les contrôles effectués au titre de la **réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)** pour les élevages qui y sont soumis, qui comprennent le **respect des mesures du programme d'actions « nitrates »**, notamment au niveau de la gestion des effluents.

Les modalités de contrôle des différents dispositifs visant le contrôle de la directive nitrates sont harmonisées, au titre de la police de l'environnement et de la conditionnalité des aides PAC.

#### ➤ Contrôles au titre des aides de la PAC

Le respect des exigences réglementaires relatives à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles est vérifié au titre du sous-domaine « Environnement » de la conditionnalité de la PAC. Pour chaque exigence réglementaire, un ou plusieurs points de contrôle, ainsi que des anomalies et des taux de réduction d'aide associés, sont définis et réajustés annuellement, notamment pour tenir compte des éventuelles modifications des textes réglementaires visés et des recommandations de corps d'audit. L'ensemble forme ce qu'on appelle la « grille conditionnalité » (tableaux 49a et 49b ci-dessous pour la grille 2019, les grilles 2015 à 2018 sont consultables sur le site : <https://www1.telepac.agriculture.gouv.fr/telepac/html/public/aide/conditionnalite.html> ) qui est fixée par un arrêté ministériel annuel relatif à la mise en œuvre de la conditionnalité. Les modalités de contrôle et de sanction déclinant la grille conditionnalité font l'objet d'instructions techniques et de notes aux services qui sont revues annuellement.

Points de contrôle	Anomalies	Système d'avertissement précoce		Réduction <sup>29</sup>
		Applicable ?	Délai de remise en conformité	

<sup>29</sup> Cette colonne correspond au pourcentage de réduction des aides soumises à la conditionnalité. Le pourcentage de réduction retenu sur un domaine contrôlé est égal au pourcentage le plus élevé parmi les anomalies retenues au titre de la conditionnalité pour tout le domaine (en dehors de la présente d'un cas de répétition d'anomalie). Source : [https://www3.telepac.agriculture.gouv.fr/telepac/pdf/conditionnalite/2020/technique/Conditionnalite-2020\\_fiche-technique\\_presentation-generale.pdf](https://www3.telepac.agriculture.gouv.fr/telepac/pdf/conditionnalite/2020/technique/Conditionnalite-2020_fiche-technique_presentation-generale.pdf)

Respect des périodes pendant lesquelles l'épandage est interdit	Hors jeunes agriculteurs pour les exploitants qui ne bénéficient d'aucun délai prévu dans le programme d'actions national pour acquérir les capacités de stockage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• dates d'épandages absentes</li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>• dates d'épandages non conformes aux périodes d'interdiction d'épandages prévues par les programmes d'action en vigueur</li> </ul>	non		3%
	Hors jeunes agriculteurs pour les exploitants dont le délai pour acquérir les capacités de stockage prévu dans le programme d'action national est fixé au 1 <sup>er</sup> octobre 2018 ou après : <ul style="list-style-type: none"> <li>• dates d'épandages absentes</li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>• dates d'épandages non conformes aux périodes d'interdiction d'épandage prévues par les programmes d'action en vigueur et l'absence de signalement auprès de l'administration de l'engagement dans un projet d'accroissement des capacités de stockage dans les délais et, pour les exploitants dont le délai pour acquérir les capacités de stockage était fixé au 1<sup>er</sup> octobre 2018, absence de demande de prolongation de ce délai</li> </ul>	non		3%
	Pour les jeunes agriculteurs : <ul style="list-style-type: none"> <li>• dates d'épandages absentes</li> </ul> OU <ul style="list-style-type: none"> <li>• dates d'épandages non conformes aux périodes d'interdiction d'épandage prévues par les programmes d'actions en vigueur et absence de preuve d'engagement dans un projet d'accroissement des capacités de stockage</li> </ul>	non		3%
Présence de capacités de stockage des effluents d'élevage suffisantes et d'installations étanches	Hors jeunes agriculteurs, pour les exploitations qui ne bénéficient d'aucun délai prévu dans le programme d'actions national pour acquérir les capacités de stockage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• fuite visible</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacités de stockage insuffisantes</li> </ul>	non non		1% 3%
	Hors jeunes agriculteurs, pour les exploitations dont le délai pour acquérir les capacités de stockage prévu dans le programme d'actions national est fixé au 1 <sup>er</sup> octobre 2018 ou après : <ul style="list-style-type: none"> <li>• fuite visible et absence de signalement auprès de l'administration de l'engagement dans un projet d'accroissement des capacités de stockage dans les délais et, pour les exploitants dont le délai pour acquérir les capacités de stockage était fixé au 1<sup>er</sup> octobre 2018, absence de demande de prolongation de ce délai</li> </ul>	non non		1% 3%

	<ul style="list-style-type: none"> <li>capacités de stockage insuffisantes et absence de signalement auprès de l'administration de l'engagement dans un projet d'accroissement des capacités de stockage dans les délais et, pour les exploitants dont le délai pour acquérir les capacités de stockage était fixé au 1<sup>er</sup> octobre 2018, absence de demande de prolongation de ce délai</li> </ul>			
	<p>Pour les jeunes agriculteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>fuite visible et absence de preuve d'engagement dans un projet d'accroissement des capacités de stockage</li> <li>capacités de stockage insuffisantes et absence de preuve d'engagement dans un projet d'accroissement des capacités de stockage</li> </ul>	non		1%
		non		3%
Respect de l'équilibre de la fertilisation azotée	Absence du plan prévisionnel de fumure (PPF) ou absence du cahier d'enregistrement des pratiques d'épandage (CEP)	non		5%
	Raisonnement de l'équilibre de la fertilisation dans le plan prévisionnel de fumure inexact ou incomplet* :			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>pour 100% des îlots culturaux en zone vulnérable (concernant au moins 5 îlots culturaux en zone vulnérable) ;</li> <li>pour 10% (ou plus) des îlots culturaux ou 5 (ou plus) îlots culturaux en zone vulnérable ;</li> <li>pour moins de 10% des îlots culturaux et moins de 5 îlots culturaux en zone vulnérable</li> </ul> <p>* et absence de calcul à partir d'un outil conforme à la méthode du bilan prévisionnel telle que développée par le COMIFER (Comité Français d'Étude et de Développement de la Fertilisation Raisonnée)</p>	non		5%
		non		3%
		non		1%

Tableau 49a : Grille "Environnement" – « Protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles en zones vulnérables » 2019

Points de contrôle	Anomalies	Système d'avertissement précoce		Réduction
		Applicable ?	Délai de remise en conformité	
Respect de l'équilibre de la fertilisation azotée (suite)	<p>Apport d'azote réalisé supérieur * à la dose prévisionnelle inscrite dans le plan prévisionnel de fumure pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>100% des îlots culturaux en zone vulnérable (concernant au moins 5 îlots culturaux en zone vulnérable) ;</li> <li>10% (ou plus) des îlots culturaux ou 5 (ou plus) îlots culturaux en zone vulnérable ;</li> </ul>	non		5%
		non		3%

	<ul style="list-style-type: none"> <li>moins de 10% des îlots culturaux et moins de 5 îlots culturaux en zone vulnérable.</li> </ul> <p><i>* NB : L'apport d'azote réalisé peut être supérieur à la dose prévisionnelle calculée dans le plan prévisionnel de fumure lorsque ce dépassement est justifié par l'utilisation d'un outil de raisonnement dynamique ou de pilotage de la fertilisation, par une quantité d'azote exportée par la culture supérieure au prévisionnel, en particulier quand le rendement réalisé est supérieur au prévisionnel, ou, dans le cas d'un accident cultural intervenu postérieurement au calcul de la dose prévisionnelle, par la description détaillée, dans le cahier d'enregistrement, des événements survenus (nature et dates notamment).</i></p>	non		1%
Réalisation d'une analyse de sol	Non réalisation, lorsque la surface située en zone vulnérable est supérieure à 3 ha, d'une analyse de sol sur un îlot cultural (au moins pour une des trois principales cultures exploitées en zone vulnérable).	non		1%
Respect du plafond annuel de 170 kg d'azote contenu dans les effluents d'élevage épandus par hectare de surface agricole utile	<p>Non-respect du plafond annuel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>plafond dépassé de moins de 75 kg</li> <li>plafond dépassé de plus de 75 kg</li> </ul>	non  non		5% Intentionnelle
Respect des conditions particulières d'épandage	Non-respect des distances d'épandage des fertilisants azotés par rapport aux points d'eau (de surface ou souterraine)	non		1%
	Non-respect des prescriptions relatives aux épandages sur un sol en forte pente	non		3%
	Non-respect des prescriptions relatives aux épandages sur un sol détrempé, inondé, gelé ou enneigé	non		3%
Présence d'une couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses	Couverture partielle ou non-respect des dates d'implantation ou de destruction du couvert ou non-respect des couverts autorisés (en dehors des dérogations prévues par les programmes d'actions régionaux).	non		3%

Présence d'une couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau (cours d'eau BCAE) et plans d'eau de plus de dix hectares, et respect du type de couvert et des conditions d'entretien	Absence totale de bande enherbée ou boisée le long de certains cours d'eau et/ou des plans d'eau de plus de 10 ha situés sur les îlots cultureux en zone vulnérable : <ul style="list-style-type: none"> <li>• sur une portion de cours d'eau ou de plan d'eau</li> <li>• sur la totalité des cours d'eau et des plans d'eau</li> </ul>	non		5%
		non		Intentionnelle
	Pratique d'entretien interdite sur la bande enherbée ou boisée le long de certains cours d'eau ou des plans d'eau de plus de 10 ha situés sur les îlots cultureux en zone vulnérable	non		3%
	Bande enherbée ou boisée de largeur insuffisante le long des cours d'eau ou des plans d'eau de plus de 10 ha situés sur les îlots cultureux en zone vulnérable	non		3%
Déclaration annuelle de flux d'azote	Absence de remise de déclaration à l'administration	non		1%

Tableau 49b : Grille "Environnement" – « Protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles en zones vulnérables » 2019 - suite

Les exigences réglementaires relatives à la « protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles en zone vulnérable » (sous-domaine « Environnement » de la conditionnalité) sont contrôlées par la Direction départementale des territoires (et de la mer) DDT(M) ou par la Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations (DDCSPP) dans le cas des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Les exploitations à contrôler sont sélectionnées aléatoirement (dans la limite de 20 à 25% des exploitations à contrôler) ou par analyse ciblée sur les exploitations présentant le plus de risque de non-respect des exigences (manuelle selon des motifs pré-établis par l'organisme, ou informatique).

La sélection ciblée prend plusieurs formes :

- la sélection orientée provenant de l'identification d'un dossier pour un motif précis (plainte, signalement, anomalie suspectée lors de l'instruction...),
- la sélection par analyse de risques automatisée selon des risques pré-établis calculés pour chaque exploitation. Le principe de l'analyse de risques repose sur l'affectation d'une note de risque globale à chaque exploitation (somme des notes données à l'exploitation pour chacun des critères de risques **retenus** et multipliés par le poids affecté à ces critères).

Les motifs de ces mises en contrôle sont divers, par exemple :

- irrégularités commises intentionnellement au cours de l'année précédente ou exploitants ayant refusé l'accès à leur exploitation au cours de l'année précédente (ces demandes doivent obligatoirement être sélectionnées),
- suspicion d'anomalie,
- absence de contrôle récent,
- contrôle précédent non satisfaisant,

- nombre d'animaux de l'exploitation.

Enfin, on distingue les contrôles induits. Un contrôle induit correspond à des cas flagrants d'anomalies constatées de façon fortuite sur un ou plusieurs points appartenant à un (sous) domaine de la conditionnalité, dans une exploitation qui a été mise à contrôle sur place au titre d'un autre (sous) domaine de la conditionnalité ou au titre d'un contrôle sur place hors conditionnalité, et entrant dans le champ de compétence du contrôleur.

Le contrôle au titre de la conditionnalité est réalisé sur l'exploitation. Son déroulement et la vérification du respect des règles s'effectuent de façon identique dans tous les départements. A l'issue du contrôle, le contrôleur établit un compte rendu sur place, dans lequel il note les cas de non-conformité constatés, directement imputables à l'exploitant et qui engagent sa responsabilité. Après le contrôle, l'exploitant dispose d'un délai de 10 jours ouvrables pour transmettre ses observations par écrit. La DDT(M) rédige la synthèse des rapports de contrôle et calcule, le cas échéant, après la phase contradictoire d'échanges avec l'exploitant pendant laquelle l'exploitant peut faire valoir ses remarques pendant le délai prescrit, le taux de réduction susceptible d'affecter le montant de l'ensemble des aides soumises à la conditionnalité. Ce taux de réduction est alors notifié à l'exploitant qui dispose des délais et voies de recours usuels pour contester cette décision.

Le Tableau 50 présente les statistiques de contrôles réalisés chaque année au titre de la conditionnalité sur les points de contrôle nitrates. Rapporté au nombre d'exploitations contrôlées situées en zones vulnérables, le pourcentage d'exploitations présentant des anomalies est de 30,5 %. Ce pourcentage est très stable d'une année à l'autre : 30,6 % (de 28,3 % à 31,7%).

Année	2015	2016	2017	2018	Total 2015 - 2018
<b>Nombre d'exploitations contrôlées situées en zones vulnérables</b>	<b>2 825</b>	<b>2 725</b>	<b>2 805</b>	<b>2 757</b>	<b>11 112</b>
Nombre de contrôles non effectués ou de refus de contrôle (%)	2 (0,1 %)	4 (0,1 %)	1 (< 0,1 %)	9 < 0,3 %)	16 (0,1%)
Nombre de contrôles sans anomalie (%)	1 963 (69,5 %)	1 951 (71,6 %)	1 918 (68,4 %)	1 874 (68,0 %)	7706 (69,3%)
Nombre de contrôles avec anomalies (%)	860 (30,4 %)	770 (28,3 %)	886 (31,6 %)	874 (31,7 %)	3390 (30,5%)

Tableau 50 : Statistiques de contrôles réalisés en zones vulnérables au titre de la conditionnalité sur les nitrates pour les années 2015 à 2018.

Note : les pourcentages sont exprimés sur la base du nombre total d'exploitations contrôlées situées en zone vulnérable. Source des données : extraction de la base de données ISIS<sup>30</sup> réalisée le 10/04/2020.

Le Tableau 51 présente les statistiques des anomalies observées sur les différents points de contrôle nitrates. Le respect du plafond de 170 kg N/ha, et des périodes et conditions particulières d'épandage sont les mesures sur lesquelles on observe le moins d'anomalies, avec un taux de l'ordre de 0,9 à 3,4 %. Les mesures relatives à la présence d'une couverture végétale à proximité des points d'eau et au cours des périodes pluvieuses ont un taux d'anomalie de l'ordre de 1,5 à 4,2 %. Le contrôle des capacités de stockage des effluents et l'absence de fuites révèle de 5,7 à 9,9 % d'anomalies selon les années.

<sup>30</sup> ISI est l'outil de gestion et de paiement des aides du premier pilier de la PAC et des aides liées à la surface du second pilier.

Points de contrôle	2015	2016	2017	2018
Présence de capacités de stockage des effluents d'élevage suffisantes et d'installations étanches	213 (7,5%)	156 (5,7%)	183 (6,5%)	273 (9,9%)
Calcul du bilan prévisionnel et respect de l'équilibre de la fertilisation azotée	576 (20,4%)	476 (17,5%)	617 (22,0%)	544 (19,7%)
Réalisation d'une analyse de sol	315 (11,2%)	320 (11,7%)	288 (10,3%)	281 (10,2%)
Respect du plafond annuel de 170 kg d'azote contenu dans les effluents d'élevage épandus par hectare de SAU	45 (1,6%)	26 (1,0%)	26 (0,9%)	36 (1,3%)
Respect des périodes d'interdiction d'épandage	95 (3,4%)	86 (3,2%)	64 (2,3%)	92 (3,3%)
Respect des conditions particulières d'épandage	23 (0,8%)	18 (0,7%)	23 (0,8%)	30 (1,1%)
Présence d'une couverture végétale pour limiter les flux d'azote au cours des périodes pluvieuses	87 (3,1%)	67 (2,5%)	117 (4,2%)	94 (3,4%)
Présence d'une couverture végétale le long de certains cours d'eau d'eau BCAA et plans de dix hectares et respect du type de couvert et des conditions d'entretien	42 (1,5%)	48 (1,8%)	90 (3,2%)	112 (4,1%)
Déclaration annuelle de flux d'azote (pour la Bretagne uniquement)	5	7	6	8

Tableau 51 : Nombre d'exploitations en anomalie par point de contrôle (pourcentage par rapport au nombre total d'exploitations contrôlées situées en zone vulnérable) pour les années 2015 à 2018

Source des données du tableau : extraction de la base de données ISIS réalisée le 10/04/2020.

L'analyse de sol et le respect de l'équilibre de la fertilisation sont les mesures qui font l'objet du plus grand nombre d'anomalies, représentant respectivement de l'ordre de 10,2 à 12,6 % et de 17,5 à 22 % des contrôles. Cela s'explique principalement par le nombre d'éléments qu'il est nécessaire de vérifier pour s'assurer du respect de l'équilibre de la fertilisation azotée :

- la conformité des objectifs de rendement est vérifiée pour les cultures pour lesquelles un objectif de rendement est pris en compte dans le calcul de la dose prévisionnelle. La vérification peut porter sur l'ensemble des îlots culturaux de l'exploitation situés en zone vulnérable. Les données sur les rendements historiques pourront être recherchées dans les documents comptables, les rapports de gestion de l'exploitation ou sur les Cahiers d'Enregistrement des Pratiques (CEP) des années précédentes ;
- la conformité du calcul de la dose prévisionnelle d'azote à apporter est vérifiée en comparant la dose provisionnelle d'azote mentionnée dans le plan prévisionnel de fumure (PPF) à celle obtenue avec les règles de calcul de l'arrêté établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée dans la zone vulnérable de la région concernée (dit « APR référentiel ») ;
- il s'agit ensuite de comparer la dose réellement apportée inscrite dans le CEP avec la dose prévisionnelle inscrite dans le PPF (ou, lorsque celle-ci se révèle non conforme à l'issue du contrôle du point précédent, avec la dose prévisionnelle calculée sur la base de l'APR référentiel). Les dépassements de dose prévisionnelle ne sont autorisés que si l'exploitant est en mesure de les justifier :
  - soit par une quantité d'azote exportée par la culture supérieure au prévisionnel, en particulier quand le rendement réalisé est supérieur au prévisionnel ;

- soit par l'utilisation d'outil de raisonnement dynamique ou de pilotage de la fertilisation : ces outils permettent à l'agriculteur d'ajuster la dose totale prévisionnelle calculée dans le PPF au cours du cycle de la culture en fonction de l'état de nutrition azotée de la culture.

Le tableau suivant recense le nombre et le pourcentage d'exploitations sanctionnées en fonction de l'orientation du contrôle et de la sévérité de la sanction pour les années 2015 à 2018. Sur les années 2016 à 2018, les contrôles ciblés sur l'analyse de risque génèrent entre 1 et 4 % plus de sanctions que les contrôles aléatoires. Le pourcentage d'exploitations sanctionnées varie entre 8 et 12 % pour une réduction de 1 %, entre 5 et 10 % pour une réduction de 3 % et entre 6 et 7 % pour une réduction de 5 %.

Année	Orientation contrôle	Nombre total	Sanctionnée(s) par une réduction de 1 %	Sanctionnée(s) par une réduction de 3 %	Sanctionnée(s) par une réduction de 5 %	Ensemble des exploitations sanctionnées
2015	Aléatoire	544	98 (18%)	103 (19%)	77 (14%)	278 (51%)
2015	Sélection risque	2013	206 (10%)	127 (6%)	142 (7%)	475 (24%)
2015	Total	2557	304 (12%)	230 (9%)	219 (9%)	753 (29%)
2016	Aléatoire	535	63 (12%)	25 (5%)	35 (7%)	123 (23%)
2016	Sélection risque	1938	201 (10%)	127 (7%)	144 (7%)	472 (24%)
2016	Total	2473	264 (11%)	152 (6%)	179 (7%)	595 (24%)
2017	Aléatoire	562	53 (9%)	32 (6%)	39 (7%)	124 (22%)
2017	Sélection risque	1937	216 (11%)	182 (9%)	113 (6%)	511 (26%)
2017	Total	2499	269 (11%)	214 (9%)	152 (6%)	635 (25%)
2018	Aléatoire	562	58 (10%)	41 (7%)	31 (6%)	130 (23%)
2018	Sélection risque	1979	212 (11%)	193 (10%)	115 (6%)	520 (26%)
2018	Total	2541	270 (11%)	234 (9%)	146 (6%)	650 (26%)

Tableau 52 : Nombre et pourcentage d'exploitations sanctionnées en fonction de l'orientation du contrôle (aléatoire ou ciblé) pour les années 2015 à 2018

**Source du tableau :** statistiques de contrôles conditionnalité transmis à la DG Agri pour les campagnes 2015 à 2018. Les totaux sont calculés. Note : le nombre total d'exploitations est différent des tableaux précédents dans la mesure où seuls les contrôles aléatoires et sélectionnés par analyse des risques sont recensés. De même certains types de non-conformités ne sont pas pris en compte dans ce tableau (résultant de répétition, intentionnelle, etc.).

### ➤ Contrôles au titre de la police de l'environnement

La police de l'environnement a été mise en place pour faire respecter la législation européenne et française en matière de préservation des milieux naturels. Elle se traduit par des inspections de terrain ainsi que des vérifications au bureau, dans le cadre d'un plan de contrôle annuel, en police administrative ou en police judiciaire. Le respect de la réglementation "nitrates" fait partie des points qui sont contrôlés au titre de ces actions de police.



Les modalités de contrôle sont fixées dans un guide national, mis à jour en 2019. Les opérations de police de l'environnement sont discutées chaque année entre tous les services de contrôle des départements, de façon à optimiser les inspections, partager les informations entre services de contrôle et ne pas contrôler plusieurs fois le même opérateur une année donnée. Concernant les nitrates, les inspections sont principalement conduites par les DDT(M) et l'OFB. Les exploitations inspectées sont choisies en fonction d'une analyse des risques et d'une priorisation (par exemple, ciblage de certains territoires une année donnée). Les contrôles peuvent être jumelés avec les contrôles au titre de la conditionnalité des aides de la PAC ou se tenir séparément. Les sanctions, de type administratif (mise en demeure par exemple) ou judiciaire (paiement d'une amende par exemple) sont adaptées selon les non-conformités relevées et les impacts observés sur les milieux aquatiques.

Le tableau ci-dessous indique le nombre de contrôles conformes et non conformes pour les années 2017 à 2019.

	2017	2018	2019
Nombre de contrôles Conformés	1830	2119	1909
Nombre de contrôles non conformes	1178	1307	1415

Tableau 53 : Nombre de contrôles en police de l'eau pour les années 2017 à 2019 (source : LICORNE<sup>31</sup>)

### **Le suivi des CIPAN : exemple de l'utilisation de la télédétection sur le département des Deux-Sèvres<sup>32</sup>**

La Direction Départementale des Territoires des Deux-Sèvres (DDT 79), qui couvre un territoire intégralement classé en zone vulnérable, souhaitait s'assurer de la bonne mise en œuvre des actions imposées par les programmes d'actions sur son territoire. Pour contrôler la mise en place des couverts automnaux (dont les CIPAN) elle voulait évaluer le taux de couverture du sol en période d'interculture, de la fin de l'automne au début du printemps.

Pour répondre à cette demande, elle s'est associée à l'UMR TETIS<sup>33</sup> (INRAE, CNRS, AgroParis Tech, Cirad), dans le cadre d'un projet baptisé GEOSUD, pour développer une méthode d'évaluation par imagerie satellitaire des anomalies de couverts, ayant pour but d'orienter et optimiser les contrôles de terrain sur les îlots agricoles pendant la période automnale, et de suivre dans le temps et l'espace l'évolution des pressions de pollution diffuse.

Plusieurs méthodes ont été testées, mais c'est la cartographie des états de surface et la quantification d'un indicateur de risque de lessivage par îlot agricole qui a été retenue. Cette méthode se décline en plusieurs étapes :

-acquisition et pré-traitement des images satellitaires ;

<sup>31</sup> LICORNE est l'outil informatique utilisé par le Ministère en charge de la Transition Ecologique et Solidaire et déployé au sein de ses services pour gérer et suivre les contrôles effectués au titre de la police de l'eau et de l'environnement (hors PAC).

<sup>32</sup> GEOSUD, 2013. Evaluation du risque de pollution diffuse agricole – Méthode de suivi satellitaire du couvert végétal d'automne et des « Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrate » (CIPAN). [http://ids.equipepex-geosud.fr/documents/10180/16712/retour-experience\\_cipan-tetis.pdf/0e51329b-f96b-4f81-a67f-bea80b10a0ff](http://ids.equipepex-geosud.fr/documents/10180/16712/retour-experience_cipan-tetis.pdf/0e51329b-f96b-4f81-a67f-bea80b10a0ff)

<sup>33</sup> <https://www.umr-tetis.fr/index.php/fr/>

- cartographie des états de surface : photo-interprétation, classification, caractérisation par îlot ;
- construction d'indicateurs de risque par îlot et spatialisation du risque ;

L'ensemble est illustré par la Figure 69.

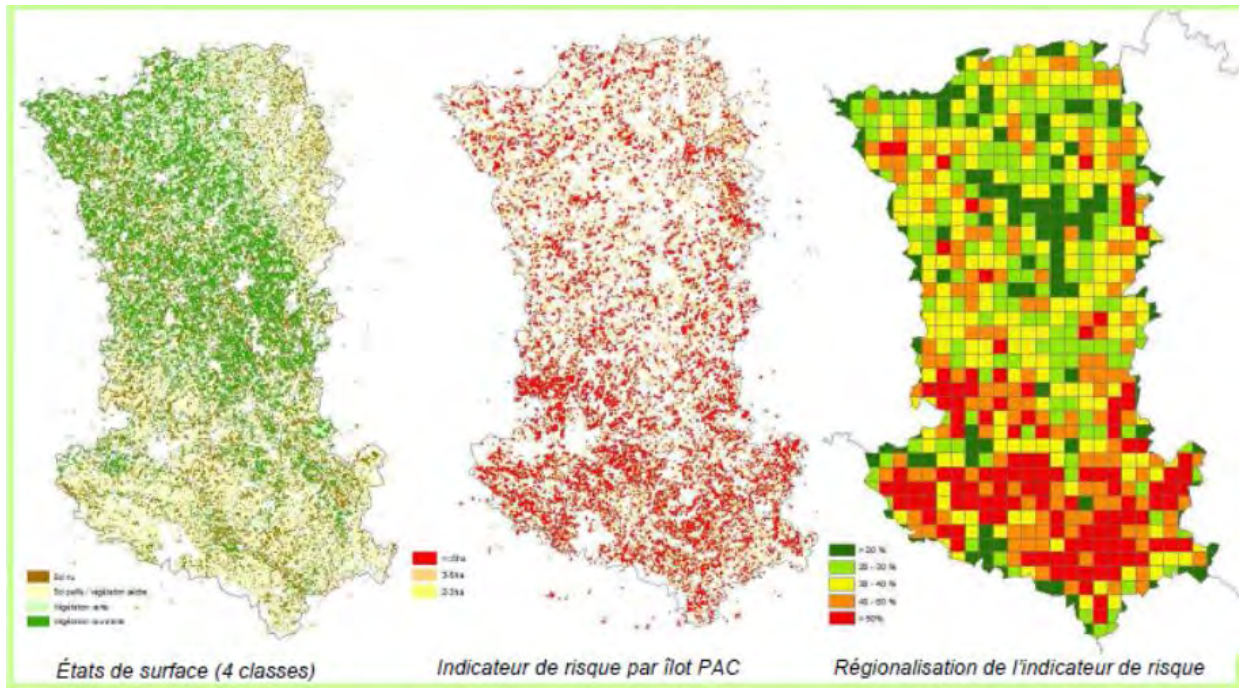


Figure 69 : Illustration des travaux réalisés par télédétection en Deux-Sèvres

- évaluation des résultats et perspectives.

Malgré certaines incertitudes méthodologiques, l'utilisation de la télédétection pour suivre les CIPAN avait permis dans ce département de mieux cibler les contrôles et de les prioriser pour les rendre plus efficaces. A noter que certains travaux de recherches se poursuivent en France pour essayer de visualiser les terres nues en hiver à partir de photographies satellitaires.

### 3.2 Critères mesurables permettant d'évaluer l'incidence des programmes sur les pratiques agricoles

#### 6

##### ➤ Indicateurs issus des enquêtes agricoles

Certains indicateurs présentés dans la partie décrivant les pratiques agricoles et leurs évolutions en zone vulnérable permettent d'évaluer l'incidence des programmes d'actions sur les pratiques agricoles.

Deux mesures des programmes d'actions sont particulièrement bien suivies en termes d'indicateurs : le respect de l'équilibre de la fertilisation azotée et la couverture végétale des sols au cours des périodes pluvieuses.

#### ❖ **L'équilibre de la fertilisation**

Les programmes d'actions imposent, depuis leur création, le respect de l'équilibre de la fertilisation azotée en zone vulnérable. Cette approche, en ajustant les apports au plus près des besoins des plantes cultivées, permet de réduire les excédents en cours de culture et/ou les reliquats à la récolte et réduit donc le risque de lessivage de l'azote.

Pour ce faire, les exploitations utilisent des méthodes de raisonnement différentes. Dans les enquêtes statistiques, les méthodes sont regroupées en trois catégories : dose moyenne habituelle pour la culture, dose dérivée d'un bilan réalisé par un technicien externe ou dose calculée selon une méthode propre à l'exploitant. Le Tableau 54 fait apparaître globalement qu'en zone vulnérable, les méthodes de calcul de la dose d'azote minéral via un bilan réalisé par un technicien externe ou basée sur une méthode de calcul propre à l'exploitant sont plus utilisées qu'hors zone vulnérable, en termes de part de surface concernée. Par exemple, on constate que pour les parcelles de blé, les exploitants agricoles raisonnent en moyenne leur fertilisation pour plus de 50 % des surfaces via la dose moyenne habituelle apportée sur cette culture lorsqu'ils sont situés hors des zones vulnérables. Inversement, les exploitants agricoles situés en zone vulnérable ont davantage tendance à se baser sur une expertise externe ou sur une méthodologie individuelle.

Le raisonnement de la fertilisation utilisant un calcul de bilan permet d'ajuster plus finement la dose à apporter, on peut donc considérer que la fertilisation du blé est en moyenne d'avantage « équilibrée » sur les parcelles de blé en zone vulnérable, grâce aux méthodes de raisonnement de fertilisation utilisées. Pour de nombreuses autres cultures, cette conclusion semble pouvoir se répéter comme le montre le Tableau 54.

Base de raisonnement de la dose d'azote minéral apportée - Part de surface en %	En ZV 2015 pour 2017			Hors ZV 2015 pour 2017		
	Selon la dose moyenne habituelle apportée sur cette culture	Selon un calcul de bilan basé sur une méthode propre à l'exploitant	Selon un bilan complet fait par un technicien externe	Selon la dose moyenne habituelle apportée sur cette culture	Selon un calcul de bilan basé sur une méthode propre à l'exploitant	Selon un bilan complet fait par un technicien externe
01-Blé tendre	38,5	30,7	47,8	54,4	23,2	30,8
02-Blé dur	29,9	37,2	48,5	63,2	ns	29
03-Orge	34,4	37,8	41,4	65	18,2	25,1
04-Triticale	60,4	12,4	42	82,9	4,4	19
05-Colza	36,6	32,2	46,9	50,5	22,1	35,5
06-Tournesol	50,2	16,4	45,4	76,3	ns	28,6
08-Maïs fourrage	54,9	19,5	37	79,8	9,7	25,6
09-Maïs grain	49,4	24,9	39,1	63,5	13,3	32
10-Betterave sucrière	22,5	42,1	49,1	ns	ns	ns
11-Pomme de terre	35	34	44	ns	ns	ns
12-Prairie temporaire	67,8	9,1	29,5	88,1	ns	12,4
13-Prairie permanente	75,6	12,3	18,5	79	ns	17,3
17-Lin fibre	48	30,7	34,8	ns	ns	ns
18-Lin Oléagineux	41,9	23,9	50,4	ns	ns	ns

Tableau 54 : Base de raisonnement de la dose d'azote minéral apportée en France métropolitaine en 2017 en ZV 2015 et hors ZV2015, part de surface en %. Source : PK GC 2017

A noter que pour une même culture, plusieurs méthodologies peuvent être utilisées par un exploitant agricole pour raisonner au mieux la fertilisation (par exemple emploi de deux techniques différentes sur deux îlots culturaux). Ainsi, cela explique que la somme des pourcentages puisse être supérieure à 100 pour une même culture dans le Tableau 54. Inversement, les méthodes présentées dans ce tableau ne sont pas exhaustives.

La réalisation d'une analyse de sol est également imposée par les programmes d'actions en zone vulnérable. En effet, en permettant de disposer d'une valeur de reliquat d'azote mesurée, elle permet d'ajuster la fertilisation au plus près des besoins de la culture plutôt que d'utiliser une valeur standard pour cette culture. Comme le montre le Tableau 55, la différence est nette entre la part des exploitations ayant réalisé au moins une analyse de terre au cours des 6 dernières années dans et hors des zones vulnérables. La réalisation plus fréquente d'analyses de sol (en moyenne) dans les zones vulnérables facilite un meilleur équilibre de fertilisation pour les cultures en zones vulnérables.

Part des exploitations (en %) ayant effectué au moins une analyse de terre au cours des 6 dernières années	En ZV 2015 - année de référence 2017	Hors ZV 2015 - année de référence 2017
01-Blé tendre	73	46,3
02-Blé dur	79,7	37,7
03-Orge	77,4	43,8
04-Triticale	65,7	31,2
05-Colza	79,7	65,3
06-Tournesol	72,4	48,8
07-Pois protéagineux	82,9	69,7
08-Mais fourrage	72,3	42,3
09-Mais grain	75,5	45,8
10-Betterave sucrière	85,5	ns
11-Pomme de terre	84,1	ns
12-Prairie temporaire	66,9	31,9
13-Prairie permanente	60,3	24,8
14-Canne à sucre	/	25,7
15-Féverole	75,2	54,7
16-Soja	78,8	60,5
17-Lin fibre	85,4	ns
18-Lin Oléagineux	85	76,6

Tableau 55 : Part des exploitations (en %) sur laquelle au moins une analyse de terre a été effectuée de 2011 à 2017 en ZV 2015 et hors ZV 2015 pour la France métropolitaine. Source : PK GC 2017

La révision de la dose d'azote minéral apportée en cours de campagne est également utilisée de manière plus importante en zone vulnérable qu'hors zone vulnérable pour la plupart des cultures (Tableau 56). La différence est notamment marquée pour le blé dur, dont le taux de protéine est dépendant de la fertilisation azotée, pour lequel la part de surface utilisant cette révision de dose est plus de deux fois plus importante en zone vulnérable qu'hors zone vulnérable. Cette révision permet un ajustement au plus près des besoins des cultures pendant la campagne culturale (notamment en cas de situation climatique particulière). Avec ce pilotage « dynamique » de la fertilisation on peut donc envisager un meilleur équilibre en moyenne entre les besoins des cultures et les apports réalisés au cours de la campagne pour les parcelles situées en zones vulnérables. Les risques de pollutions azotés sont alors réduits dans les zones vulnérables via ce levier.

Révision de la dose d'azote minéral apportée en cours de campagne pour les parcelles ayant fait l'objet d'un apport d'azote minéral - Part de surface en %	ZV2015 en 2017		Hors ZV2015 en 2017	
	Révision de la dose d'azote minéral en cours de campagne	Parmi les parcelles où la dose a été révisée en cours de campagne, part de la surface où un outil de pilotage de la fertilisation azotée a été utilisé	Révision de la dose d'azote minéral en cours de campagne	Parmi les parcelles où la dose a été révisée en cours de campagne, part de la surface où un outil de pilotage de la fertilisation azotée a été utilisé
01-Blé tendre	30,1	58,2	27,3	ns
02-Blé dur	33,2	64,9	14,8	ns
03-Orge	22,6	42,2	21,4	ns
04-Triticale	18,2	36	15,4	ns
05-Colza	23,5	51,5	26,6	ns
06-Tournesol	15,5	20,8	ns	ns
07-Pois protéagineux	ns	ns	ns	ns
08-Mais fourrage	12,2	21,2	11,4	ns
09-Mais grain	13,1	32	8,2	ns
10-Betterave sucrière	17,8	25,3	ns	ns
11-Pomme de terre	17,1	18,6	ns	ns
15-Féverole	ns	ns	ns	ns
16-Soja	ns	ns	ns	ns
18-Lin Oléagineux	17,3	ns	ns	ns

Tableau 56 : Part de la surface (%) concernée par la révision de la dose d'azote minéral apportée en cours de campagne pour les parcelles ayant fait l'objet d'un apport d'azote minéral en ZV 2015 et hors ZV 2015 pour l'année 2017 en France métropolitaine. Source PK GC 2017

Les trois tableaux précédents illustrent les efforts réalisés dans les zones vulnérables par les exploitants agricoles pour équilibrer au mieux les besoins des cultures avec les apports de fertilisants. Différents leviers sont utilisés dans cet objectif (analyses de sols, utilisation d'expertise externe, révision de la dose d'azote minéral au cours de la campagne...). En réduisant l'azote disponible pour le lessivage, ces pratiques permettent à la fois de réduire les risques de pollution par les nitrates et une économie d'azote minéral, tout en permettant de maintenir la productivité mais en nécessitant une gestion technique plus fine : analyse de terre, expertise, passage supplémentaire en cas de fractionnement de l'apport d'engrais.

#### ❖ La couverture des sols au cours des périodes pluvieuses

Les programmes d'actions imposent des obligations de couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses à l'automne. Ils prévoient également la possibilité d'adaptations régionales, en fonction des contraintes agro-pédo-climatiques locales, ou pour prendre en compte des enjeux liés à la préservation de la biodiversité.

Cela se traduit par une utilisation plus importante des CIPAN, engrais verts ou dérobées avant cultures de printemps en zone vulnérable qu'hors zone vulnérable (Tableau 57). En 2017 par exemple, seules 33% des surfaces étaient couvertes par des CIPAN, engrais verts ou dérobées avant maïs fourrage hors zone vulnérable, alors que ce chiffre monte à 64% en zone vulnérable.

CIPAN, engrais vert ou dérobée – Part de surface en %	2014			2017		
	ZV2015	ZNV2015	France entière	ZV2015	ZNV2015	France entière
<b>Orge de printemps</b>	15	1,2	13,6	13,2	4	12,5
<b>Tournesol</b>	22,3	2,9	20,3	22,7	6,1	21,2
<b>Maïs fourrage</b>	64,6	21,4	56,5	64,1	33,2	59,3
<b>Maïs grain</b>	28,4	6,1	24,7	37,2	18	34,7
<b>Betterave sucrière</b>	90,3	/	90,2	85,9	ns	85,8
<b>Pomme de terre</b>	74,9	ns	74,8	77,3	/	77,2

Tableau 57: Part de surface (en %) en CIPAN, engrais vert ou dérobée avant certaines cultures pour 2014, 2017 et évolution, pour les bassins de France métropolitaine, selon la désignation ZV2015. Source: Phyto GC 2014 et PK GC 2017

En termes d'évolutions, on constate notamment dans les bassins une augmentation nette des parts de surfaces couvertes en CIPAN, engrais vert ou dérobées avant maïs grain en zone vulnérable (Figure 70). Le risque de lessivage des nitrates dans les eaux pendant la période hivernale est donc en moyenne moins élevé en 2017 qu'en 2014 pour cette culture.

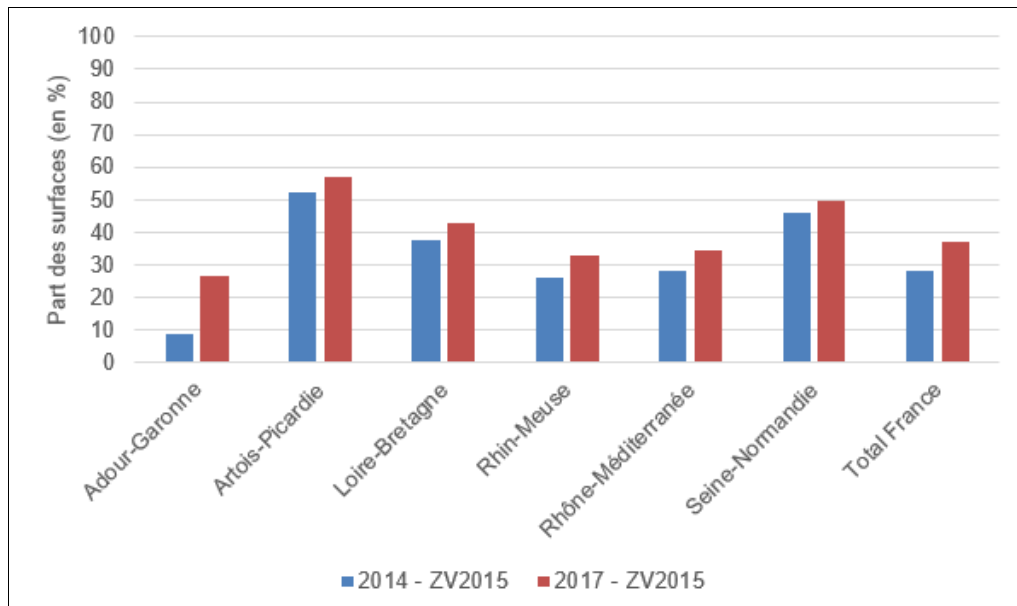


Figure 70: CIPAN, engrais vert ou dérobée avant maïs grain, part de surface en pourcentage, pour les années 2014 et 2015, en zone vulnérable selon la délimitation ZV2015. Source: Phyto GC 2014 et PK GC 2017

En parallèle, la part de **terres laissées nues en hiver** diminue globalement entre 2014 et 2017, à l'exception de la betterave sucrière en zone vulnérable qui augmente, tout en restant minoritaire dans

la part de surfaces (7,8% de la surface de betteraves cultivées), et dans une moindre mesure des surfaces en tournesol (Tableau 58).

	2014			2017			Evolution	
	ZV2015	ZNV2015	France entière	ZV2015	ZNV2015	France entière	En ZV	En ZNV
<b>Tournesol</b>	44,5	72	47,4	46,6	62,7	48	+4,7%	-12,9%
<b>Maïs fourrage</b>	32	64,3	38	28,2	51,1	31,8	-11,9%	-20,5%
<b>Maïs grain</b>	63,4	81,5	66,3	52,3	70	54,7	-17,5%	-14,1%
<b>Betterave sucrière</b>	4,2	/	4,2	7,8	/	7,8	+85,7%	/
<b>Pomme de terre</b>	19,5	/	19,7	16,8	/	16,9	-13,8%	/

Tableau 58: Terres laissées nues en hiver, en part de surface (%), pour 2014, 2017 et évolution, pour les bassins de France métropolitaine, selon la désignation ZV2015. Source: Phyto GC 2014 et PK GC 2017

La présence de CIPAN et la diminution des terres nues dans les zones vulnérables illustrent notamment l'incidence des programmes d'actions sur les pratiques agricoles. Ces pratiques participent à la lutte contre les pollutions azotées.

Les pratiques évoluent également de manière plutôt favorable en dehors des zones vulnérables.

### ➤ Chiffres provenant d'études et travaux d'experts

Se penchant sur des essais d'évaluation de l'impact de la mise en œuvre de la directive Nitrates en France sur la qualité de l'eau, une étude menée en 2019 par une équipe française a également travaillé sur l'impact de cette directive sur les changements de pratiques agricoles (Chabé-Ferret et al., 2019<sup>34</sup>).

Sur la base de régressions doubles différences (« difference-in-differences », les changements potentiels dans les pratiques et les comportements des agriculteurs imputés à la Directive ont été étudiés. Une des principales conclusions est que l'application de la Directive en France a permis d'augmenter au niveau national le nombre de parcelles sur lesquelles des cultures intermédiaires piège à nitrates sont mises en place (Figure 71). Aucun impact n'a en revanche été identifié sur les bandes enherbées. L'étude a également permis de constater une diminution de la quantité de phosphore et d'engrais organiques appliquée sur les parcelles agricoles.

<sup>34</sup> Chabé-Ferret, S., Reynaud, A., Tène, E., 2019. Water Quality, Policy Diffusion Effects and Farmers Behavior. January 30, 2019. Toulouse school of economics. Draft



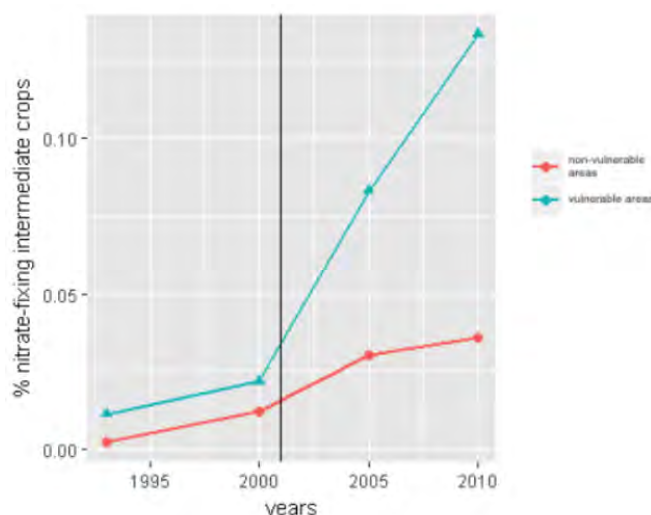


Figure 71: Régressions : Moyennes annuelles dans et hors des zones vulnérables pour les cultures intermédiaires piège à nitrate (en % points). Source : Chabé-Ferret et al., 2019

Toujours selon cette étude, la quantité d'engrais minéraux azotés épandus sur les parcelles n'a quant à elle pas été modifiée par la directive, mais celle-ci a en revanche permis d'améliorer l'efficacité de l'utilisation des engrais azotés : l'indicateur « Nitrogen Use Efficiency », qui mesure l'efficacité avec laquelle l'azote est utilisé, a augmenté, tandis que l'indicateur « N balance », qui estime les pertes d'azote dans l'environnement, a considérablement diminué dans les zones concernées. Par conséquent, le « N output », un indicateur mesurant les rendements en termes d'azote, a augmenté de manière significative.

Ces résultats révèlent que les mesures imposées par la réglementation ont déclenché un changement important dans le raisonnement de la fertilisation par les agriculteurs. Ils semblent mieux informés sur le moment et la manière d'appliquer les engrais pour une fertilisation équilibrée, ce qui permet également de réaliser des gains de productivité tout en réduisant les pollutions.

L'étude a également montré que la directive Nitrates a permis une diminution des concentrations en nitrate dans les eaux de surfaces, d'autant plus importante que le « *treatment intensity* »<sup>35</sup> est élevée. Une analyse hétérogène en termes de saisons et de bassins hydrographiques a également montré une plus forte baisse des concentrations en nitrates pendant l'hiver, et sur les bassins Loire-Bretagne et Seine-Normandie.

L'étude a également montré une amélioration de l'état des eaux en termes de phosphore et chlorophylle-a.

<sup>35</sup> Les auteurs indiquent que le « *treatment intensity indicator* mesure, pour chaque station de surveillance, la proportion des zones vulnérables situées dans les bassins versants en amont ».

### 3.3 Différence entre apports et rejets d'azote à l'échelle de l'exploitation

#### ➤ Les surplus azotés avec l'outil Cassis-N

##### 6.1

En France nous ne disposons pas de données globales sur les différences entre apports et rejets d'azote à l'échelle de l'exploitation, mais seulement de données relatives à quelques exploitations agricoles.

Pour disposer d'une vision d'ensemble, il est ici proposé d'estimer les surplus azotés pour différents territoires, représentatifs de différents types d'activités agricoles à travers l'utilisation d'un modèle statistique nommé « Cassis N ». Ces chiffres traduiront de manière indirecte les différents flux d'azote des exploitations agricoles.

##### 6.2

Le calcul des surplus azotés a été réalisé à partir de l'outil Cassis-N (Calculation of soil simplified surplus of nitrogen), créé par l'Université de Tours<sup>36</sup>. La méthode repose sur 3 étapes décrites ci-dessous.

### Principe de CASSIS-N

#### • Méthodologie adoptée

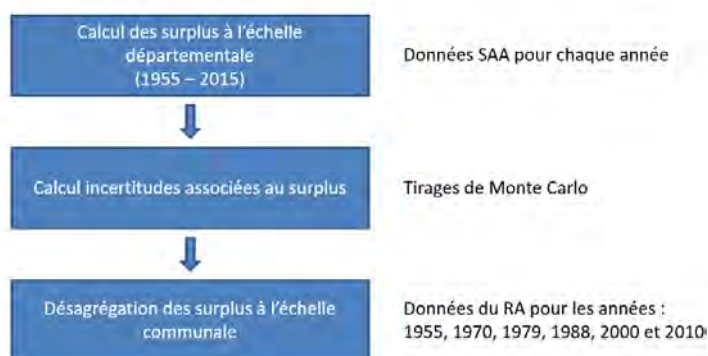


Figure 72: Principe de Cassis-N. Source : Université de Tours

#### Etape 1 : Calcul des surplus azotés à l'échelle départementale pour la période 1955 - 2015

Le modèle CASSIS\_N permet de calculer un surplus azoté départemental et annuel à l'issue d'une année culturale, sans prise en compte de l'effet suivant et de l'effet précédent des cultures (pas de prise en compte des rotations culturales, ni de l'évolution du stock d'azote du sol). Le surplus est calculé comme le solde entre les entrées (fertilisation minérale, fertilisation organique, fixation symbiotique et déposition atmosphérique) et les sorties d'azote du sol (export par les récoltes). Ces calculs de surplus ont été réalisés à partir des données de la SAA (Statistique Agricole Annuelle), des données de l'EMEP

<sup>36</sup> [https://geosciences.univ-tours.fr/images/media/20181109155857-2018\\_poisvert.pdf](https://geosciences.univ-tours.fr/images/media/20181109155857-2018_poisvert.pdf)

(European Monitoring and Evaluation Programme) et des données de vente d'engrais de l'UNIFA (Union des Industries de la Fertilisation).

## Etape 2 : Désagrégation des surplus à l'échelle communale

Les surplus départementaux ont ensuite été désagrégés à l'échelle communale à partir des données des différents recensements agricoles (RA) disponibles en France (1955, 1970, 1979, 1988, 2000 et 2010) pour lesquels une demande de levée du secret statistique a été obtenue. Les résultats communaux sont à utiliser avec précaution et nécessitent d'être agrégés pour gagner en robustesse.

### Principe de CASSIS-N

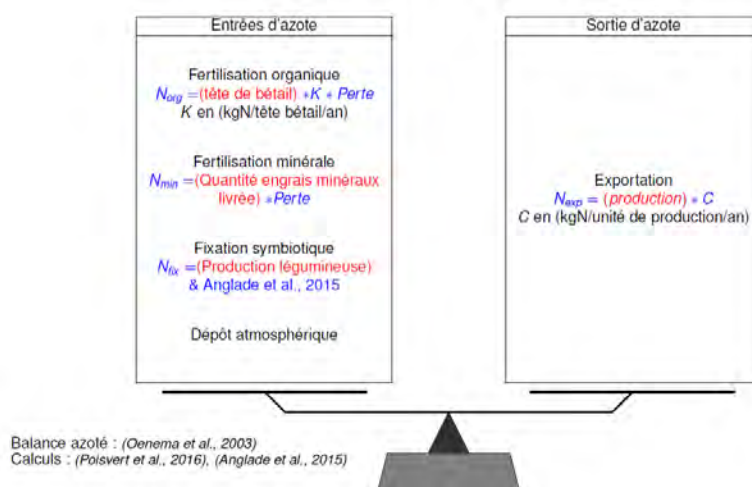


Figure 73: Principes de calcul des surplus azotés par Cassis-N

## Etape 3 : Réagrégation des données communales

Une interface web a été développée afin de mettre à disposition les résultats de surplus obtenus. Cette interface est disponible à l'adresse suivante : <https://geosciences.univ-tours.fr/cassis/login>

L'utilisateur peut, via cette interface, récupérer les surplus azotés communaux agrégés sur n'importe quelle surface qu'il aura préalablement définie (dans un fichier de forme). Les résultats sont fournis en kgN/an pour chaque année de la période 1955 à 2015.

Pour mieux appréhender l'évolution des surplus azotés en France pour différents territoires, des résultats issus de l'utilisation du modèle Cassis N sont donc présentés ci-après. Les calculs ont été réalisés via l'application en ligne suivante : <https://geosciences.univ-tours.fr/cassis/selection>

## Surplus azotés estimés avec Cassis-N

Le surplus azoté a été estimé pour 4 départements et pour les zones vulnérables 2015. Les délimitations des départements correspondent aux données du référentiel Sandre de 2018<sup>37</sup>.

Sélection de 4 départements entièrement en ZV qui sont caractéristiques de régions « d'élevages » ou de « grande cultures » :

- départements à dominante « Elevage » : Ille-et-Vilaine et Haute-Marne ;
- départements à dominante « Grandes cultures » : Marne et Eure-et-Loir.

Nombre d'exploitations	Marne	Eure-et-Loir	Ille-et-Vilaine	Haute-Marne
Spécialisées en céréaliculture (autre que le riz) et en culture de plantes oléagineuses et protéagineuses	1 653	2 962	1 078	685
Bovines spécialisées - orientation lait	63	77	3 336	234
Bovines spécialisées - orientation élevage et viande	46	68	837	123
Herbivores	44	71	454	109

**Tableau 59: Nombre d'exploitations selon les OTEX par département en 2010. Source: Agreste**

SAU (ha)	Marne	Eure-et-Loir	Ille-et-Vilaine	Haute-Marne
Spécialisées en céréaliculture (autre que le riz) et en culture de plantes oléagineuses et protéagineuses	191 219	316 704	28 754	117 663
Bovines spécialisées - orientation lait	6 257	7 124	220 887	32 463
Bovines spécialisées - orientation élevage et viande	3 097	2 462	20 923	11 580
Herbivores	631	897	4 691	1 560

*Tableau 60: SAU selon les OTEX par département en 2010. Source: Agreste*

Les principaux résultats issus de Cassis N se retrouvent dans le tableau ci-dessous :

<sup>37</sup>

<http://www.sandre.eaufrance.fr/atlas/srv/fre/catalog.search#/metadata/a2e13dba-7985-4fe6-95b3-dc2fc182d213>

Zonages	Marne	Eure-et-Loir	Ille-et-Vilaine	Haute-Marne	Ensemble des zones vulnérables (désignation 2015)
Surplus azoté 2015 (kgN)	35 763 776	35 763 776	25 745 457	12 861 745	777 414 466
Fertilisation minérale (kgN)	83 119 330	64 291 934	26 820 193	22 767 256	1 471 281 702
Fertilisation organique (kgN)	3 935 576	2 637 240	43 021 110	11 787 127	656 377 698
Ensemble des exploitations (nombre)	14 121	4 318	9 630	2 245	283 322
Surplus azoté 2015 par exploitation (kgN)	2 533	8 282	2 673	5 729	2 744
Fertilisation minérale moyenne par exploitation (kgN)	5 886	14 889	2 785	10 141	5 193
Fertilisation organique moyenne par exploitation (kgN)	279	177	4 467	5 250	2 317
SAU (ha)	554 703	450 574	446 381	305 377	18 940 247
Surplus moyen par ha de SAU (kgN/ha de SAU)	64	79	58	42	41

Tableau 61 : Résultats des calculs effectués via Cassis N pour différents départements et les zones vulnérables 2015

Sources utilisées pour le tableau :

-Nombre total d'exploitations : <https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/outils/cartographie-interactive/#c=indicator&i=agri.exp2010&selcodgeo=51&view=map9> - Agreste - Recensement agricole 2010

- SAU : Agreste - Recensement agricole 2010

Evolution des surplus azotés au cours du temps :

La Figure 74 représente l'évolution des surplus azotés (kg/N) pour les 4 départements sélectionnés, entre 1955 et 2015 (dernière année disponible via l'outil Cassis N).

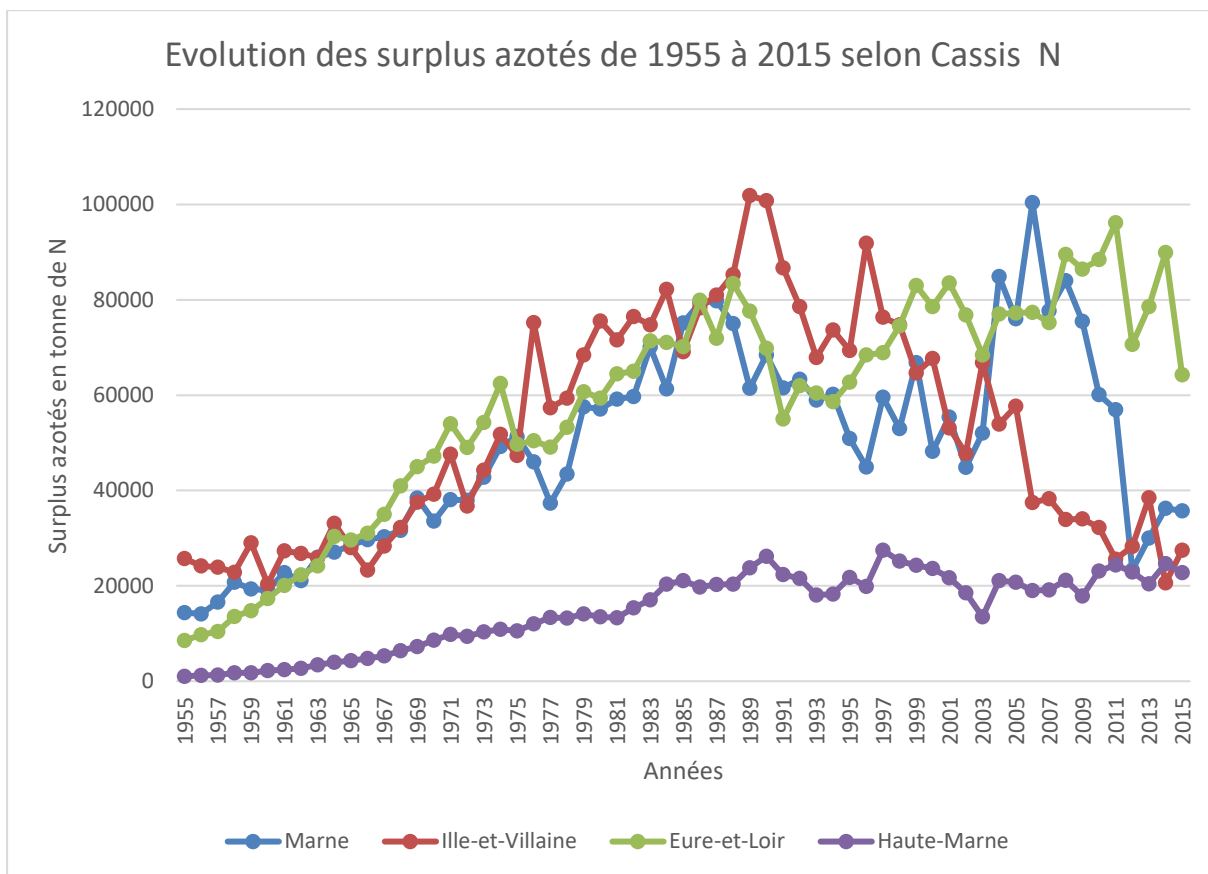


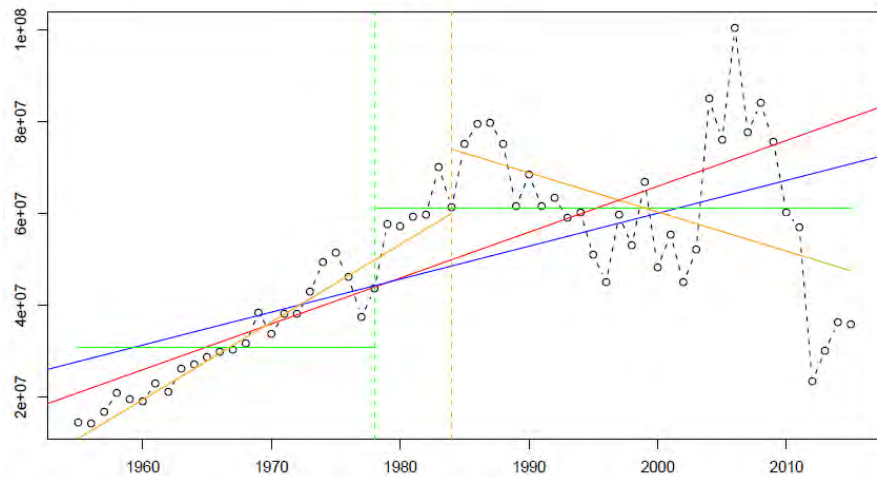
Figure 74: Evolution des surplus azotés (kg/N) de 1955 à 2015 pour différents départements français

Pour préciser l'évolution des surplus azotés, il apparaît intéressant d'observer les tendances et les éventuelles ruptures de pente pour les différents départements sélectionnés. Pour cela nous utilisons le test statistique de Mann Kendall et la plateforme de calcul de l'OIEau<sup>38</sup>.

<sup>38</sup> <https://www.oieau.fr/innovation/Plateforme%20de%20calculs/plateforme-de-calculs-de-statistiques-environnementales>

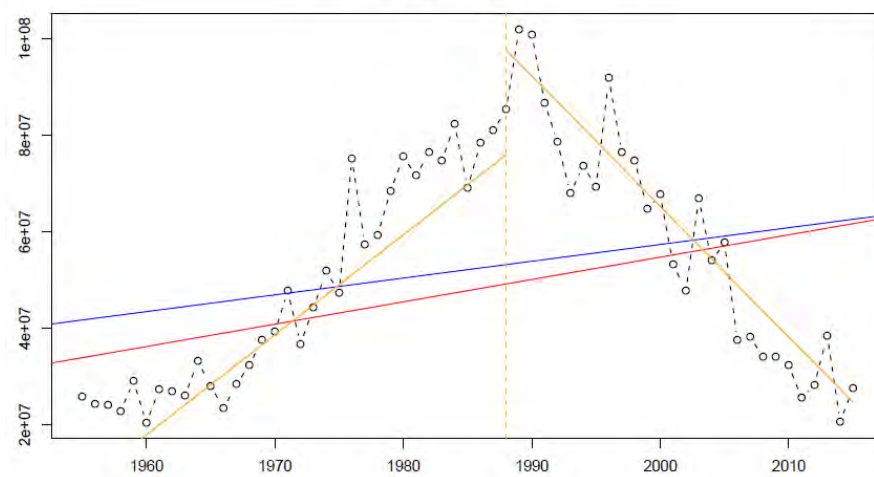
Résultats graphiques : Département à tendance « Grandes cultures »

Marne / Surplus

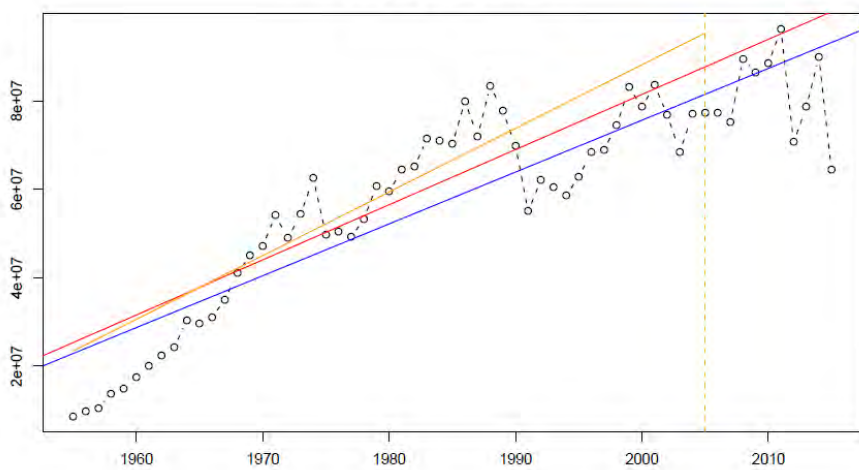


Département à tendance « Elevage »

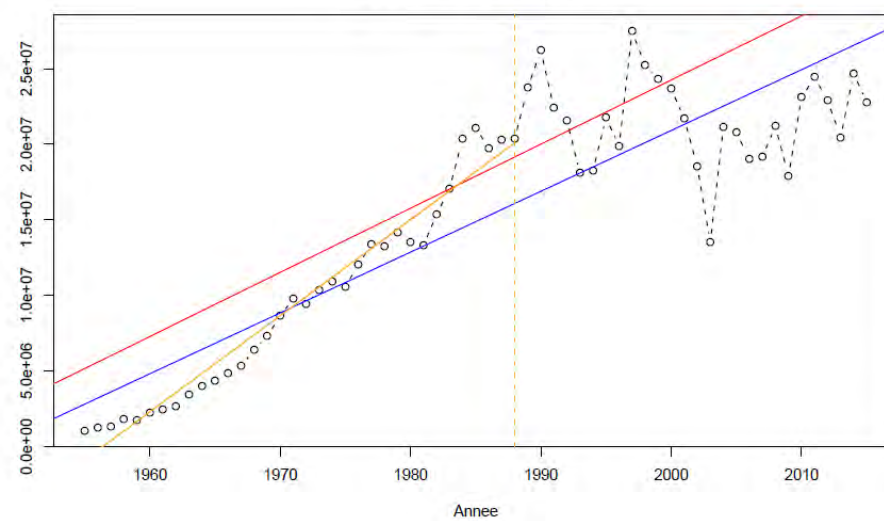
Ille-et-Vilaine / Surplus



Eure-et-Loir / Surplus



Haute-Marne / Surplus



L'utilisation du test de statistique de Mann Kendall met en lumière des comportements différents pour l'évolution des surplus azotés au cours du temps selon les départements. Les résultats sont à considérer avec précaution puisque les évolutions des surplus azotés sont estimées via un modèle qui présente nécessairement certaines incertitudes par rapport aux chiffres réels. Néanmoins, on constate que pour deux départements, Marne et Ille-et-Vilaine, une rupture de pente est visible entre 1980 et 1990 avec une tendance à la baisse depuis cette rupture de pente.

Pour les deux autres départements, cette tendance à la baisse n'apparaît pas de manière significative avec les données disponibles. Il est tout de même important de noter que la dynamique d'augmentation des surplus azotés semble s'arrêter dans les années 2000. Ces conclusions mettent en évidence des comportements différents pour des départements ayant des orientations de production « similaires » (dominantes "élevage" ou "grandes cultures").

Un changement positif apparaît donc pour l'ensemble de ces départements concernant les évolutions des surplus azotés. Cette évolution positive est plus ou moins marquée et devra être confirmée, voire accentuée pour certains territoires. La mise en œuvre du 6ème programme d'action vise ainsi à répondre à cet objectif, les tendances d'évolution des surplus azotés seront donc à suivre au cours des années à venir.

Concernant les surplus azotés nous pouvons également comparer les résultats en zones vulnérables et hors des zones vulnérables via l'utilisation de Cassis N.

La courbe ci-dessous permet de voir l'évolution des surplus azotés dans les zones vulnérables de 2007 et en dehors des zones vulnérables 2007.

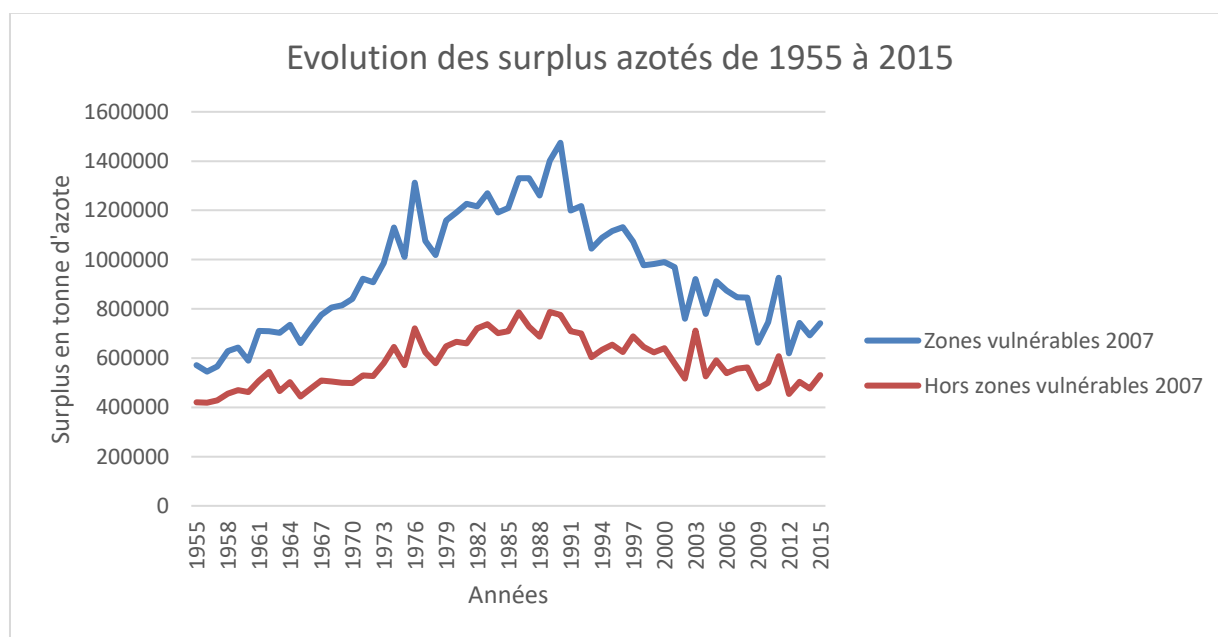


Figure 75: Evolutions des surplus azotés selon Cassis N entre 1955 et 2015 dans et hors des zones vulnérables de 2007

La Figure 75 permet de voir que l'ampleur des évolutions du surplus azoté est différente en zones vulnérables et en dehors des zones vulnérables. Plus précisément entre 1955 et 1990, dans les zones vulnérables les surplus ont augmenté de plus de 180 % avant de diminuer fortement. Pour les zones non vulnérables l'augmentation a été moins forte avec une progression d'environ 85% des valeurs de



surplus azotés, avant une diminution dans ce cas également. L'écart entre les deux courbes a progressivement diminué depuis les années 1990. Ainsi, ces courbes illustrent l'importance des actions mises en œuvre dans les zones vulnérables pour réduire les pollutions et surplus azotés,

➤ **Références bibliographiques et chiffres-clés sur les bilans azotés en France**

❖ **Travaux de l'Institut de l'Élevage (Idele) : bilans apparents de l'azote dans les élevages français**

Dans le cadre de ses travaux sur l'impact de l'élevage sur la qualité de l'eau en France, l'Institut de l'Élevage<sup>39</sup> a travaillé sur des calculs du bilan azoté dans différents systèmes d'élevage français<sup>40</sup>. La Figure 76 présente ainsi, pour cinq grandes zones d'élevage en France, les valeurs du bilan apparent de l'azote (excédent d'azote) des élevages de ruminants.

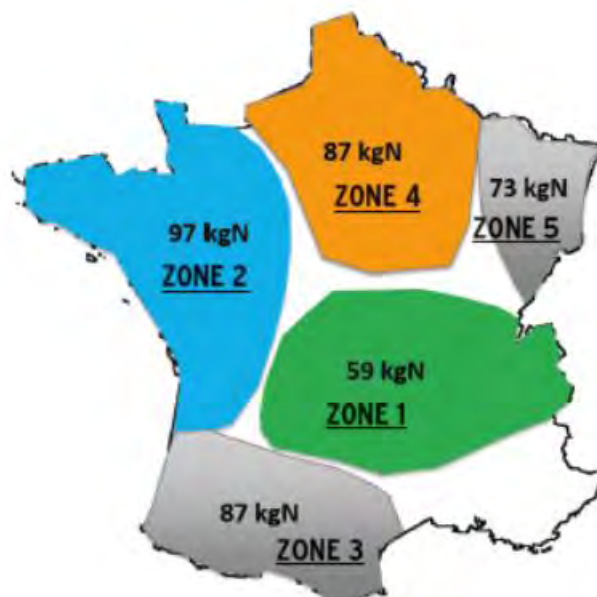


Figure 76: Valeur du bilan apparent de l'azote dans les élevages de ruminants de 5 zones d'élevage en France.  
Source: Inosys - réseaux d'élevage - Traitement Institut de l'Élevage

Les différentes zones sont les suivantes :

-Zone 1 : Massif central, Alpes, Bourgogne et Limousin – Elevages de bovins et exploitations herbagères. Cette zone est celle qui présente la valeur de bilan apparent de l'azote la plus faible ;

-Zone 2 : Bretagne, Pays de la Loire et Basse-Normandie : les exploitations comprennent un atelier animal (bovins lait et bovins viande) le plus souvent associé à des cultures céréalières. Cette zone possède la valeur de bilan apparent de l'azote la plus élevée ;

-Zone 3 : Sud-Ouest – bovins viande et ovins très représentés, comptent pour respectivement 50% et 19% des Unités de Gros Bétail (UGB) présents. La Surface Fourragère Principale (SFP), qui occupe près de ¾ de la SAU, est majoritairement constituée de surfaces en herbe ;

<sup>39</sup> <http://idele.fr/>

<sup>40</sup> Idele, 2019. A la reconquête de la qualité de l'eau en France. Impact de l'élevage sur les pollutions nitriques. Collection Dossiers techniques de l'élevage. Octobre 2019

-Zones 4 & 5 : Centre-Nord et Est : deux zones assez similaires en ce qui concerne la répartition des UGB bovins viande (qui représentent 50% des UGB totaux). Part de cultures dans la SAU les plus élevées des zones.

Des bilans apparents de l'azote distinguant les exploitations spécialisées Bovins lait (Tableau 62) et celles spécialisées Bovins viande (Tableau 63) ont également été réalisés.

En production laitière, quatre grands systèmes se distinguent, depuis les systèmes laitiers de montagnes humides présentant une faible part d'intrants azotés, jusqu'aux systèmes laitiers plus intensifs de plaine dont une grande partie de la ration repose sur l'ensilage de maïs associé aux achats de compléments azotés (concentrés) et d'engrais minéraux. Les excédents d'azote sont compris entre 50 et 100 kg N/ha selon les systèmes.

	SYSTÈMES DES MONTAGNES HUMIDES	SYSTÈMES HERBAGERS DE PLAINE	SYSTÈMES BASÉS SUR LES CULTURES FOURRAGÈRES DE L'OUEST ET PIÉMONTIS	SYSTÈMES MIXTES CULTURES ET ÉLEVAGES
Part de la SFP/SAU (%)	93 % (+/-7 %)	88 % (+/-14 %)	83 % (+/-11 %)	39 % (+/-11 %)
Part d'herbe/SFP (%)	99 % (+/-2 %)	97 % (+/-4 %)	73 % (+/-11 %)	60 % (+/-13 %)
Chargement (UGB/ha)	0,96 (+/-0,17)	1,19 (+/-0,28)	1,43 (+/-0,33)	1,8 (+/-0,57)
Lait produit (L/VL/an)	6 376 (+/-944)	6 507 (+/-937)	7 272 (+/-1 163)	8 282 (+/-1 069)
Lait produit L/ha surface fourragère	3 951 (+/-1 037)	5 193 (+/- 666)	7 082 (+/-2 098)	10 024 (+/-3 646)
Quantité de concentrés (kg/VL/an)	1 562 (+/-561)	1431 (+/-658)	1 505 (+/-570)	1 904 (+/-567)
Entrées d'azote (kg N/ha SAU)	80 (+/-24)	115 (+/-41)	150 (+/-40)	173 (+/-38)
fourrages	5 (+/-6)	9 (+/-13)	6 (+/-6)	4 (+/-6)
aliments concentrés	30 (+/-14)	34 (+/-20)	56 (+/-24)	44 (+/-17)
engrais minéraux	32 (+/-16)	46 (+/-32)	57 (+/-29)	119 (+/-28)
fixation symbiotique	2 (+/-5)	16 (+/-25)	17 (+/-17)	6 (+/-8)
déjections importées	1 (+/-4)	0 (+/-3)	4 (+/-11)	0 (+/-2)
déposition atmosphérique	10	10	10	10
Sorties d'azote (kg N/ha SAU)	28 (+/-8)	39 (+/-13)	52 (+/-16)	91 (+/-24)
lait	20 (+/-6)	23 (+/-8)	30 (+/-9)	19 (+/-6)
viande	3 (+/-1)	4 (+/-1)	5 (+/-2)	3 (+/-3)
cultures et fourrages	5 (+/-5)	12 (+/-14)	17 (+/-13)	69 (+/-22)
Bilan apparent de l'azote (kg N/ha)	52 (+/-22)	76 (+/-38)	98 (+/-32)	92 (+/-31)
Efficienc e de l'utilisation de l'azote (%)	43 % (+/-13 %)	41 % (+/-17 %)	38 % (+/-9 %)	53 % (+/-12 %)

Tableau 62: Caractéristiques techniques et bilan apparent de l'azote des exploitations spécialisées Bovins Lait par système de production. Source : Inosys – Réseaux d'élevage, 2009-2013

Dans les élevages spécialisés en viande, l'azote minéral constitue le principal poste d'entrée au niveau de l'azote, alors que les achats d'aliments (fourrages et concentrés) sont assez faibles, hormis pour les systèmes naisseurs engraisseurs de l'Ouest. Les excédents d'azote sont variables et s'échelonnent de 50 à 110 kg N/ha selon les exploitations.

	NAISSEURS SPÉCIALISÉS DE LA ZONE ALLAITANTE	NAISSEURS ENGRAISSEURS DE LA ZONE ALLAITANTE	NAISSEURS SPÉCIALISÉS DE L'OUEST	NAISSEURS ENGRAISSEURS DE L'OUEST	NAISSEURS + GRANDES CULTURES	NAISSEURS- ENGRAISSEURS + GRANDES CULTURES
Part de la SFP/SAU (%)	93 % (+/-6 %)	86 % (+/-6 %)	89 % (+/-8 %)	83 % (+/-9 %)	45 % (+/-17 %)	50 % (+/-14 %)
Part de prairies/SFP (%)	98 % (+/-2 %)	94 % (+/-4 %)	96 % (+/-4 %)	81 % (+/-9 %)	95 % (+/-5)	88 % (+/-11 %)
Chargement (UGB/ha)	1,01 (+/-0,17)	1,16 (+/-0,15)	1,42 (+/-0,19)	1,91 (+/-0,37)	1,48 (+/-0,45)	1,65 (+/-0,52)
Viande produite (kg de viande vive/UGB)	314 (+/-43)	374 (+/-32)	313 (+/-37)	395 (+/-50)	286 (+/-50)	388 (+/-70)
Viande produite (kg de viande vive/ha SFP)	319 (+/-75)	436 (+/-71)	443 (+/-78)	758 (+/-183)	421 (+/-137)	655 (+/-271)
Quantité de concentrés (kg/UGB/an)	617 (+/-230)	903 (+/-345)	629 (+/-362)	823 (+/-263)	627 (+/-743)	951 (+/-405)
Entrées d'azote (kg N/ha SAU)	61 (+/-21)	81 (+/-20)	95 (+/-28)	144 (+/-34)	130 (+/-32)	144 (+/-38)
fourrages	4 (+/-5)	3 (+/-3)	7 (+/-8)	11 (+/-8)	3 (+/-5)	5 (+/-7)
aliments concentrés	14 (+/-7)	23 (+/-9)	21 (+/-10)	38 (+/-11)	10 (+/-7)	19 (+/-11)
engrais minéraux	26 (+/-17)	39 (+/-15)	48 (+/-22)	71 (+/-26)	102 (+/-28)	103 (+/-29)
fixation symbiotique	7 (+/-11)	6 (+/-7)	9 (+/-12)	10 (+/-15)	5 (+/-8)	6 (+/-8)
déjections importées	0 (+/-2)	0	0 (+/-1)	4 (+/-12)	1 (+/-3)	2 (+/-9)
déposition atmosphérique	10	10	10	10	10	10
Sorties d'azote (kg N/ha SAU)	13 (+/-6)	21 (+/-7)	20 (+/-8)	33 (+/-11)	66 (+/-26)	63 (+/-27)
viande	7 (+/-2)	9 (+/-2)	10 (+/-2)	15 (+/-3)	5 (+/-2)	7 (+/-3)
cultures et fourrages	6 (+/-5)	12 (+/-7)	10 (+/-8)	18 (+/-10)	61 (+/-27)	55 (+/-27)
Bilan apparent de l'azote (kg N/ha)	48 (+/-20)	60 (+/-22)	75 (+/-27)	111 (+/-28)	64 (+/-23)	81 (+/-27)
Efficience de l'utilisation de l'azote (%)	29 % (+/-14 %)	33 % (+/-16 %)	26 % (+/-11 %)	25 % (+/-7 %)	55 % (+/-14 %)	47 % (+/-14 %)

Tableau 63: Caractéristiques techniques et bilan apparent de l'azote des exploitations Bovins Viande par système de production. Source : Inosys – Réseaux d'élevage, 2009-2013

En termes d'évolutions du bilan apparent de l'azote, pour les élevages bovins laitiers de l'Ouest, une réduction de 35% est observée entre 1995 et 2013, essentiellement lié à une réduction de 50% des apports d'engrais minéraux (Figure 77).

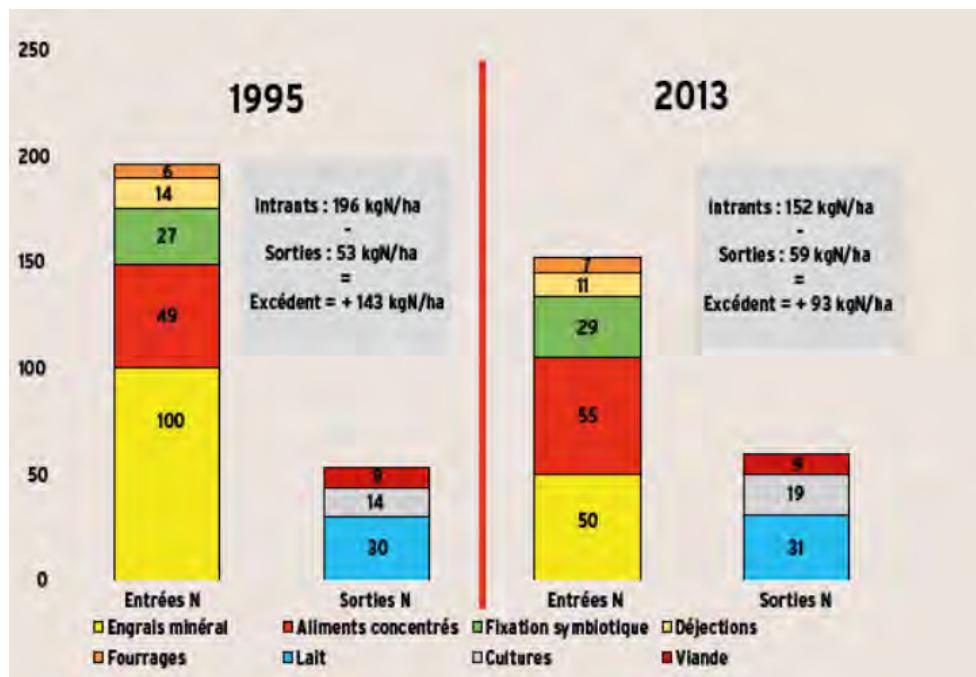


Figure 77: Evolution du bilan apparent de l'azote et de ses postes dans les élevages bovins laitiers de l'ouest entre 1995 et 2013 en kgN/ha. Source : Inosys - Réseaux d'élevage - traitement Institut de l'Élevage

### ❖ Focus sur la région Pays de Loire : la pression azotée

Certaines régions mettent en place des groupes de concertation pour le suivi des programmes d'actions régionaux, et notamment de l'utilisation d'azote. C'est par exemple le cas de la région Pays-de-la-Loire<sup>41</sup>.

Le dispositif de suivi permet de disposer de différentes cartes concernant la pression azotée<sup>42</sup> sur la région. Les résultats présentés ci-dessous à titre d'exemple sont issus de données « télédéclarées » par les exploitants agricoles de la région.

Ces données permettent de constituer la carte de la pression azotée totale (organique et minérale) à l'échelle de la région (Figure 78).

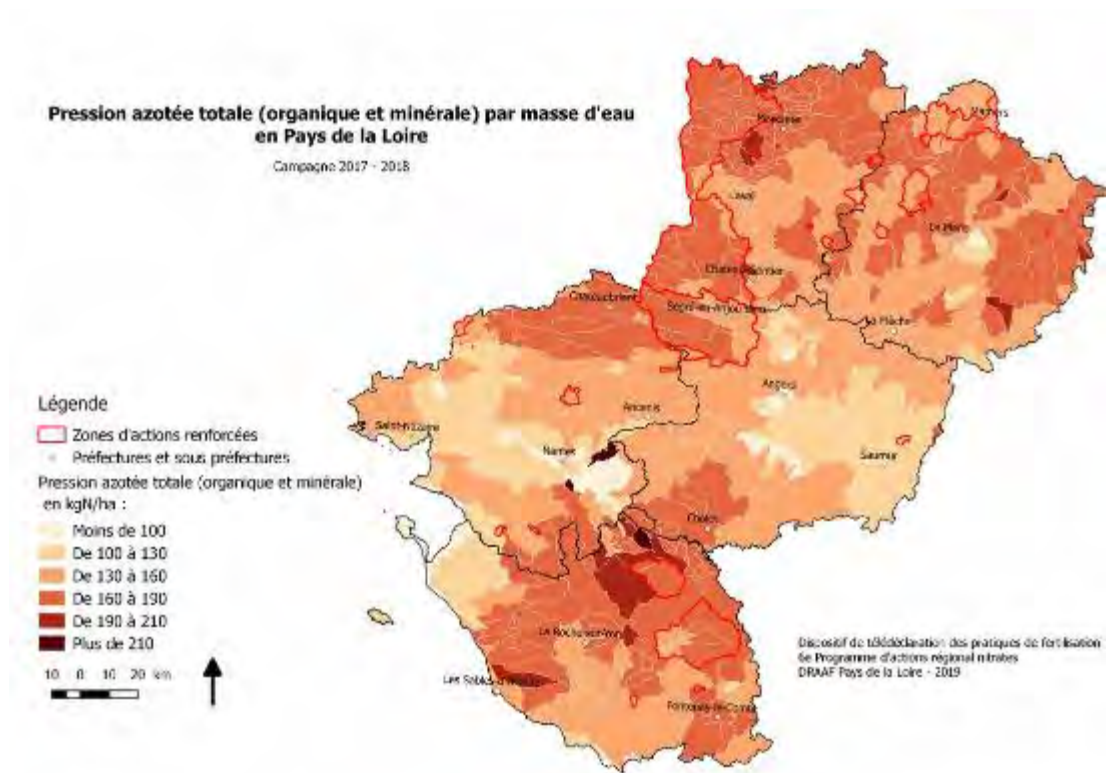


Figure 78 : Pression azotée totale (organique et minérale) par masse d'eau en pays de Loire pour la campagne 2017/2018. Données issues de télédéclaration

Cette carte permet de visualiser les différences de pression azotée parfois importantes pour une même région. Certaines zones ont ainsi une pression de moins de 100 kgN /ha contre plus de 200 kgN/ha pour d'autres (azote total). On visualise également les zones d'actions renforcées où la pression azotée apparaît moins forte que des zones à proximité immédiate.

41

[http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2019\\_diaporama\\_groupe\\_concertation\\_par\\_nitrates\\_vf.pdf](http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2019_diaporama_groupe_concertation_par_nitrates_vf.pdf)

42 La pression azotée totale correspond aux quantités d'azote organique et minéral épandues par hectare de SAU.  
Source : DRAAF Pays-de-la-Loire

A noter que des cartes sont également disponibles pour la pression azotée organique, la pression azotée minérale, la production d'azote organique non maîtrisable (restitué à la pâture et sur le parcours)...

Pour mieux visualiser les zones à risque pour les pollutions des eaux, certaines cartes sont également produites comme l'illustre la Figure 79.

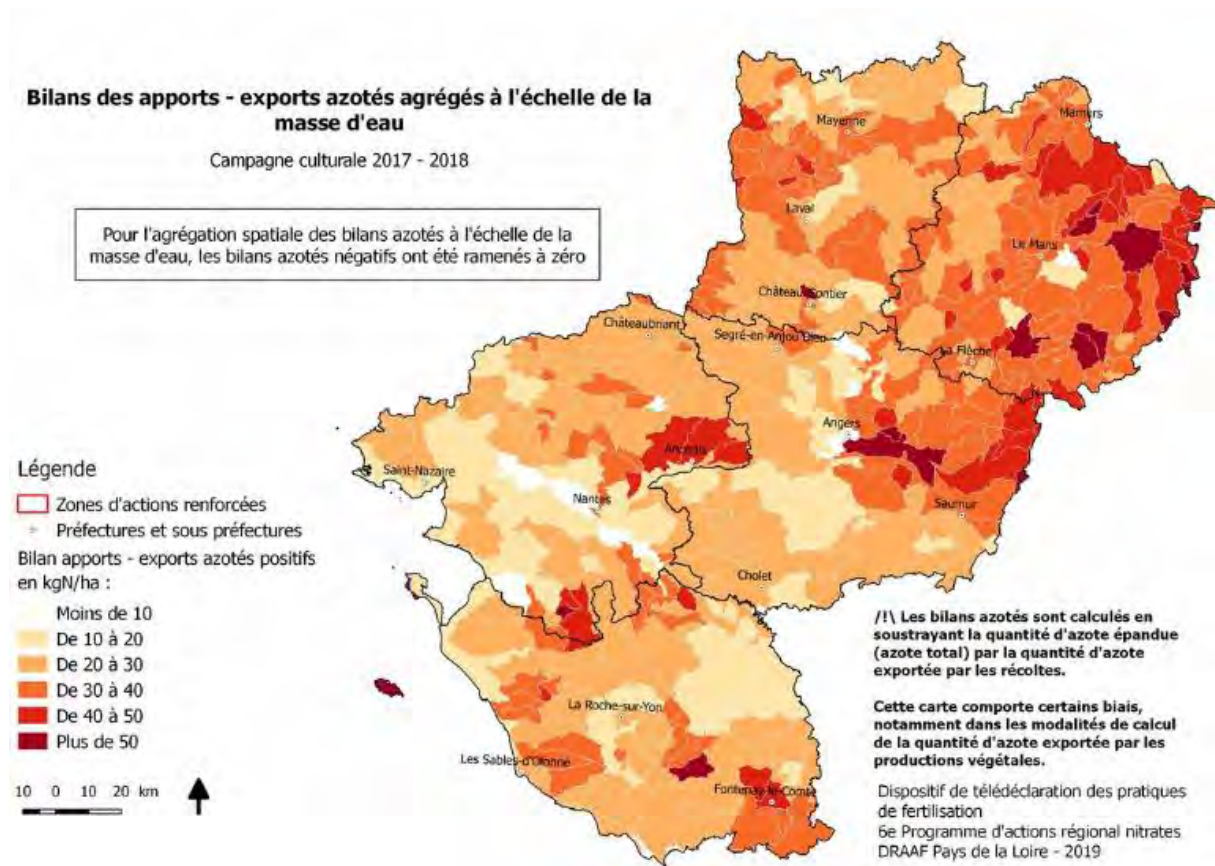


Figure 79 : Bilan des apports moins les exports azotés agrégés à l'échelle de la masse d'eau pour la campagne culturale 2017-2018 pour la région Pays de la Loire

### 3.4 Etudes coûts/efficacité particulières réalisées pour certaines pratiques

L'évaluation de l'efficacité et l'estimation du coût des mesures qui peuvent être mises en place dans le cadre des programmes d'actions de la Directive nitrates est un exercice complexe. En effet, l'efficacité et le coût d'une action mise en place dépend d'une multitude de facteurs : région biogéographique concernée, caractéristiques du sol (pédologie), paramètres physico-chimiques du sol, conditions climatiques, types d'activité agricole, etc. Il n'est ainsi pas possible de conclure de manière générale quant au rapport coût / efficacité d'une pratique mise en place dans le cadre du programme d'actions nitrates sur le territoire national. De plus, l'efficacité varie selon qu'une ou plusieurs actions sont mises en œuvre dans un contexte particulier.

Néanmoins, de manière locale, des références existent quant à l'efficacité ou au coût de certaines mesures mises en place sur un lieu géographique et une durée donnée. L'objectif de cette partie est de montrer les principaux résultats d'une analyse bibliographique réalisée sur cette thématique, présentés par grands types d'actions pouvant être mises en œuvre. Les actions proposées dans cette partie ont été sélectionnées pour leur rapprochement avec les mesures prévues dans le 6<sup>ème</sup> programme d'actions nitrates. A noter que ces références bibliographiques ne portent pas spécifiquement sur les zones vulnérables du territoire.

#### ➤ Stockage des effluents d'élevage

Dans les exploitations d'élevage, une bonne gestion des effluents est une étape importante dans la réduction du risque de pollutions azotées. Les herbivores passent généralement une partie du temps dans les champs et une partie dans les bâtiments, mais d'autres animaux peuvent aussi passer tout ou partie de leur temps aux champs (palmipèdes, porcs...) et une gestion spécifique des parcours peut être requise (ex : 6<sup>ème</sup> PAR Nouvelle Aquitaine<sup>43</sup>).

Cette gestion des effluents passe notamment par des capacités de stockage suffisantes (exprimées en mois de production d'effluents et convertis en surface ou volume) pour pouvoir assurer une bonne gestion agronomique de ces matières tout en respectant les périodes d'interdiction d'épandage (mesure du PAN). Cela passe aussi par des capacités de stockage adaptées pour conserver les éléments nutritifs des effluents, notamment étanches et limitant l'évaporation d'ammoniac, et permettant éventuellement de faire évoluer les effluents vers un produit plus facile d'utilisation (fumier mature, compost...). Le stockage au champ de fumier est autorisé sous certaines conditions<sup>44</sup>. Enfin, le stockage n'étant qu'une étape, cela passe plus globalement par une gestion améliorée des effluents depuis l'aménagement des bâtiments en passant par le traitement des effluents et leur stockage et jusqu'à l'épandage (collecte améliorée, stockage au champ, matériel d'épandage, plan de fertilisation, cahier d'épandage, gestion des parcours d'animaux élevés en extérieur...), sans oublier la gestion de l'alimentation des animaux.

Dans ce contexte, les pouvoirs publics et la profession agricole ont conduit deux Programmes de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole (PMPOA) sur les périodes 1994-2000 et 2002-2007, puis le plan de modernisation des bâtiments d'élevage (PMBE) sur la période 2007-2013. Ces programmes ont accompagné techniquement et « *financièrement l'amélioration de la collecte, du stockage et de*

<sup>43</sup> [http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/mesure\\_9.pdf](http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/mesure_9.pdf)

<sup>44</sup> [Arrêté du 19 décembre 2011 relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole](#)

*l'épandage des effluents d'élevage et l'amélioration des pratiques agronomiques ainsi que la résorption des excédents structurels d'azote »<sup>45</sup>.*

L'efficacité des programmes a été constatée par plusieurs travaux de l'institut de l'élevage<sup>46</sup>:

*Ces PMPOA ont touché « 90 000 éleveurs, essentiellement situés dans les zones vulnérables (50 000 éleveurs bovins lait, 20 000 éleveurs bovins viande, 10 000 éleveurs ovins et caprins et 10 000 éleveurs porcins et avicoles). Les travaux de mises aux normes des installations d'élevage se sont traduits par le doublement des capacités de stockage des fumiers et lisiers et la suppression de tous les écoulements directs des bâtiments et salles de traite vers le milieu. Ce programme a également permis de mieux gérer les engrais de ferme et donc de réduire les apports d'azote minéral, de l'ordre de 30 à 40 % depuis 1995 » (Idele, 2017<sup>47</sup>).*

*D'un autre côté, « malgré l'agrandissement des structures laitières et l'intensification de la productivité par vache observée ces 10 dernières années, aucune dégradation du bilan apparent de l'azote des élevages laitiers n'a été observée. Dans la zone vulnérable historique de l'Ouest de la France, l'amélioration de la gestion de la fertilisation sur l'ensemble des systèmes laitiers a été accompagnée par une amélioration des pratiques agronomiques en réponse aux exigences réglementaires telles que la couverture des sols en hiver, mais également par une meilleure gestion du stockage des déjections induite par les PMPOA I et II, contribuant ainsi à l'amélioration de la qualité l'eau aujourd'hui observée dans ces zones d'élevage »<sup>48</sup>.*

*« Les PMPOA 1 et 2 ont contribué à gérer, en zone vulnérable, 80% de l'azote produit par les élevages [...]. 560 million d'euros d'aides publiques ont été engagés pour environ 47 000 élevages situés en zone vulnérable. Pour la moitié d'entre eux, seules des études ont été financées. Les travaux ont consisté à améliorer l'existant dans une très large majorité de dossiers (62%) [...] les éleveurs eux-mêmes ont engagé 2,24 milliards d'euros dans ces travaux [...] Les coûts des travaux, exprimés par kilo d'azote stocké sont en moyenne de 10,2 euros pour les améliorations de l'existant et de 18,6 euros pour un bâtiment neuf » (Idele, 2017).*

On remarquera cependant que la gestion des effluents d'élevage est une composante essentielle de l'élevage des animaux qui est nécessaire à la santé des animaux et à la productivité. De plus, fumiers et lisiers contiennent d'autres éléments d'intérêt agronomique (matière organique, phosphore, potassium, magnésium, calcium...). Ces coûts ne sont donc pas uniquement dédiés à la maîtrise de l'azote.

L'accompagnement financier des exploitations agricoles concernées dans les nouvelles zones vulnérables (et sous conditions dans les zones vulnérables historiques) se poursuit via les programmes de développement rural régionaux (PDRR) dans le cadre du 2nd pilier de la politique agricole commune (PAC). La gestion des effluents d'élevage (GEF) est une partie intégrante de la modernisation des bâtiments d'élevage et constitue à ce titre une priorité du Plan de compétitivité et d'adaptation des exploitations agricoles (PCAÉ). Sont ainsi accompagnés dans certaines conditions, notamment définies par la réglementation européenne (absence de financement au regard de la norme en vigueur, délais de financement au regard d'une nouvelle norme, délais de financement spécifiques pour les jeunes

---

<sup>45</sup> Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2017. Rapport • PMPOA 1 & 2 - Programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole. <https://agence.eau-loire-bretagne.fr/archives/archives-actualites/2018/fevrier/contenu1/archives-des-actualites-de-fevrier-2018/programmes-de-maitrise-des-pollutions-dorigines-agricoles-pmpoa.html>

<sup>46</sup> <http://idele.fr/>

<sup>47</sup> Idele, 2017. Gestion de l'azote dans les systèmes d'élevages herbivores. Evaluation et amélioration de l'efficacité de l'azote, réduction des transferts vers les milieux aquatiques. Collection Résultats Idele. <http://idele.fr/presse/publication/idelesolr/recommends/gestion-de-lazote-dans-les-systemes-delevage-herbivores.html>

<sup>48</sup> Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2017. Rapport • PMPOA 1 & 2 - Programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole. <https://agence.eau-loire-bretagne.fr/archives/archives-actualites/2018/fevrier/contenu1/archives-des-actualites-de-fevrier-2018/programmes-de-maitrise-des-pollutions-dorigines-agricoles-pmpoa.html>

agriculteurs) : les équipements de stockage (fosses, fumières), les couvertures de fosses, les équipements d'épandage, les études de diagnostic, les dispositifs pour le traitement des effluents de l'activité d'élevage au sens large (eaux usées, effluents d'élevages, etc).

Les références pour le calcul et la vérification des capacités de stockage des effluents d'élevage ont été actualisées en 2017 par l'Institut de l'élevage (IDELE). Le guide technique intitulé « *Calcul des capacités de stockage des effluents d'élevage ruminant, équin, porcin, avicole et cunicole – Note explicative et repères techniques* »<sup>49</sup> issu de ce chantier est régulièrement mis à jour pour actualiser les évolutions des techniques d'élevage. Il convient de s'y référer dans le cadre de la construction des ouvrages de stockage ou lors des contrôles sur leur dimensionnement. Les outils DeXeL et Pré-Dexel reprennent l'ensemble des dispositions techniques de ce guide pour faciliter la réalisation des calculs.

Le Pré-Dexel est un outil simplifié permettant de réaliser une évaluation des volumes et surface de stockage nécessaires sur l'exploitation pour respecter les capacités forfaitaires exprimées en nombres de mois de stockage. Il est téléchargeable gratuitement sur le site de l'IDELE. Néanmoins, il n'est pas adapté aux cas particuliers (égouttage des fumiers mous, présence d'ouvrages de stockage, (...) de caractéristiques très différentes).

Le DeXeL permet de réaliser un diagnostic complet de l'exploitation en s'adaptant aux cas particuliers. La prise en compte des possibilités d'épandage réelles de l'exploitation permet également de justifier des capacités de stockage différentes des capacités forfaitaires. Le DeXeL est un outil complexe qui nécessite une formation à son utilisation. Les documents édités à partir du DeXeL permettent de mener les vérifications sur les capacités de stockage. Depuis 2019, une « mallette pédagogique »<sup>50</sup>, réalisée par l'IDELE avec le soutien des pouvoirs publics, est également accessible de tous afin d'appréhender de manière intégrée les différents enjeux liés aux stockages des effluents à l'échelle de l'exploitation.

Dans le document « *Coût des bâtiments d'élevage pour vaches laitières* » réalisé par les chambres d'agriculture de la Loire, de Bretagne et l'IDELE différents types de logements, des chiffres sont donnés, par vache laitière, pour le coût du stockage des déjections. Par exemple, pour un bâtiment de 63 vaches laitières, avec les modalités de stockage des déjections suivantes « *Stockage des fumiers de couchage dans une fumière non couverte de 126 m<sup>2</sup>. La fumière est équipée de 3 murs. Capacité de stockage 5 mois retenue. Stockage des lisiers de raclage d'aire d'exercice, des lixiviats de fumière et des effluents de traite dans une fosse en béton de 1 012 m<sup>3</sup> totaux. Capacité de stockage 6 mois retenue.* » : le coût de stockage des déjections est de 1 032 € par vache laitière. A noter que ce coût est variable selon les caractéristiques des bâtiments et des exploitations.

Concernant le prix de stockage des déjections, de nombreuses références sont disponibles dans les publications de certaines chambres d'agriculture ou du GIE élevage de Bretagne. Par exemple, dans le référentiel des prix des bâtiments vaches laitières de 2014<sup>51</sup>, des exemples de prix des stabulations pour le stockage des déjections sont disponibles (Figure 80).

---

<sup>49</sup> <http://idele.fr/index.php?id=246>

<sup>50</sup> <http://gestion-effluents-dejections.idele.fr/>

<sup>51</sup> [https://www.gie-elevages-bretagne.fr/admin/upload/Referentiel\\_prix\\_batVL\\_Bretagne\\_oct\\_2014.pdf](https://www.gie-elevages-bretagne.fr/admin/upload/Referentiel_prix_batVL_Bretagne_oct_2014.pdf)



## Prix des stabulations : stockage des déjections

couchage	nbre VL	% déjections	ouvrages de stockage	effluents liquides (lisier + effluents de traite) + fumier de raclage										effluents liquides lisier + effluents de traite					
				fumière couverte				fumière non couverte						fosse béton		fosse géo			
				+ fosse béton		+ fosse géo		+ fosse béton		+ fosse géo		+ BT S		4 mois	6 mois	4 mois	6 mois		
				4 mois	6 mois	4 mois	6 mois	4 mois	6 mois	4 mois	6 mois	béton	géo	4 mois	6 mois	4 mois	6 mois		
Logettes dos à dos	58	fumier 40% lisier 60%	fumière (m2)	104						104				lisier 100%					
			fosse (m3)	601	944	650	1018	661	1029	710	1101			805	1262	857	1334		
			coût par vache	941 €	1 029 €	640 €	807 €	795 €	983 €	564 €	647 €			648 €	960 €	422 €	489 €		
Logettes tête à tête	60	fumier 100% lisier 0%	fumière (m2)	268						268				lisier 100%					
			fosse (m3)	299	469	344	534	403	617	451	687	120	130	823	1293	875	1370		
			coût par vache	1 064 €	1 149 €	924 €	989 €	804 €	916 €	652 €	715 €	447 €	584 €	642 €	935 €	412 €	473 €		
Logettes 3 rangées	60	fumier 100% lisier 0%	fumière (m2)	268						268				lisier 100%					
			fosse (m3)	299	469	344	534	403	617	451	687	120	130	823	1293	875	1370		
			coût par vache	1 064 €	1 149 €	924 €	989 €	804 €	916 €	652 €	715 €	447 €	584 €	642 €	935 €	412 €	473 €		
Logettes caillebotis	58	fumier 0% lisier 100%	fumière (m2)											lisier 100%					
			fosse (m3)											667	1102				
			coût par vache											1 409 €	1 752 €				
A paillée trottoir	58	fumier 100% lisier 0%	fumière (m2)											effluents de traite					
			fosse (m3)											64	0	219	344	261	403
			coût par vache											85	203	350 €	445 €	236 €	260 €
A paillée raclée	58	fumier 100% lisier 0%	fumière (m2)	157						157				lisier 100%					
			fosse (m3)	274	428	316	489	334	515	380	581	100	110	579	908	628	978		
			coût par vache	834 €	924 €	715 €	773 €	673 €	775 €	527 €	591 €	344 €	476 €	571 €	711 €	365 €	449 €		
A paillée caillebotis	58	fumier 40% lisier 60%	fumière (m2)											lisier 100%					
			fosse (m3)											476	715				
			coût par vache											967 €	1 219 €				

Figure 80 : Exemple de prix des stabulations pour le stockage des déjections. Source : Chambre d'Agriculture de Bretagne, 2014

### ➤ Raisonnement de la fertilisation azotée des cultures

La maîtrise de la fertilisation azotée est un des principes phare du 6<sup>ème</sup> programme d'actions nitrates.

En partenariat avec le monde agricole, les organismes scientifiques et les ministères en charge de l'agriculture et de l'écologie, l'ADEME a conduit et initié plusieurs études prospectives identifiant les évolutions techniques envisageables tant sur les pratiques que sur les systèmes, pour accompagner la transition agro-écologique et préserver le climat, le sol et l'air (ADEME, 2015<sup>52</sup>).

Au travers de plusieurs fiches qu'elle a créées, l'ADEME<sup>53</sup> souhaite mettre en avant ces pratiques agricoles, utilisées notamment dans les scénarios prospectifs de l'agence.

Dans la fiche intitulée « Optimiser la fertilisation azotée et valoriser au mieux les engrais organiques – 2015 », il est rappelé que l'élaboration de systèmes de production plus économes en intrants, notamment azotés, reste, pour de nombreux acteurs du monde agricole, une préoccupation majeure. En plus d'enjeux économiques, l'ajustement de la dose d'azote permet en effet de répondre aux besoins réels de la plante, avec comme impact direct une réduction des fuites de nitrate vers les eaux, une lutte contre l'eutrophisation et une baisse des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques (NH<sub>3</sub>).

Les principaux impacts de cette action sont indiqués dans cette fiche. En termes d'environnement et plus particulièrement sur la qualité de l'eau, le bilan est une réduction des fuites de nitrate et du risque d'eutrophisation (ces résultats ne sont pas chiffrés). En termes d'impact économique, un gain de 20 à 40 €/ha/an est annoncé, essentiellement sur les achats d'engrais, parfois sur la mécanisation (Figure

<sup>52</sup> ADEME, 2015. Agriculture & Environnement : des pratiques clefs pour la préservation du climat, des sols et de l'air, et les économies d'énergie. Dix fiches pour accompagner la transition agro-écologique.

<sup>53</sup> <https://www.ademe.fr/agriculture-environnement-pratiques-clefs-preservation-climat-sols-lair-economies-denergie>

<https://www.ademe.fr/>

81). Il est indiqué que les rendements et la qualité des productions ne sont pas affectés lorsqu'une meilleure efficacité est obtenue.

## ■ BILAN TECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

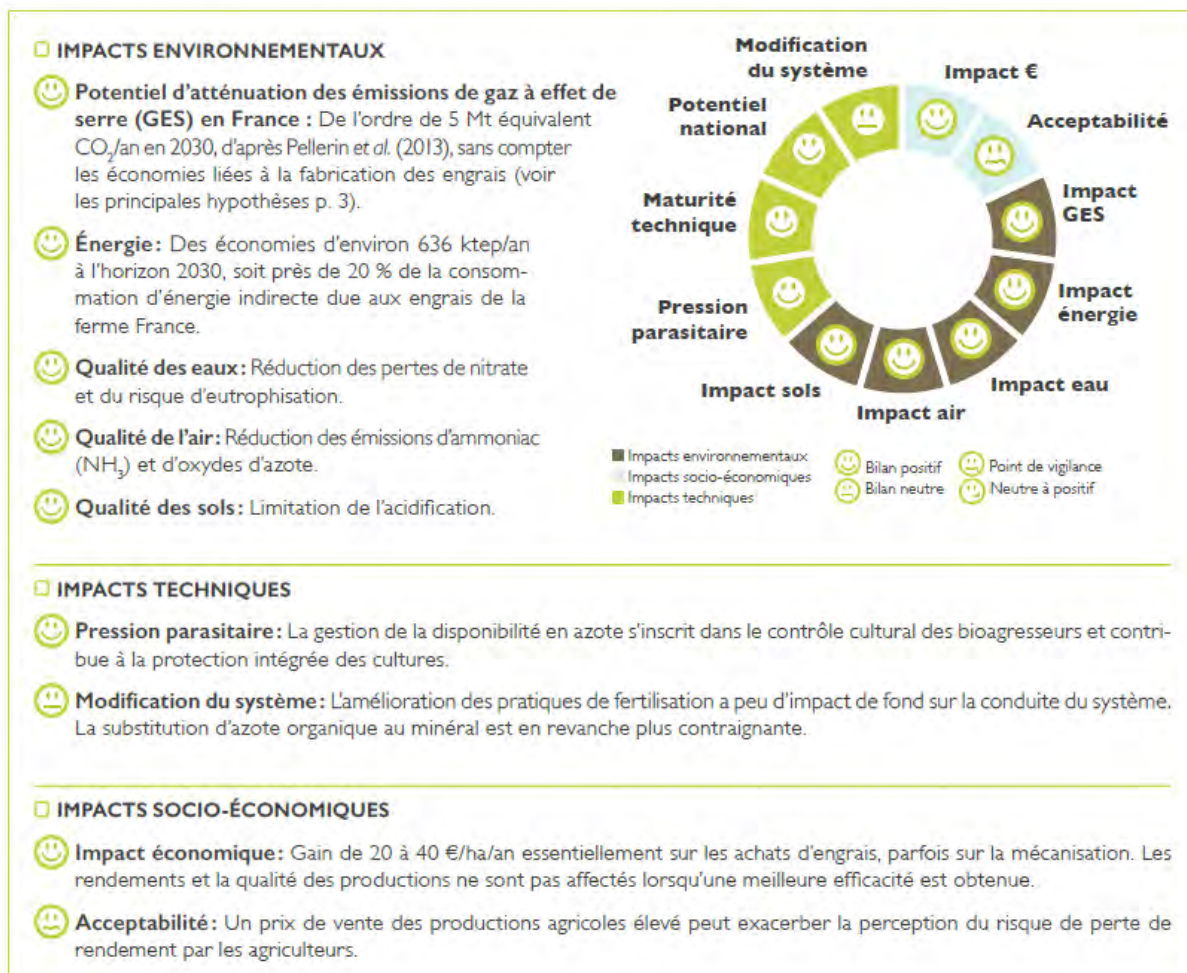


Figure 81: Bilan technique et environnemental de l'action d'optimisation de la fertilisation azotée et valorisation des engrais organiques. Source: ADEME, 2015

Pour ce qui est du détail du bilan technico-économique (Figure 82), les impacts sur la marge, les modifications du système ou encore la maturité technique (outils disponibles) sont positifs. Le rendement des cultures reste globalement stable, tandis que l'impact est plus mitigé en termes de technicité (gestion plus complexe des engrais organiques que des engrais minéraux, pour l'exploitant agricole).

## ■ Bilan technico-économique

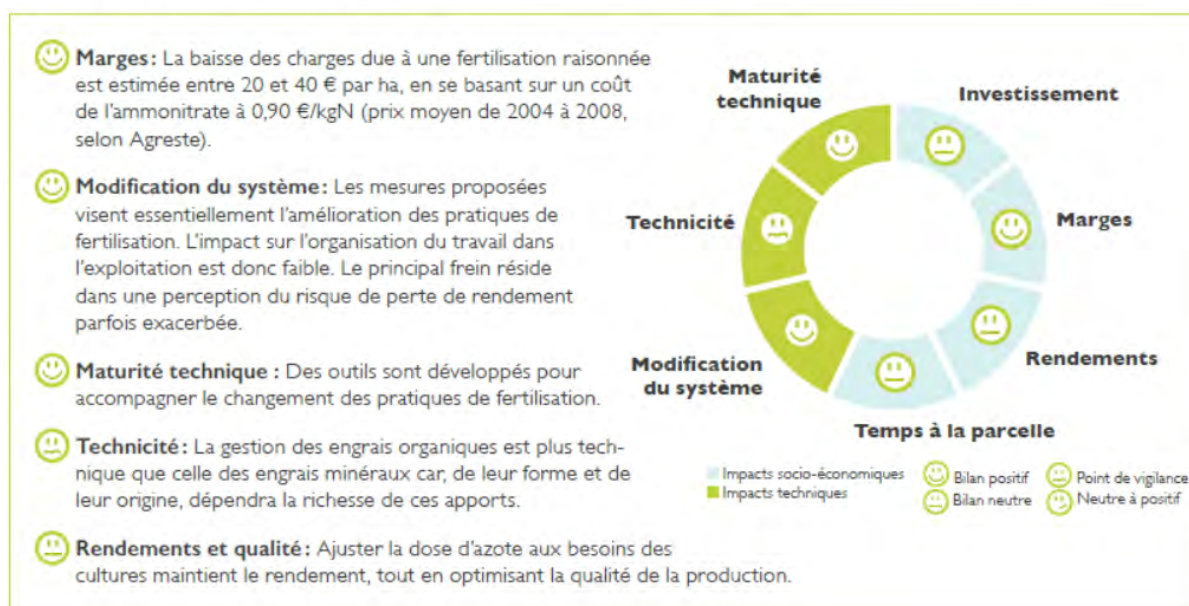


Figure 82: Bilan technico-économique de l'action d'optimisation de la fertilisation azotée et valorisation des engrais organiques. Source: ADEME, 2015.

Les auteurs soulignent également l'intérêt de cette pratique en lien avec les derniers scénarios climatiques français, qui prévoient une hausse des températures sur l'ensemble du territoire national et une augmentation des épisodes de sécheresse dans une large partie du sud du pays. « Ces tendances interagissent avec la gestion de la fertilisation azotée à double titre. D'une part, la hausse des températures est propice à la minéralisation de l'azote du sol en automne, sous réserve de disponibilité en eau à cette période. D'autre part, un déficit hydrique en cours de montaison peut avoir des impacts variés sur l'efficacité des apports d'engrais : accroissement de l'efficacité si la période de sécheresse conduit à retarder l'apport jusqu'au retour des pluies, réduction de l'efficacité si l'apport est réalisé en période de sécheresse. Dans ce contexte, le recours à des outils de pilotage de la fertilisation intégrant les prévisions météorologiques s'affiche comme une stratégie intéressante pour adapter les pratiques agricoles. »

### ➤ Cultures intermédiaires

L'implantation de couverts, notamment pendant les périodes pluvieuses, est une mesure importante des programmes d'actions nitrates.

Les références scientifiques et techniques sont nombreuses sur l'efficacité des couverts végétaux pour limiter les fuites d'azote. Une étude menée par l'INRA spécifiquement sur ce sujet a ainsi rapporté que les CIPAN non légumineuses étaient incontestablement effacés en tant que CIPAN, pour une très large

proportion des conditions simulées (Justes et al. 2012<sup>54</sup>). Le PIREN Seine<sup>55</sup> rappelle également que les cultures intermédiaires peuvent réduire jusqu'à 50% voire 90% le lessivage des nitrates dans l'hiver qui suit leurs applications. Elles doivent cependant être combinées à une meilleure gestion de la fertilisation pour limiter les reliquats d'azote en fin de culture qui sont le premier facteur dans la maîtrise des fuites d'azote (Viennot et al. - Programme PIREN Seine, 2009)<sup>56</sup>.

La restitution de l'azote lors de la destruction du couvert végétal permet une réduction de la dose d'azote à apporter à la culture suivante de 5 à 50 kg de N/ha avec une moyenne à 20kg (APCA, Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture, 2015)<sup>57</sup>. Certaines références citent également 35 unités d'azote pour la première tonne de matière sèche de CIPAN produite (Chambre d'Agriculture de l'Oise, 2015)<sup>58</sup>, allant même jusqu'à des valeurs de fixation d'azote par la culture atteignant 140 kg en cas de fort reliquat et de minéralisation importante (Chambres d'agriculture de côte d'or, de Saône et Loire et de Bourgogne, 2012)<sup>59</sup>, azote retenu par la culture au lieu d'être lessivé.

Certaines plantes comme la moutarde sont efficaces dans le piégeage de l'azote même avec un développement réduit. Les CIPAN permettent le plus souvent d'obtenir une teneur de l'eau de drainage inférieure à 50mg/l de nitrate, sauf lorsque la récolte tardive n'a pas permis à la CIPAN de produire une biomasse suffisante ou lorsque le reliquat est trop élevé. De même la restitution d'azote à la destruction dépend de la date de destruction qui doit être choisie pour éviter une lixiviation de l'azote (Chambre d'Agriculture de l'Oise, 2017)<sup>58</sup>.

Dans le cadre de ses fiches réalisées sur la transition agro-écologique et notamment de sa fiche intitulée « Introduire des cultures intermédiaires pour protéger le milieu et mieux valoriser l'azote », l'ADEME présente également les impacts sur la qualité de l'eau de cette mesure : il est indiqué une réduction des fuites de nitrate de 50 % en moyenne si l'implantation est correcte, avec une précision sur l'efficacité des crucifères et graminées : deux fois supérieure à celle des légumineuses. L'efficacité des repousses de la culture précédente, si elles sont denses et homogènes, est quant à elle indiquée comme étant comparable à celle de cultures intermédiaires légumineuses (pour un taux de couverture de l'ordre de 50 %), voire non-légumineuses (pour 100 % de couverture). Les cultures intermédiaires limitent également les fuites après l'épandage de déjections animales (ADEME, 2015<sup>60</sup>).

L'impact économique pour les exploitants agricoles est quant à lui estimé à 20 à 60 €/ha de surcoût, sur la mécanisation et les semences. Ce surcoût peut néanmoins être en partie compensé par des économies d'engrais sur la culture suivante et une augmentation des rendements, possible après une légumineuse.

---

<sup>54</sup> Justes E., Beaudoin N., Bertuzzi P., Charles R., Constantin J., Dürr C., Hermon C., Joannon A., Le Bas C., Mary B., Mignolet C., Montfort F., Ruiz L., Sarthou J.P., Souchère V., Tournebize J., Savini I., Réchauchère O., 2012. Réduire les fuites de nitrate au moyen de cultures intermédiaires : conséquences sur les bilans d'eau et d'azote, autres services écosystémiques. Synthèse du rapport d'étude, INRA (France), 60 p.

<sup>55</sup> <https://www.piren-seine.fr/>

<sup>56</sup> Viennot, P., Ledoux, E., Monget, J-M., Schott, C., Garnier, C., Beaudoin, N. - Programme PIREN-SEINE, 2009. La pollution du bassin de la Seine par les nitrates.

<sup>57</sup> APCA, Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture, 2015. C'est bon pour le climat - les agriculteurs s'engagent. Fiche technique 3 – Couverts en interculture. <https://chambres-agriculture.fr/actualites/toutes-les-actualites/detail-de-lactualite/actualites/cest-bon-pour-le-climat/>

<sup>58</sup> Chambre d'Agriculture de l'Oise, 2015. Les cultures intermédiaires, une véritable opportunité agronomique. Synthèse de références locales [https://hautsdefrance.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Hauts-de-France/2015\\_Synthese\\_CIPAN\\_Oise.pdf](https://hautsdefrance.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Hauts-de-France/2015_Synthese_CIPAN_Oise.pdf)

<sup>59</sup> Chambre d'Agriculture de Bourgogne, 2012. Cultures intermédiaires. <https://agriculture-de-conservation.com/Chambre-d-agriculture-de-Bourgogne.html>

<sup>60</sup> ADEME, 2015. Agriculture & Environnement : des pratiques clefs pour la préservation du climat, des sols et de l'air, et les économies d'énergie. Dix fiches pour accompagner la transition agro-écologique. <https://www.ademe.fr/agriculture-environnement-pratiques-clefs-preservation-climat-sols-lair-economies-denergie>

Le bilan socio-économique est au final mitigé (Figure 83) : l'impact sur les rendements et en termes de modalités techniques de conduite des cultures intermédiaires est positif. L'impact en termes de marges ressort quant à lui comme un point de vigilance.

## ■ Bilan socio-économique

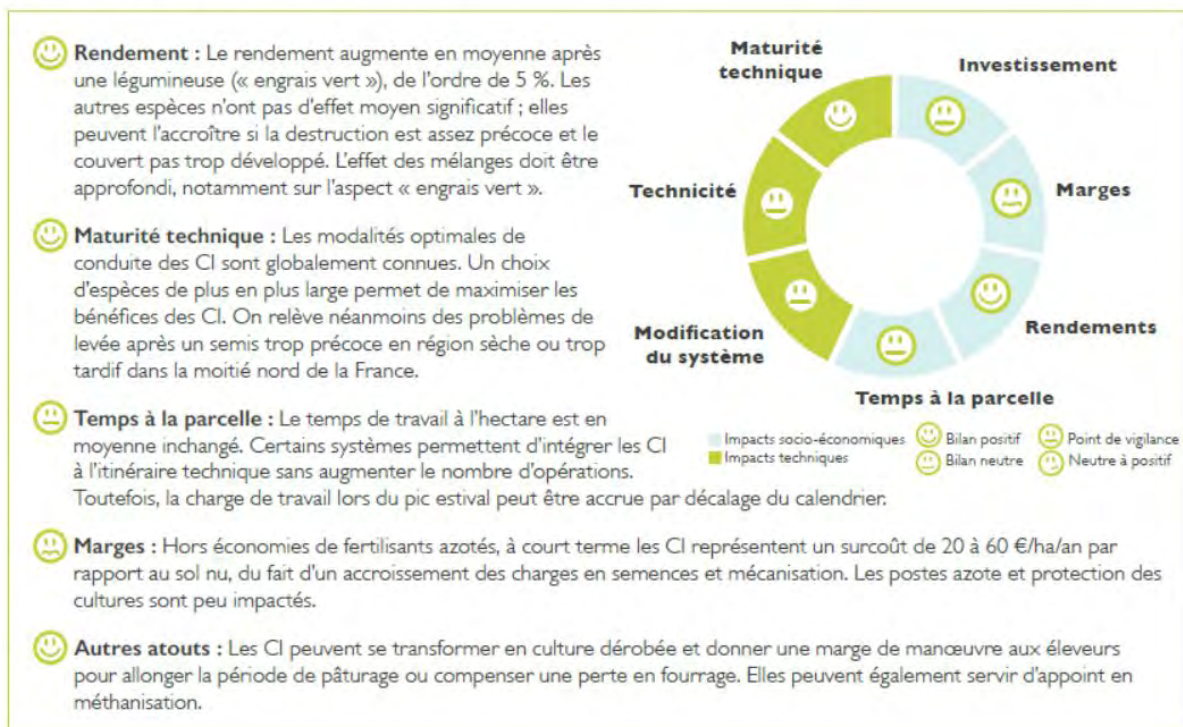


Figure 83: Bilan socio-économique de l'action d'introduction de cultures intermédiaires. Source: ADEME, 2015

En termes de coût, l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA) a quant à elle pris en compte le coût des semences (15 à 80€/ha), la préparation du sol et le semis (30 à 130€/ha) et la destruction finale (10 à 70€/ha) pour estimer un coût total du couvert variant de 75 à 280€/ha. La moyenne est de 140€/ha, en fonction des choix techniques (à comparer au coût pour des repousses (25 à 90€/ha) et aux économies d'azote obtenues (5 à 50€/ha)) (APCA, Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture, 2015)<sup>58</sup>.

La chambre d'agriculture Midi-Pyrénées a estimé un coût moyen par kg d'azote piégé par hectare de 4€, avec des variations selon l'itinéraire technique de 1 à 10€, à comparer au coût de l'azote minéral de 1€. La conduite des cultures intermédiaires doit être soignée pour une levée satisfaisante mais ne garantit pas la réussite et une croissance suffisante au moment de la destruction. (Chambre d'agriculture Midi Pyrénées, 2013)<sup>61</sup>.

De nombreux essais ont été menés par les chambres d'agriculture afin de proposer des parcours techniques adaptés aux conditions locales : choix des espèces, dose de semis et coût, avantages et inconvénients... Les résultats sont diffusés aux utilisateurs sous forme de rapports, recommandations et bilans mais aussi au travers d'outils permettant de calculer biomasse produite, azote piégé et

<sup>61</sup> Chambre d'Agriculture Midi-Pyrénées, ARVALIS, CETIOM, Coop de France Midi-Pyrénées, 2012. Synthèse des essais CIPAN réalisés en 2011-2020 en Midi-Pyrénées. <https://occitanie.chambre-agriculture.fr/publications/toutes-les-publications/la-publication-en-detail/actualites/synthese-des-essais-cipan-realises-en-2011-2012-en-midi-pyrenees/>

restitutions en azote mais également phosphore et potasse, telle que la Méthode d'Estimation et Restitution des Cultures Intermédiaires (MERC I) (Minette, 2017)<sup>62</sup>.

D'autres bénéfices des cultures intermédiaires sont également à considérer : réduction des pertes de nitrate vers les masses d'eau, protection d'un sol sensible à l'érosion, restructuration du profil cultural, réduction de la fertilisation azotée avec l'implantation de légumineuses, augmentation de la matière organique dans les sols, mais aussi impact positif sur la gestion de l'azote, la biodiversité et la qualité des sols, qui en font un des outils majeurs des systèmes de cultures économes en intrants (ADEME, 2015<sup>52</sup>).

Des essais réalisés sur des périodes longues montrent également une progression des stocks de carbone dans la durée, mais aussi de l'azote organique labile, indicateur de développement microbien supérieur (Chambre d'Agriculture de l'Oise, 2015)<sup>63</sup>.

### ➤ Zones tampons

La mise en place de bandes enherbées le long des cours d'eau est imposée dans le 6<sup>e</sup> programme d'actions nitrates.

La fonction principale des zones tampons est l'interception et l'atténuation (réention et/ou dégradation) des transferts de contaminants. Elles sont également susceptibles de remplir d'autres rôles, en particulier de préservation de la biodiversité et du paysage.

Les zones tampons peuvent être sèches ([bandes enherbées](#), prairies, etc.) ou humides (mares, roselière, etc.). Il existe plusieurs types de zones tampons :

- 1) Les dispositifs enherbés : bande enherbée, enherbement inter-rang et chemins enherbés ;
- 2) Les dispositifs de type ligneux : haie bocagère et fascines ;
- 3) Les zones tampons humides artificielles (ZTHA) ;
- 4) Les fossés : fossé végétalisé, fossé à redents.

### ❖ Bandes enherbées

En termes d'efficacité, la fiche « La pollution par les nitrates »<sup>64</sup>, du programme de recherche PIREN-Seine, rappelle qu'Arvalis<sup>65</sup> avance le chiffre de 45% de la réduction des transferts de nitrates pour les bandes enherbées d'au moins 6 m de large.

---

<sup>62</sup> Minette, S., 2017. Méthode d'Estimation & Restitutions par les Cultures Intermédiaires. Chambre d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine. <https://nouvelle-aquitaine.chambres-agriculture.fr/innovation/programmes/couverts-vegetaux-interets-choix-des-especes-evaluation-de-linteret-agronomique/>

<sup>63</sup> Chambre d'Agriculture de l'Oise, 2015. Les cultures intermédiaires, une véritable opportunité agronomique. Synthèse de références locales [https://hautsdefrance.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Hauts-de-France/2015\\_Synthese\\_CIPAN\\_Oise.pdf](https://hautsdefrance.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Hauts-de-France/2015_Synthese_CIPAN_Oise.pdf)

<sup>64</sup> PIREN-Seine, 2009. La pollution par les nitrates. <https://www.piren-seine.fr/fr/fascicules/la-pollution-du-bassin-de-la-seine-par-les-nitrates>

<sup>65</sup> <https://www.arvalis-infos.fr/index.html>

La Chambre d'Agriculture du Tarn évoque quant à elle le chiffre de 50% de réduction du transfert de nitrates pour une bande enherbée de 6 mètres de large (Chambre d'Agriculture du Tarn, 2017<sup>66</sup>).

En termes de coût, la chambre d'agriculture du Tarn propose des estimations de coût pour l'implantation et l'entretien d'une bande enherbée s'élevant à 17 € pour 100 mètres linéaires pour la préparation du sol, le faux-semis et l'implantation et 3€ pour 100 mètres linéaires pour l'entretien (Figure 84).

Quel coût ?	Implantation d'une bande enherbée de 5m de large	Coûts /100ml
6	Préparation sol : travail superficiel pour affiner le sol	4€
	Faux-semis	3€
	Implantation : semis de surface ou à la volée + roulage	10€ dont 5€ de semence
	Entretien : fauche ou broyage	3€

Figure 84: Estimation des coûts d'implantation et d'entretien d'une bande enherbée. Source: Chambre d'agriculture du Tarn

Le projet IBIS<sup>67</sup> (Intégrer la Biodiversité dans les Systèmes d'exploitation agricoles) a permis, entre janvier 2008 et décembre 2010, de développer des méthodes et outils pour le conseil sur la biodiversité à l'échelle de l'exploitation agricole. Des fiches techniques ont notamment été réalisées, dont une concernant les bandes enherbées, où sont présentés les principaux postes de coûts de mise en place et d'entretien pour 100 mètres linéaires de bande enherbée (hypothèses pour une bande enherbée de 2 fois la largeur du parc matériel soit 6 ou 8 m, avec une pérennité de 4 ans). Selon ce projet, la mise en place entraînerait une charge de 17 à 25 €/ml de bande enherbée, et l'entretien 7 à 8 €/ml chaque année (Figure 85).

<sup>66</sup> Chambre d'Agriculture du Tarn et Fédération Départementale des Chasseurs du Tarn, 2017. Tout savoir sur les bandes enherbées. Guide de gestion pour les agriculteurs. [https://tarn.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/Occitanie/074\\_Inst-Tarn/4-AGROENVIRONNEMENT/Biodiversite/PLAQUETTE\\_BE\\_AGRICULTEURS\\_24\\_04\\_18-ilovepdf-compressed.pdf](https://tarn.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/074_Inst-Tarn/4-AGROENVIRONNEMENT/Biodiversite/PLAQUETTE_BE_AGRICULTEURS_24_04_18-ilovepdf-compressed.pdf)

<sup>67</sup> <http://www.hommes-et-territoires.asso.fr/nos-outils/ibis>

**Principaux postes de coûts de mise en place pour 100 ml de bande enherbée :**

Changements par rapport aux pratiques conventionnelles	Nouvelles pratiques à chiffrer	Coûts opérationnels de mise en place	Coûts affectables à la mise en place	Rémunération de la main d'œuvre pour la mise en place
Préparation du sol	2 dechaumages	Carburant (1,5L) 0,75 €	Mécanisation 3 €	5min 1 €
Faux-semis	Rouleau herse étrille	Carburant (0,5L) 0,25 €	Mécanisation environ 2 €	5min 1 €
Implantation de la bande enherbée	2 passages de semoir, légumineuses, puis graminées (ray-grass, trèfle blanc) Rouleau	Carburant (2L) 1 €	Mécanisation environ 5 €	10 min 2 €
		Semences (63 €/ha) 4 €		
		6 € <sup>1</sup>	8 à 13 € <sup>1</sup>	3 à 4 € <sup>1</sup>
<b>Soit une charge de 17 à 25 €/100ml de bande enherbée</b>				

**Tableau synthétisant les principaux postes de coûts d'entretien pour 100ml de bande enherbée (6m) :**

Changements par rapport aux pratiques conventionnelles	Nouvelles pratiques à chiffrer	Coûts opérationnels	Coûts affectables à l'entretien	Rémunération de la main d'œuvre pour l'entretien annuel
Entretien de la bande enherbée	2 fauches/an, si possible avec exportation	Carburant (1L) 0,5 €	Faucheuse rotative 4 €	10 min 2,5 €
<b>Soit une charge de 7 à 8 €/100ml pour l'entretien de la bande enherbée</b>				

Figure 85: Estimation des coûts pour la mise en place et l'entretien de bandes enherbée (6 à 8 m avec pérennité de 4 ans). Source: IBIS

❖ **Haies**

Concernant les haies bocagères et les boisements, leur efficacité est variable en fonction de différents paramètres (temps, saisons, type de végétation mis en place... - Figure 86).



Type de zone tampon préconisé	Boisements et prairies humides	Haies bocagères
Positionnement	Généralement dans les bas-fonds hydromorphes, à proximité des cours d'eau	En versant, implantées perpendiculairement à la pente
Mode d'action	Dénitrification et absorption racinaire	Absorption racinaire
Ordre de grandeur d'efficacité	Abattement variable dans le temps (selon les conditions de saturation, les volumes d'eau interceptés et les vitesses d'écoulement dans le sol) : de 20 % jusqu'à 100 % pour des largeurs allant de 1 m à 150 m [d'après Corpen, 2007b]  Maridet (1995) indique une efficacité significative (> 80 %) d'élimination de l'azote par les ripisylves à partir d'une largeur de 5 m [voir l'annexe II pour plus de détails] 17	Variable selon la saison et le type de végétation en place, théoriquement nul à long terme 18
Suggestion de référence(s)	Maridet (1995), Bidois (1999), Montreuil (2008), Caubel (2001), Grimaldi et al. (2012)	Viaud (2004)
Quelques précisions utiles	La position en bas de versant, le long des cours d'eau est intéressante, puisque la majeure partie des écoulements de sub-surface transitera par la zone tampon. De plus, quand la zone tampon s'étend à la fois sur le bas du versant et la berge, les eaux du cours d'eau sont également interceptées durant les périodes de hautes eaux. Toutefois, le rôle des éventuelles zones hydromorphes situées en amont sur les versants n'est pas à négliger	Les haies auront également un effet bénéfique pour d'autres types de contaminants [voir § 2.3 et 2.4]

17 - Les notions de dimensionnement sont ici plus floues que dans le cas d'autres dispositifs « construits ». Il est en effet difficile de contrôler quelle est la surface réellement efficace, c'est-à-dire celle connaissant des conditions de saturation suffisamment permanentes pour permettre la dénitrification.

18 - Des références indiquent que l'absorption de nitrate par une haie peut être très efficace au printemps (de l'ordre de 75 %, voire totale selon les auteurs) mais que l'azote est restitué en surface sous forme organique dès l'automne suivant à hauteur de 60 et 90 % de l'azote prélevé (Ranger et al., 1995) suivi d'une minéralisation de l'ordre de 4 % de la litière produite annuellement (pour une forêt riparienne, Clément, 2002). Le bilan semble donc bien positif à court terme mais (sauf exportation de la biomasse) sera théoriquement nul à plus long terme et peut même conduire à un enrichissement en azote des sols proches de la haie par rapport au sol des parcelles cultivées voisines (Mette et Sattelmaher, 1994).

Figure 86: Choix du dispositif et positionnement dans le versant en fonction du mode de transfert de nitrate.  
Source: Catalogne & Le Henaff, 2017<sup>68</sup>

Au regard des questionnements soulevés par les acteurs des territoires bretons en charge de la reconquête de la qualité de l'eau, un travail de synthèse a également été réalisé par le CRESEB<sup>69</sup> dans l'objectif d'accompagner ces acteurs dans le choix des actions permettant de limiter les fuites d'azote en lien avec les pratiques et systèmes agricoles et les structures de paysage. Une série de fiches a été produites dans le cadre de ce travail. La fiche intitulée « Quelles connaissances sur l'efficacité des structures du paysage pour l'abattement des nitrates ? » propose notamment des éléments sur l'efficacité des zones arborées (haies, ripisylves, arbres...) vis-à-vis des nitrates :

A l'échelle du bassin versant, l'abattement des nitrates par absorption des zones arborées est encore mal connu, il dépend de multiples facteurs. Par modélisation sur le bassin de Kervidy-Naizin (ORE Agrhys), Benhamou (2012)<sup>70</sup> montre qu'une densité de linéaire de haies de 140 m/ha permettrait en moyenne de réduire les flux de nitrates à l'exutoire de 9,2 %, et une densité de 48 m/ha permettrait une réduction de 3,6%.

L'étude de Nicolas et al. (2012) sur le lien entre restauration de l'hydromorphologie des cours d'eau et maîtrise des nutriments a également indiqué que, si les taux d'abattement sont variables selon les contextes environnementaux et les éléments constituant les corridors rivulaires, leur rôle filtre vis-à-vis des apports latéraux de polluants diffus (nitrate, phosphore) est reconnu (Nicolas et al., 2012<sup>71</sup>). Ces corridors arborés permettent le ralentissement et l'infiltration des écoulements provenant des versants.

<sup>68</sup> Catalogne C., Le Hénaff G., 2017. Guide d'aide à l'implantation des zones tampons pour l'atténuation des transferts de contaminants d'origine agricole. Rapport Irstea-ONEMA élaboré dans le cadre du Groupe Technique Zones Tampons, 69pp.

<sup>69</sup> <http://www.creseb.fr/>

<sup>70</sup> Benhamou C. (2012) *Modélisation de l'effet des interactions haies-cultures sur les transferts d'eau et d'azote à l'échelle d'un petit bassin versant agricole*. Thèse de Doctorat, Agrocampus Ouest (Rennes). 194 pages.

<sup>71</sup> Nicolas V., Oraison Y., Souchon Y. et Van Looy K., 2012. *Restaurer l'hydromorphologie des cours d'eau et mieux maîtriser les nutriments : une voie commune ?* Onema. 8 pages.

Cette étude rappelle également que le conseil scientifique du patrimoine naturel et de la biodiversité, qui émet des avis scientifiques destinés à éclairer les choix politiques, à la demande du ministère, considère qu'une bande rivulaire continue de 10 à 20 mètres de large permet d'abattre jusqu'à 80% des flux de l'un ou l'autre de ces polluants (Figure 87)<sup>71</sup>. Toutefois, au-delà d'une certaine quantité d'apports en nutriments, un cours d'eau ne pourra plus les éliminer : il faut alors en réduire les apports à la source et limiter leur arrivée aux cours d'eau.

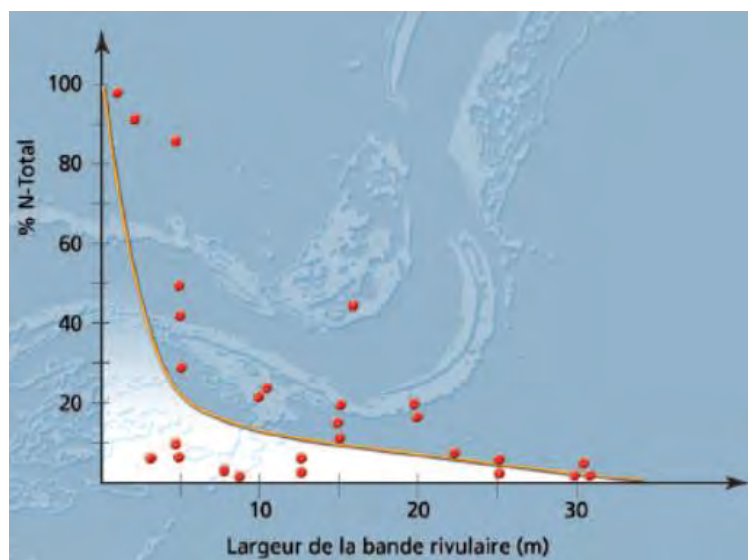


Figure 87: Évolution moyenne de la teneur en azote total dans les eaux en fonction de la largeur de la bande rivulaire (compilation de données des synthèses de Peterson et al. (1992), Vought et al. (1994) dans Maridet (1995)). Source : Nicolas et al, 2012

### ➤ Pratiques agricoles limitant les émissions dans l'air et impact sur les fuites de nitrates

Les pratiques visant à réduire les émissions dans l'air fournissent aussi des co-bénéfices au niveau de l'exploitation agricole, qu'ils soient économiques, sociaux ou environnementaux, en évitant tout transfert de pollution.

L'ADEME a publié, en 2019, un guide des bonnes pratiques ayant pour objectif de favoriser la diffusion des pratiques agricoles les plus pertinentes pour limiter les émissions de  $\text{NH}_3$  et de particules dans l'air<sup>72</sup>. 14 fiches actions sont présentées. Parmi celles-ci, l'action de « Réduction des émissions de  $\text{NH}_3$  en optimisant les apports d'azote » croise particulièrement les actions du 6<sup>e</sup> programme d'actions nitrates.

Dans cette fiche, deux sous actions sont présentées :

#### ❖ Etablir le bilan azoté prévisionnel et ajuster les apports d'azote en cours de culture

<sup>72</sup> ADEME. 2019. Rapport d'étude « Guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air ». 116 pages. <https://www.ademe.fr/rapport-detude-guide-bonnes-pratiques-agricoles-lamelioration-qualite-lair>

## Principe

Les émissions de NH<sub>3</sub> sont principalement dépendantes de la quantité d'azote apportée. En modérant ces apports d'azote via une analyse précise des besoins réels en azote des plantes, on limite les risques d'émissions de NH<sub>3</sub> associés.

Ce raisonnement de la fertilisation azotée peut s'organiser à deux niveaux complémentaires :

- Le calcul prévisionnel de l'apport total d'azote sur une culture en utilisant la méthode COMIFER<sup>73</sup> du bilan azoté prévisionnel ;
- L'ajustement ultérieur de l'apport grâce aux outils de pilotage mesurant l'état nutritionnel azoté sur des cultures en cours de végétation.

## Potentiel de réduction des émissions

« Cette pratique permet de réduire la dose totale d'azote minéral apportée, impactant directement les émissions de NH<sub>3</sub>. Dans une étude menée par l'ADEME<sup>74</sup>, les économies d'azote minéral résultant de l'optimisation de différents paramètres du bilan prévisionnel ont été quantifiées :

- Fixation d'objectifs de rendement plus réalistes et utilisation d'outils de pilotage de la fertilisation azotée : réduction de la dose de 20 kgN/ha en moyenne, soit 10 à 15 % de la dose totale ;
- Amélioration de la prise en compte de l'azote organique apporté dans le calcul du bilan prévisionnel d'azote : réduction de la dose de 5 kgN/ha en moyenne. »

Point d'attention : ces chiffres masquent l'hétérogénéité des cultures, des itinéraires techniques et des formes et modalités d'utilisation des engrais azotés.

## Impact sur la qualité de l'eau

« En ajustant les apports azotés aux besoins de la plante et en les pilotant en cours de culture, les fuites de nitrates sont réduites. La lutte contre l'eutrophisation des milieux aquatiques est favorisée. »

## Aspects économiques

« Cette pratique permet un ajustement de la dose totale d'azote apportée, en réduisant les cas de sous et sur fertilisation générateurs respectivement de baisse de production voire de critères qualitatifs (teneur en protéines) et d'inefficacité de l'engrais voire d'effets adverses (verse, richesse en sucre, ...). Elle présente un intérêt économique pour les agriculteurs, essentiellement lié à la diminution d'achats d'engrais. Ce gain est difficilement chiffrable et dépend de la situation de référence et des pratiques culturales de l'exploitation. Dans l'étude ADEME de 2013<sup>74</sup> : le coût unitaire de l'action « calcul de bilan azoté avec un objectif de rendement mieux ajusté et utilisation des outils de pilotage de la fertilisation azotée » est estimé : les achats d'un outil de pilotage (9,3 €/ha) sont compensés par les économies liées à la baisse des engrais apportés (-18 €/ha) soit un coût unitaire de -8,7 €/ha/an (fourchette de coût comprise entre -4,1€ à -17,15 €/ha/an). »

---

<sup>73</sup> <https://comifer.asso.fr/fr/>

<sup>74</sup> ADEME, 2013. Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Potentiel d'atténuation et coût de dix actions techniques.

## Coût/efficacité

D'après les données du plan de protection de l'atmosphère de Normandie, le coût-efficacité estimé pour la modalité "mieux raisonner et piloter" est de -5,6 €/kg NH<sub>3</sub> non émis.

*Remarque : cette donnée considère l'investissement éventuel d'équipements et/ou d'intrants spécifiques, comme l'acquisition d'un outil de pilotage de la fertilisation, et la possible économie d'engrais acheté.*

### ❖ Tenir compte des conditions et des prévisions météorologiques (température, précipitations, vent) lors de l'épandage

*« L'épandage avant une pluie modérée (supérieure ou égale à 10-15 mm) peut réduire jusqu'à 40 % les émissions de NH<sub>3</sub> des engrais les plus émissifs, urée et solution azotée<sup>75</sup>. A noter que l'incertitude associée à la réduction des émissions est forte pour cette technique même si beaucoup de travaux ont montré la pertinence de cette approche. Cette technique est classée avec un niveau de confiance moyen à faible d'après le document d'orientation de la CEE-NU<sup>76</sup> : « techniques prometteuses, mais n'ayant pas fait l'objet d'une recherche suffisante ou dont l'efficacité est difficile à chiffrer ». Elle est liée à la fiabilité de la prévision météo sur la quantité de pluie dont la variabilité locale est forte. »*

Comme l'a illustré cette partie, l'efficacité de certaines pratiques mises en œuvre par les exploitants agricoles pour réduire les pollutions azotées peut être quantifiée dans certaines conditions particulières (localisation, type de sols, climat...). Il reste néanmoins difficile d'établir et de quantifier l'efficacité de chaque mesure pour l'ensemble du territoire français. De même, le coût de mise en œuvre dépendra de nombreux paramètres, du savoir-faire de l'exploitant, du type d'exploitation...

A travers la lecture de cette partie, pour relier l'efficacité de certaines mesures (mise en place de certaines cultures intermédiaires, zones tampons, stockage des effluents d'élevage...) aux dépenses engendrées par la mise en place, des éléments chiffrés de coûts ont été proposés lorsque cela s'est avéré possible. Ceux-ci donnent un ordre de grandeur des conséquences économiques que peuvent engendrer certaines mesures pour les exploitations agricoles. La lutte contre les pollutions azotées peut en effet parfois engendrer des coûts non négligeables pour les exploitants agricoles (pertes de SAU, achat d'équipements...). Cependant, une meilleure gestion de la fertilisation azotée, ainsi qu'une limitation des fuites d'azote entraînent généralement une meilleure efficacité de l'utilisation de l'azote au regard des productions de l'exploitant agricole. La performance économique des exploitations peut également être améliorée via la réduction des dépenses liées à la gestion des intrants et ainsi compenser une partie des coûts engagés.

---

<sup>75</sup> ADEME, 2013. Analyse du potentiel de 10 actions de réduction des émissions d'ammoniac des élevages français aux horizons 2020 et 2030. Rapport ADEME, 2013.

<sup>76</sup> Document d'orientation pour la prévention et la réduction des émissions d'ammoniac provenant des sources agricoles, CEE-NU, 2014, disponible en ligne sur [www.clrtap-tfrn.org](http://www.clrtap-tfrn.org).

Les pratiques mises en œuvre peuvent également permettre, de façon plus générale, une amélioration du fonctionnement des sols (couverture végétale par exemple).



### 3. ANNEXES :

#### 1. ANNEXE 1 : Liste des stations supprimées en eau souterraine

Stations supprimées					Raison de la suppression		Station de substitution pour les stations dont la concentration était >25mg/l						
ND_NatStatCode	ND_StationType	ND_NatStatName	Longitude	Latitude	Concentration moyenne rapportée en 2016	Concentration moyenne annuelle en nitrates <25mg/l période 2012-2015?	Autre	ND_NatStatCode	ND_StationType	ND_NatStatName	Longitude	Latitude	Concentration moyenne pour la période 2016-2019
10651X0101/P	0	PUITS AU LIEU DIT LES OURLEDES	6,1772682	43,125657	146,75	Non	Station non représentative (présence de pollution ponctuelle d'eaux usées)	BSS002LWHL	0	PUITS PERE ETERNEL	6,15629669	43,1247465	11,9
08058X0092/P1	0	PUITS DES GRANGEAUX (SAINT-AVIT-SAINT-NAZAIRE - 33)	0,2808101	44,8556776	121,75	Non	Station non représentative	BSS001YNKK	1b	Cadarsac	-0,2817099	44,8674348	28,0

09916X0 102/ANC ETT	0	FORAGE PRIVE AU LIEU DIT LE CHRISTOULET	4,121 6303	43,64 0573	98,25	Non	Motif technique : Forage plus alimenté en électricité et avec prévision de destruction.	BSS002 GSDN	0	FORAGE AUBETTES	4,1070 7898	43,65 89934	29,4
09403X0 214/P	3		4,886 5763	44,06 28053	79	Non	Station non représentativ e (présence de pollution ponctuelle d'eaux usées)	BSS002 DNWU	1a	FORAGE LABORATOIRE CHÂTEAU HUSSON	4,8863 7604	44,06 30506	63,8
09916X0 096/2362	0	FORAGE AU LIEU DIT LA BERTASSADE	4,065 329	43,62 73983	72,5	Non	Motif technique : piézomètre détruit par le propriétaire.	BSS002 GULY	0	FORAGE GASTADE	4,0561 9733	43,63 27554	46,1
09148X0 142/P	0	PUITS CHEMIN PATIN	5,023 1613	44,10 12864	70,66666	Non	Motif technique : refus d'accès par le propriétaire.	BSS002 DPGQ	2	FORAGE AEP N°1 AUBIGNAN	5,0215 1556	44,08 81698	2,0



09308X0 118/F	0	GAROUILLET	1,351 6839	43,92 69427	69,5	Non	Plus de suivi programmé	BSS002 CAGG	1a	Grand Courregeoles	0,3244 0779	44,25 89021	77,5
06374X0 001/F1	1c	CHEZ DERANLOT PUITS 1	0,286 7349	46,20 81876	67	Non	0	BSS001 RRWB	0	SOURCE DE LA MOUVIERE, STATION DE POMPAGE	0,2282 116	45,90 75838	65,1
09574X0 026/F	0	Forage des Toumasses (Lisle-sur-Tarn - 81)	1,769 3671	43,86 04696	66,8	Non	Station non représentativ e	BSS002 GFZU	1a	LALBAREDE	2,0462 595	43,64 68637	69,3
09857X0 040/F	1a	PUITS	2,045 3922	43,64 6856	59	Non	Motif technique : piézomètre abandonnée, dégarmé et sécurisé	BSS002 GFZU	1a	LALBAREDE	2,0462 595	43,64 68637	69,3
07081X0 504/F	1a	PORT BOUTIERS	0,304 2648	45,70 47078	57,3	Non	Plus de suivi programmé	BSS001 SMUN	1a	PUITS N 4	0,1212 669	45,76 70987	46,8
09586X0 006/HY	0	SOURCE FOURES	1,961 6342	43,77 89241	57,14286	Non	Station non représentativ e	BSS002 ELBQ	1c	STATION DE POMPAGE	1,4461 773	43,83 81643	20,3

07952X0 014/F	0	FORAGE DU GRAND CHAMP	5,210 1351	45,13 36871	52	Non	Motif technique : Difficultés techniques ne permettant plus le prélèvement (pompe d'exploitation démontée et dimensions trop importantes pour renouveler la colonne d'eau). Motif Hydrologique : Ce point a été considéré comme non représentatif	BSS001 XMWB	2	FORAGE PONT DU BATEAU	5,2291 3372	45,15 52065	20,2
00266X0 028/P1	1c	P1	2,614 249	50,27 1522	51,8	Non	Point redondant avec un autre du réseau	BSS000 CLUP	0	SOURCE	2,6822 3548	50,34 37046	44,7
07854X0 006/1111 11	0	L'ETANG	1,780 4451	45,13 60374	51,66667	Non	Station non représentativ e	BSS001 VEYL	0	Chez Mureau	1,6074 1654	45,49 58664	29,0
07078X0 005/5	0		- 0,392 216	45,54 68604	51,5	Non	Motif technique :	BSS001 VBQA	1a	VALLEE DU TREFLE CHEZ DROUILLARD 2	- 0,1753 326	45,46 06663	47,5

							piézomètre plus accessible						
02981X0 056/FEXP	2	NLLE STATION DE POMPAGE(SA INT-LYE-10)	3,988 2297	48,35 93834	50,62	Non	Motif technique : piézomètre fermé	BSS000 WKQB	1b	SAINT-LYE : ST LYE ANCIEN PUIITS	3,9844 7921	48,36 02514	63,5
01321X0 011/FAE P	2	STATION DE POMPAGE(CH AMPIGNY-51)	3,973 126	49,26 08769	49,25	Non	Motif technique : difficulté d'accès au point d'eau	BSS000 KDFR	1c	THILLOIS : THILLOIS SP	3,9553 9256	49,25 4204	41,0
00361X0 018/P1	1c	P1	2,909 366	50,13 9282	48,45	Non	Point redondant avec un autre du réseau	BSS000 DJCW	1c	PUIITS1	3,0438 2889	50,16 92081	42,1
00356X0 204/P1	1c	P1	2,693 804	50,12 1978	47,8	Non	Point redondant avec un autre du réseau	BSS000 DHNT	1c	Pas d'information	2,7415 4532	50,09 44864	44,9
01515X0 003/HY3	0	SOURCE DE LA CRESSONNIER E(BLARU-78)	1,478 05	49,04 70818	47	Non	Motif technique : difficulté d'accès au point d'eau	BSS000 MUVR	1a	VILLENES-SUR-SEINE : RUEELLE DE LA MAIRIE	1,9968 766	48,94 00893	51,3

08905X1 118/F	2		4,681 2721	44,31 37924	45,75	Non	Motif hydrologique: proximité immédiate d'un ruisseau rendant l'ouvrage plus vulnérable à des pollutions de surface via les échanges directs entre le ruisseau et la nappe captée par le qualitomètre.	BSS003 AUHE	0	Ferme Terre-Bio-Provence FREMIGIERES	4,6774 0478	44,31 36174	23,5
00374X0 057/P1	1b	P1	3,516 3	50,18 6944	44,3	Non	Point redondant avec un autre du réseau	BSS000 CZAR	1c	PUITS1	3,4549 2718	50,23 98302	43,7

10964X0 160/AVAL	2	PUITS PRIVE MAS D'AVAL	2,794 9066	42,65 87453	43,5	Non	Station non représentative	BSS003 XGSA	0	PUITS DE LA FERME ECOLE	2,7880 4532	42,65 2978	60,6
01591X0 002/PAEP	2	LE BUISSON MAHON(BOUY-51)	4,328 1923	49,08 37327	42,9	Non	Motif technique : station fermée	BSS000 LVQC	1c	PETITES- LOGES(LES) : STATION DE POMPAGE	4,2338 7268	49,13 63799	40,0
00376X0 008/F1	1c	F1	3,400 255	50,06 788	42,7	Non	Point redondant avec un autre du réseau	BSS000 DNDN	1b	PUITS1	3,4322 5135	50,04 96887	31,4
03077X0 009/P2	0	SUD P2	7,452 65	48,31 58382	42,5	Non	Motif technique : station plus accessible	BSS000 WXFL	2	CHATENOIS- SCHERWILLER	7,4663 7214	48,30 09654	26,3
00471X0 018/PC	1c	Treux	2,595 292	49,95 1857	40,2	Non	Point redondant avec un autre du réseau	BSS000 DXFJ	0	LA FALISE	2,4382 6362	49,96 32439	33,9
10306X0 034/F3	0	ANGAIS (BORDES - 64)	0,266 9134	43,25 18657	39	Non	Motif technique :	BSS002 KBKR	2	Bordes SIM	0,2633 536	43,24 27183	39,1

							station fermée						
00068X0 016/P1	1c	P1	2,123 91	50,76 7415	38,7	Non	Point redondant avec un autre du réseau	BSS000 AJVN	1c	FORAGE 9 FOND DES CHAUFFOURS	2,1438 6764	50,79 87076	35,8
01144X0 019/HY	0	SOURCE HOCHSPRUN G	6,438 2418	49,43 80477	38,5	Non	Motif technique : station plus accessible	BSS000 HSWY	0	Calc. du muschelkalk de haute-sarre à merschweiller	6,4104 81	49,44 96572	31,5
09523X0 033/F	0	LA FONTAINE SAINTE - F2	- 0,106 2988	43,86 91436	38	Non	Plus de suivi programmé	BSS002 ECYZ	0	source de la Poste (Mont de Marsan-40)	- 0,5008 673	43,89 12165	37,5
00061X0 119/F9	0	Hames Boucres	1,839 175	50,88 9695	37,13334	Non	Point redondant avec un autre du réseau	BSS000 AGLS	1c	FOR 8	1,8395 4785	50,89 46403	31,7
00517X0 030/SCE	0	(SAINT- MICHEL-02)	4,156 7229	49,89 48645	37	Non	Motif technique : station fermée	BSS000 EHYN	Pas d'infor mation	ORIGNY EN THIERACHE : SOURCE DU ROUTY	4,0354 0478	49,89 33202	25,0
10573X0 224/F	0		1,700 4473	43,12 9886	37	Non	Optimisation du réseau	BSS002 LPHL	1a	Puits du Gappia (Les Pujols - 09)	1,7359 867	43,10 53731	49,0

10915X0 349/CAVE E	0	FORAGE PRIVE CAVE COOPERATIVE	2,912 87	42,74 74502	37	Non	Station non représentativ e (pollution urbaine)	BSS003 XGQS	0	PUITS DE LA DECHETTERIE	2,9245 2039	42,74 76749	14,4
01326X0 041/FAE P	2	TAISSY AERO PRUNAY(PUIS IEULX-51)	4,118 7863	49,20 86988	36,6	Non	Motif technique : station plus accessible	BSS000 KGEG	1b	BEAUMONT- SUR-VESLE : VOIE GERBAIS STATION DE POMPAGE SIVOM DE VERZY	4,1779 735	49,18 69874	38,0

09915X0 198/VINC EN	1b	FORAGE VINCENT F4	4,025 5494	43,62 31376	36,5	Non	Motif technique : Forage hors d'usage	BSS002 GUEU	0	FORAGE SALINAS F1	4,0328 1182	43,61 71811	36,3
08211X0 031/P	0	PUITS DE CREUX	5,834 3109	44,91 97085	36,3	Non	Station non représentativ e: La station de mesure se situe dans un domaine sans homogénéité d'un point de vue hydrogéologi que et comprenant une multitude de petits aquifères locaux sans liens les uns avec les autres.	sans objet					
01103X0 032/SAE P	0	CALCAIRES OXFORDIENS DU B.P. À AUTHE	4,891 996	49,46 67571	36	Non	Motif technique : station plus accessible	BSS000 HMKV	0	Calcaires oxfordiens du bassin parisien à vaux-en- dieulet	4,9799 5748	49,47 73762	41,8



07702X0 129/P	0	PUITS DU MOULIN GOLLEY	4,853 5401	45,32 89102	35,02	Non	Autre motifs : Ce point est bien toujours suivi mais son code BSS a été corrigé car il était erroné (BSS001WLU V- 07702X0142/ F) - erreur mise en évidence lors des travaux de mise en cohérence nationale entre les référentiels AEP, captages prioritaires et réseau DCE.	BSS001 WLUV	0	PUITS DU MOULIN GOLLEY	4,8532 2536	45,32 92556	31,3
03788X0 033/F	2	FESSENHEIM	7,535 5747	47,92 09653	34,75	Non	Motif technique : station plus accessible	BSS001 BBBJ	2	RHEINFELDERH OF	7,4989 7597	47,93 74595	35,5
03077X0 010/P1	0		7,452 7384	48,31 56449	34,70833	Non	Motif technique : station plus accessible	BSS000 WXFL	2	CHATENOIS- SCHERWILLER	7,4663 7214	48,30 09654	26,3

01288X0 039/HY	0	SOURCE DE LA SAINTE- MARIE(AUGE R-SAINT- VINCENT-60)	2,808 2008	49,21 56989	34,5	Non	Motif technique : station plus accessible	BSS000 LMLM	1b	SAINT-PATHUS : LES ROUGES CHAPERONS	2,7899 0439	49,07 79119	30,8
00327X0 033/F	1c	Acheux en Vimeu	1,660 476	50,06 4016	33,8	Non	Point redondant avec un autre du réseau	BSS000 DECZ	0	SOURCE HAMEAU BOUILLANCOU RT	1,7163 3939	50,08 65281	30,8
10644X0 008/P	2	PUITS DES ARQUETS	6,076 8057	43,14 59901	33	Non	Point redondant avec d'autres points du réseau	BSS002 LVAE	0	PUITS ZANNI	6,0449 174	43,12 48741	69,5
01424X0 021/HYD	0	CAPTAGE DU BAS MANOIR(LA VENDELEE- 50)	- 1,459 9176	49,08 65987	32,56667	Non	Motif technique : station fermée	BSS000 KVBH	Pas d'infor mation	VENDELEE(LA) : LE BAS MANOIR S1	- 1,4595 5656	49,08 68643	39,3
09648X0 008/P	1b	FORAGE DE BERNIS	4,287 4873	43,77 30795	32,5	Non	Motif technique : station plus exploitée	BSS002 ESKR	0	PUITS DE CANFERIN	4,2925 78	43,77 5775	17,1
10117X0 210/GAR RIG	2	PUITS LAGARRIGUE	2,008 8904	43,38 92187	31,87	Non	Remplaceme nt par un point plus représentatif	BSS002 HYEP	0	SOURCE LAS NOBIOS	2,0747 629	43,39 54382	10,7

							de la masse d'eau						
10306X0 036/F1	2	ANGAIS	- 0,267 0811	43,24 56936	31,56667	Non	Plus de suivi programmé	BSS002 FLZN	2	STADE	- 0,5918 119	43,65 1144	18,5

12271X0 057/F5	2	LA BRETAGNE	55,49 7157	20,90 3498	31,4	Non	Motif technique : station à l'arrêt	BSS002 PGDX	1c	Forage « Trois frères »	55,596 7661	20,91 79179	3,1
00342X0 062/F	1b	Occoches	2,282 749	50,17 7896	31,2	Non	Remplaceme nt par un point plus	BSS000 DFVW	0	LUCHEUX	2,4247 6391	50,20 64582	32,6

							représentatif de la masse d'eau						
06585X0 508/F	0		- 1,058 2983	45,98 51737	31	Non	arrêt du SDE 17	BSS001 SJWX	0	Bellejoie (saint- savinien - 17)	- 0,6716 904	45,89 80139	39,4
04994X0 223/F	3	FORAGE AU LIEU DIT L'ESCARGOTIE RE	5,014 886	47,28 59982	30,75	Non	Motif technique : station à l'arrêt	BSS001 HZPG	1a	PUITS DE SAULON NAPPE SUPERFICIELLE	5,0323 19	47,24 8505	38,3
00683X0 023/SAE P1	0	Calcaires du Dogger du B.P. à REMILLY-LES- POTHEES	4,526 8518	49,78 50576	30	Non	Motif technique : station plus accessible	BSS000 FAJG	0	Calcaires du dogger du b.p. à aubigny-les- pothees	4,4189 14	49,77 1119	25,3
07476X0 021/S	1c	FORAGE DE FARAMANS F2	5,141 3462	45,39 75113	30	Non	Motif autre : Ce point est bien toujours suivi mais son code BSS a été corrigé car erroné (BSS001VTTR - 07476X0017/ F) - erreur mise en évidence lors des travaux de mise en	BSS001 VTTR	1a	FORAGE DE FARAMANS F2	5,1410 714	45,39 75625	25,7

							cohérence nationale entre les référentiels AEP, captages prioritaires et réseau DCE. Mémo : Mesure sur FRDG303						
09907X0 364/MA URIN	2	FORAGE LOU GARRIGOU	3,857 4536	43,56 88592	28,66667	Non	Motif technique : station abandonnée	station de substitution en cours d'étude					
01815X0 008/F	2	LES VIGNES DE ROBERT - SOUS LES HAUTES - AEP(BU-28)	1,498 213	48,82 9686	27,86667	Non	Motif technique : station fermée	BSS000 LDLA	1c	VIEIL- EVREUX(LE) : LE BOIS DE LA CÔTE	1,2409 3915	48,99 63634	27,8

02278X0 039/HY	0	CAPTAGE SIVOM CENTREORNA IN LES GRANDES FONTAINES	5,354 2109	48,63 02157	26,96667	Non	Pas de suivi	BSS000 UNHN	Pas d'infor mation	AINGOULAINC OURT : CAPTAGE DU VILLAGE	5,2863 0378	48,45 525	32,8
00174X0 044/P1	1b	P1	2,131 582	50,54 9861	26,5	Non	Point redondant avec un autre du réseau	BSS000 BRQY	1c	SO	2,1669 3689	50,51 78119	21,2
00195X0 032/P1	1a	P1	2,553 946	50,42 9423	26,05	Non	Point redondant avec un autre du réseau	BSS000 BXCB	1c	PUITS1	2,6114 8634	50,40 19763	44,7
06216X0 226/P30- 01	0		3,388 8291	46,26 05866	24,88333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
09685X0 060/F	2		5,462 8665	43,75 90759	24,75	Oui							
10911X0 178/GAR RIE	2	PUITS MAS GARRIUS	2,949 1715	42,82 26804	24,5	Oui							

10345X0 265/F	0	CAP BLANC	1,117 8402	43,24 48033	24,5	Oui							
09912X0 152/P	1b	PUITS COMMUNAL	4,097 6871	43,67 40322	23,4	Oui							
00341X0 016/PC	1b	Autheux	2,240 671	50,14 6221	22,5	Oui							
10396X0 055/1111 11	1a	PUITS DU RESERVOIR	2,997 2684	43,24 23108	22,25	Oui							
05273X0 129/F527	2	PIEZOMETRE N°5 27-3- N113	5,297 8478	47,07 23338	21,75	Oui							
00108X0 004/GC1	0	GC1	1,788 62	50,64 068	21,675	Oui							
05034X0 002/S	0	Cusance	6,434 6705	47,32 51118	21,66667	Oui							
06853X0 003/F	1a	PUITS VILLARS	0,252 4692	45,85 28702	21,46667	Oui							
08097X0 012/HY	0	SOURCE DE FONTAINE DE SAINT GEORGES (MONTVALEN T - 46)	1,619 0388	44,88 94772	21	Oui							
00067X0 141/F2	0	F2	2,020 513	50,83 9797	20,2	Oui							



00696X0 046/SAE P	0	Grès du Lias inférieur d'Hettange à VILLE-SUR- LUMES	4,797 9204	49,76 05963	17,66667	Oui							
10651X0 297/P	1a	PUITS PERE ETERNEL	6,161 7222	43,12 11634	17,25	Oui							
06838X0 007/BURI E	0		- 0,423 1039	45,77 52032	17	Oui							
10034X0 006/ERH	0		- 0,795 3881	43,53 41106	15,7	Oui							
00277X0 034/F1	1c	F1	3,089 481	50,30 5677	14,53333	Oui							
09586X0 008/F	0	Forage de l'usine (Graulhet - 81)	1,960 3079	43,77 26208	14	Oui							
02131X0 017/F1	2	N.W FERME DU BOUT DE BAS(JUVIGNY- SUR-ORNE- 61)	0,018 3151	48,73 61479	13,4	Oui							
08811X0 050/F	0	treboulou	1,506 9917	44,42 72136	13,08	Oui							
02872X0 502/F	0	GROUTEL	0,125 6061	48,36 86168	13	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04494X0 014/P	0	BOVIEUX	- 2,185 7217	47,48 43938	12,54	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre						

							de l'article 6.1.b						
12288X0 085/F	2	LES CASERNES	55,48 7014	21,33 0125	12,03333	Oui							
04425X0 008/S	0	SOURCE DAINLY	6,133 1531	47,59 29615	11,5	Oui							
07596X0 003/HY	0	LES BORIES	0,850 5776	45,21 87424	11	Oui							
05927X0 012/F	3	Forage de Prissac (Prissac - 36)	1,335 4536	46,50 41371	10,13333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
08078X0 020/F	1a	LES CALLOUX	1,016 4934	44,84 21455	9,833333	Oui							
08332X0 009/HY	0	GOUFFRE DE CABOUY	1,584 238	44,79 01758	9,4	Oui							
02722X0 152/F	1b	ETS CFCC	7,699 4219	48,52 10005	9	Oui							
09783X0 033/F	0	Forage agricole CUMA de Montgaillard (MONTSOUE- 40)	- 0,485 4346	43,72 869	8,633333	Oui							
08277X0 166/F2	0	LA-SAUQUE (BREDE(LA)- 33)	- 0,511 5613	44,69 08827	8,3225	Oui							
09143X0 129/P	3	FORAGE PRIVE ROUTE DE CAMARET	4,883 0463	44,23 12529	8,233334	Oui							

10293X0 153/F	0		- 0,501 5152	43,34 31912	8,103	Oui							
1184ZZ0 001/S1	0	HYDRO DIAMANT S1 - HABITATION DIZAC	- 61,04 14	14,48 19	8,1	Oui							
06367X0 188/F	0	PONT DE GATERAT	- 0,174 4107	46,13 46196	7,9	Oui							
01944X0 002/F	3	FORAGE DU SYNDICAT DE FONTENY	6,465 4134	48,88 83354	7,775	Oui							
09261X0 123/F3	0		- 0,328 4595	44,03 0331	7,7	Oui							
09782X0 019/F	0	forage agricole Lannebourdes (Sainte Colombe-40)	- 0,579 2158	43,68 68052	7,557143	Oui							
09018X0 007/HY	0		0,286 4693	44,16 03507	7,4	Oui							
08066X0 019/F	0	AUTOUR FONTS CHAUDES	0,520 8712	44,87 77302	7,15	Oui							
10522X0 193/PZ	0	STADE	- 0,206 8159	43,12 90484	6,261818	Oui							
08794X0 004/F	0	Camp de garde	0,994 6529	44,39 34335	6	Oui							

10522X0 030/ERH	0	BASSIN ADOUR	- 0,218 5907	43,15 4002	5,660909	Oui							
12271X0 052/F2	0	Forage la Découverte (Sainte-Marie - 974)	55,54 55	- 20,90 27	5,4625	Oui							
07503X0 023/P	0	PUITS PRIVE DE LA POUILLE	6,311 8799	45,52 32386	5,05	Oui							
01675X0 002/F	0	FORAGE DU SYNDICAT À RAHLING	7,219 892	48,98 6028	5	Oui							
10577X0 101/F	0		1,632 9751	43,05 74293	4,666667	Oui							
08801X0 003/F	0	Source du Boulvé	1,138 966	44,43 9089	4,55	Oui							
07316X0 027/F	0		- 0,554 2809	45,38 55136	4,5	Oui							
08077X0 005/F	1a	PONT DE VIC	0,910 0163	44,85 51328	4,35	Oui							
03066X0 003/PB	1a	FORAGE LA PRAIRIE DU NORD	6,975 411	48,26 6029	4,26	Oui							
04818X0 181/F2	2	Forage et puits de l'île Lorideau (Basse- Goulaine)	- 1,468 5796	47,23 17116	4,233333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
07844X0 002/HY	0	LES BOURIEUX	1,368 317	45,11 52348	3,866667	Oui							

08077X0 026/S1	1a	PORT DE BIGAROQUE	0,913 9089	44,85 49898	3,6	Oui							
12262X0 267/FOR AGE	0	FORAGE AEP RENAUD	55,30 05	21,00 44	3,45	Oui							
04632X0 002/FAE P	3	Forage des Ardilliers (Barlieu - 18)	2,631 8144	47,49 33722	3,233333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
00395X0 002/F1	1c	F1	4,024 227	50,04 0572	2,9	Oui							
10158X0 138/GCA ST1	0	FORAGE LA CASTILLONNE	3,534 2892	43,43 61064	2,8	Oui							
12272X0 130/DIO RE	0	Forage Dioré (Saint-André - 974)	55,64 4	20,97 56	2,275	Oui							
06818X0 524/F	0		1,108 5357	45,78 98445	2,25	Oui							
10405X0 081/1111 11	0	FORAGE 3	3,294 1748	43,25 27137	2,22	Oui							
09508X0 055/D2	0	PORT DE MUGRON	0,750 8242	43,75 74489	2,2	Oui							
08612X0 205/BNO IR1	0		3,048 8912	44,63 06051	2	Oui							
08775X0 017/HY	0	source de Clarens	0,065 8398	44,28 77404	2	Oui							

00512X0 204/P	2	Société LESIRE et ROGER(MON DREPUIS-02)	4,058 2501	49,96 08436	1,85	Oui							
12296X0 068/F3	0	FORAGE ILET DELBON	55,62 26	21,35 5	1,725	Oui							
09247X0 111/F	0		- 0,862 4161	43,93 5978	1,6	Oui							
12277X0 051/P2	0	PUITS LE CONARDEL - AEP - PUIITS 2 RIVIERE DES MARS	55,70 69	21,04 69	1,6	Oui							
02344X0 021/F	1c	BREYMUHLE	7,913 8029	48,74 9061	1,475	Oui							
10338X0 128/F	0	Le rampeau point AEP de secours (équipé)	1,057 2753	43,20 70015	1,175	Oui							
01812X0 006/F	3	(DAMMARTIN -EN-SERVE- 78)	1,613 5227	48,90 41318	1,15	Oui							
09321X0 025/F1	0		1,857 575	44,05 12338	1	Oui							
02318X0 008/F	0	FORAGE COMMUNAL À MOUSSEY	6,780 079	48,67 6693	1	Oui							
02323X0 049/F	0	Grès du Trias inférieur captif à SARRALTROFF	7,077 341	48,76 231	1	Oui							

03384X0 039/F	0	Grès du Trias inférieur sous couverture à VALFROICOU RT	6,106 501	48,20 1092	1	Oui							
01373X0 158/PZ	3	AVRIL/LA CHAPELLE AUX BOIS SECTION AE PARCELLE 12 - Piéz	5,992 3876	49,29 31357	1	Oui							
01141X0 015/F	0	FORAGE 2 BIS ROUTE DE KANFEN	6,142 906	49,41 5083	1	Oui							
02306X0 113/F	0	FORAGE COMMUNAL À TOMBLAINE	6,211 893	48,68 6312	1	Oui							
02311X0 017/F	0	FORAGE DU HAUT DE CENDRE À BATHELEMON T-LES- BAUZEMONT	6,501 662	48,69 4529	1	Oui							
02697X0 035/F2	0	FORAGE COMMUNAL NUMERO 2 À GELACOURT	6,730 403	48,48 0362	1	Oui							
02701X0 016/F	0	FORAGE COMMUNAL À BLAMONT	6,854 542	48,59 1773	1	Oui							
03044X0 010/F	0	FORAGE COMMUNAL À	6,468 351	48,36 4951	1	Oui							

		REHAINCOURT											
03385X0 003/F	0	FORAGE DU SYNDICAT DE L'ANGER À CRAINVILLIERS	5,835 877	48,14 6314	1	Oui							
01658X0 038/F	0	FORAGE AEP GROSSANT À HELLIMER	6,827 964	48,99 3711	1	Oui							
02331X0 007/F	3	FORAGE DE SPARSBROD À SAINT-LOUIS	7,213 947	48,70 8883	0,98	Oui							
02337X0 114/P4	3	GRÈS DU TRIAS INFÉRIEUR À COSSWILLER	7,411 8763	48,63 31219	0,9	Oui							
01967X0 001/F	3	FORAGE COMMUNAL	7,023 202	48,84 929	0,8125	Oui							
03374X0 003/P	3	PUITS COMMUNAL	5,699 431	48,17 6706	0,8125	Oui							
02292X0 044/F3	3	FORAGE COMMUNAL 2	5,934 751	48,73 6214	0,7	Oui							
08264X0 086/F	0	LES PETITES CANTINES (SAINT-JEAN-D'ILLAC-33)	- 0,770 1164	44,77 06025	0,6625	Oui							
1177ZZ0 177/PZ2	0	FOND LAHAYE	- 61,10 51	14,64 38	0,55	Oui							



10403X0 050/F	3	FORAGE PRIVE LA LEONTINE	3,446 0296	43,29 29795	0,5	Oui								
07973X0 012/F	0	FORAGE DU MAS	6,023 0085	45,11 97379	0,5	Oui								
08281X0 020/F	0	CHATEAU D'EAU (HAUX- 33)	- 0,361 4118	44,73 0717	0,5	Oui								
08277X0 223/F	0	FORAGE DE DURAND-LE RATON (SAINT-SELVE - 33)	- 0,491 1457	44,65 38064	0,5	Oui								
08277X0 162/F1	0	LA SAUQUE (BREDE(LA)- 33)	- 0,511 8191	44,69 09646	0,5	Oui								
08523X0 095/F2	0	LE GRAVA 2 (CAUDROT- 33)	- 0,152 7713	44,57 04242	0,5	Oui								
08762X0 025/F2	0	CABANNES (BERNOS- BEAULAC-33)	- 0,246 9586	44,37 43651	0,5	Oui								
07305X0 049/G2	0	DEHES G2 (VENSAC-33)	- 1,071 8464	45,39 92988	0,5	Oui								
07548X0 234/PZE M4	0	PORT DE LA CHAPELLE	- 0,759 5316	45,26 33147	0,5	Oui								
07791X0 204/PZE M5	0	FORT-MEDOC (CUSSAC- FORT- MEDOC-33)	- 0,705 5548	45,10 90659	0,5	Oui								

00121X0 021/F1	1c	F1	2,195 058	50,67 2959	0,5	Oui							
06367X0 137/137	0	LA SOMPTUEUSE	- 0,145 4016	46,12 92358	0,5	Oui							
08261X0 030/F	0	BRUYERES	- 1,065 4073	44,74 70306	0,5	Oui							
07796X0 110/F	0	EKA-NOBEL	- 0,594 4456	45,03 48758	0,5	Oui							
08033X0 162/F2	0	COFAZ	- 0,517 8498	44,92 6549	0,5	Oui							
07804X0 003/F2	0	COMMUNAL	- 0,045 0294	45,09 66748	0,5	Oui							
07538X0 010/F1	0	PLAGE - LES GENÊTS	- 1,162 1881	45,22 31861	0,5	Oui							
02691X0 043/F	0	FORAGE DE HERIMENIL À MONCEL-LES- LUNEVILLE	- 6,517 96	48,56 7749	0,5	Oui							
03045X0 020/F	0	FORAGE 1 RN 66 À POUSSAY	- 6,117 398	48,30 7376	0,5	Oui							
01652X0 127/F3	0	FGE CREHANGE 2 (605) À CREHANGE	- 6,577 925	49,05 0455	0,5	Oui							

01957X0 037/F	0	FORAGE COMMUNAL À DIEUZE	6,727 404	48,80 4398	0,5	Oui								
10294X0 129/F	0	Lescar Pz9	- 0,444 9425	43,31 73379	0,4465	Oui								
09857X0 104/F	0	Forage de la station de pompage (Lalbarède - 81)	2,043 4095	43,64 68566	0,4	Oui								
01824X0 177/F1	2	GOLF DE L'ILE DE LA CHAUSSEE(CR OISSY-SUR- SEINE-78)	2,150 5702	48,87 21813	0,38625	Oui								
08035X0 367/F	0		- 0,635 5558	44,89 09065	0,35	Oui								
07792X0 006/F	0	FORAGE DE LA CHARONNE (BERSON - 33)	- 0,590 0763	45,11 53609	0,275	Oui								
07552X0 003/P1	0	GOURBEUIL	- 0,632 4772	45,29 17377	0,275	Oui								
08785X0 010/F	0		0,427 4568	44,34 57856	0,275	Oui								
08507X0 013/F	0	COMMUNAL (LUGOS-33)	- 0,882 6428	44,48 48447	0,25	Oui								

08515X0 006/F2	0	FORAGE DE CANET (HOSTENS - 33)	- 0,670 5553	44,47 01677	0,25	Oui							
08764X0 005/F	0	FORAGE DE GRIGNOLS - RIPPES (CAUVIGNAC - 33)	- 0,044 6025	44,42 32105	0,25	Oui							
07294X0 012/F	0	FORAGE DE NEYRAN (SOULAC- SUR-MER - 33)	- 1,086 484	45,50 62985	0,25	Oui							
09784X0 010/F3	0	LE BRAC	- 0,399 2912	43,65 24727	0,25	Oui							
09784X0 029/CHIC OY	0	CHICOY	- 0,393 2658	43,70 53036	0,25	Oui							
09006X0 051/F	0	NAVARINE C/O MR. BENQUET	- 0,208 2636	44,16 14912	0,25	Oui							
08974X0 011/F	0	MENAUT, SAINTE- TROSSE	- 1,092 3752	44,25 81681	0,25	Oui							
09256X0 015/F2	0	BARRASSON C/O MR BATBY	- 0,584 8471	43,93 38036	0,25	Oui							
09253X0 046/F	0	MARSAOU	- 0,461 5288	44,03 30921	0,25	Oui							

09506X0 048/P1	0	LOUEDE	- 0,911 914	43,79 01782	0,25	Oui								
09257X0 041/PZ1	0	PETCHON - SECTION D - PARCELLE 179	- 0,483 2275	43,96 69012	0,25	Oui								
09268X0 213/F	0	AU BOURG	- 0,025 2472	44,00 75681	0,25	Oui								
09513X0 021/GM M1	0	MONT-DE- MARSAN-1- GMM1	- 0,498 9939	43,90 53564	0,25	Oui								
09266X0 104/F	0	Route de St Justin (LE FRECHE - 40)	- 0,228 61	43,94 56999	0,25	Oui								
09776X0 030/F	0		- 0,990 7623	43,61 21411	0,198	Oui								
09771X0 160/F5S	0	SAUBAGNAC	- 1,079 1265	43,70 69854	0,125	Oui								
06608X0 093/F	3	FORAGE MOULIN NEUF	- 0,007 4918	45,93 95517	0,075	Oui								
09022X0 009/F	0	Billeou	0,505 1293	44,21 9891	0,05	Oui								
09772X0 021/F2	0		- 0,992 9254	43,68 28938	0,05	Oui								
08785X0 002/F	0	Brot	0,366 8028	44,34 75927	0,05	Oui								
08548X0 001/F	0		0,661 916	44,54 95178	0,05	Oui								

08536X0 017/F1	0	forage de Petit Mayne	0,146 8578	44,50 32825	0,05	Oui								
08297X0 001/F	0		0,231 595	44,64 88581	0,05	Oui								
08535X0 020/F	0	puits du Muscat	0,074 0996	44,49 11968	0,05	Oui								
08797X0 205/F	0	Forage du Moulin de Bessou (Lacour - 82)	0,970 2189	44,28 82276	0,05	Oui								
03931X0 005/SR	2	Forage de Cerans- Fouletourte (Cerans- Fouletourte	0,065 0686	47,85 74431	0,05	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04518X0 045/MS M1	2	Forage Sud Bassin (St- Mars-du- Desert - 44)	- 1,472 2594	47,36 22937	0,05	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04807X0 020/F	2	Forage de la Blonnetais (Frossay - 44)	- 1,898 1725	47,22 10522	0,02	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							

## 2. ANNEXE 2 : Liste des stations supprimées en eau de surface

Stations supprimées					Raison de la suppression		Station de substitution pour les stations dont la concentration était >25mg/l						
ND_NatStatCode	ND_StationType	ND_NatStatName	Longitude	Latitude	Concentration moyenne rapportée en 2016	Concentration moyenne annuelle en nitrates <25mg/l période 2012-2015?	Autre	ND_NatStatCode	ND_StationType	ND_NatStatName	Longitude	Latitude	Concentration moyenne pour la période 2016-2019
02043860	4		7,7240692	48,7348967	43,733333	Non	Motif technique: elle n'a pas été prélevée par manque d'eau en raison des sécheresses successives	02044000	4	LA ZORN À BIETLENHEIM	7,77439567	48,7117619	9,5
01036000	4	Fampoux	2,868911	50,299625	41	Non	Optimisation avec le réseau DCE en 2016	01037000	4	LA SCARPE CANALISÉE À BREBIÈRES (62)	3,02166931	50,3356671	37,4
01026000	4	Saint Python	3,482564	50,189095	40,42857	Non	Optimisation avec le réseau DCE en 2016	01002215	4	LA SELLE A NEUVILLY (59)	3,50788954	50,1413449	35,2
01131500	4	Pont ST JACQUES	2,914129	49,751719	36,42857	Non	Optimisation avec le réseau DCE en 2016	01115300	4	LA SOMME CANALISÉE À VILLERS CARBONNEL (80)	2,92180936	49,8764264	18,3

0109310 0	4	Estrée	2,401 808	50,27 2822	35,85714	Non	Optimisation avec le réseau DCE en 2016	010940 00	4	LA CANCHE À AUBIN SAINT VAAST (62)	1,9760 2343	50,40 01253	29,0
0111940 0	4	Amont de la confluence avec la SOMME	2,963 179	49,92 3052	35	Non	Optimisation avec le réseau DCE en 2016	010006 02	4	COLOGNE à BUIRE COURCELLES (80)	3,0044 298	49,91 89648	41,3
0112050 0	4	Aval d'ALBERT aval pont	2,647 284	49,98 2856	31,85714	Non	Optimisation avec le réseau DCE en 2016	011330 00	4	L'ANCRE À BONNAY (80)	2,5139 0532	49,93 33599	27,7
0111650 0	4	Gauchy	3,260 766	49,82 7099	29,57143	Non	Optimisation avec le réseau DCE en 2016	011170 00	4	LA SOMME RIVIÈRE À SÉRAUCOURT- LE-GRAND (02)	3,2116 8457	49,78 20227	23,1
0112130 0	4	Amont de l'embouchu re du canal à REMAUCOU RT	3,318 471	49,89 5475	28,28572	Non	Optimisation avec le réseau DCE en 2016	011210 00	4	LE CANAL DE SAINT QUENTIN À LESDINS (02)	3,3162 9552	49,89 1167	21,1
0113330 0	4	Daours	2,453 589	49,90 3977	27,66667	Non	Optimisation avec le réseau DCE en 2016	010022 30	4	L'HALLUE A QUERRIEU (80)	2,4344 2743	49,93 53486	28,0
0307927 0	4	BRUNOY	2,494 6476	48,70 1085	26,7	Non	Redondance avec une station sur la même masse d'eau	030798 50	4	L'YERRES A CROSNE 2	2,4645 3064	48,71 08298	33,3
0109900 0	4	Outrebois	2,253 404	50,17 6186	26,42857	Non	Optimisation avec le réseau DCE en 2016	011000 00	4	L'AUTHIE À DOMPIERRE SUR AUTHIE (80)	1,9169 5217	50,30 5089	23,9



0311345 0	4	Pt lieu dit VAUX CLAIROIX,a mont MONTMIRA IL	3,536 9538	48,86 32259	25,25833	Non	Redondance avec une station sur la même masse d'eau	031140 00	4	LE PETIT MORIN A SAINT-CYR- SUR-MORIN 2	3,1516 457	48,93 0612	29,7
0113400 0	4	Echelle Saint Aurin	2,726 318	49,69 5757	25,16667	Non	Optimisation avec le réseau DCE en 2016	011345 00	4	L'AVRE À MOREUIL (80)	2,4765 7806	49,77 13306	21,9
0113800 0	4	Saleux	2,238 88	49,85 5975	24,81818	Oui							
0404135 0	4	LES SARDONS	3,254 602	46,16 05075	24,58333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0406841 0	4	PT D923	2,307 2681	47,56 27477	24,16667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0404635 0	4	CHATEAU MAL VETU - AMONT PT A77 ET ROUTE	3,045 842	47,14 22873	23,45	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0113500 0	4	Longueau	2,344 307	49,87 6613	23,18182	Oui							
0111910 0	4	Saint Christ Briost	2,934 004	49,86 0446	23	Oui							
0402452 0	4	LA FORGE	3,336 0614	46,96 28766	22,9	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0415660 0	4	Vouvant	- 0,772 6163	46,57 59764	22,75	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

04082410	4	LA GAROCHET TE	0,682 7814	46,40 8949	22,66667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
01118000	4	Aval pont	3,069 967	49,75 0572	22,57143	Oui								
06101205	4	SAINT-BARTHELEMY	5,092 643	45,34 0748	22,45	Oui								
01139000	4	Flixecourt	2,082 004	50,01 3265	22,08333	Oui								
04016555	4	PONT LIEU-DIT LA PETITE BROSSE	4,055 5399	46,42 01907	21,6	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
01052000	4	Lugy	2,173 741	50,52 2571	21,57143	Oui								
04096450	4	TOEIL	1,037 017	46,43 97025	21,55833	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
03046388	4	FONTAINE-LE-PORT	2,753 8983	48,48 53672	21,53333	Oui								
01054000	4	Merville	2,635 228	50,63 8528	21,5	Oui								
03126511	4	PONT RD 130 RIVE GAUCHE	1,808 909	48,97 13566	21,4	Oui								
04212400	4	PT D53	- 1,500 2235	47,85 43399	21,2825	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04179160	4	A PROXIMITE DE KERGURU	- 3,629 113	48,20 03696	21,25	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							

		EN AMONT DE LA ROUTE ET DU CHEMIN											
0306166 0	4	PONT D 31	2,416 5828	48,66 07467	21,03333	Oui							
0419579 0	4	EN AVAL N165 A PROXIMITE LD KERJUDEL	- 2,629 3882	47,62 52478	20,29167	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0415915 0	4	80 M AMONT PONT A10	- 0,216 78	46,36 99357	20,16667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0112800 0	4	Ailly sur Somme	2,201 131	49,92 9848	20,14286	Oui							
0314100 0	4	PONT CD 203	2,059 0956	49,03 17176	19,76667	Oui							
0444000 5	4	Route de Montalin	3,036 0765	47,08 54096	18,65	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0413691 0	4	PT ENTRE LD ROUALLAN D-D31 ET GRASLAN	- 1,415 8236	47,31 61651	18,55	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0112200 0	4	Seraucourt le Grand	3,207 339	49,78 6618	17,7	Oui							
0421210 0	4	Les Pommiaux	- 1,356 6513	47,83 952	17,4775	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

0410570 0	4	AMONT CONFLUEN CE CONIE	1,417 6529	48,15 13469	17,42727	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0111930 0	4	Moulin de BRIE	2,928 204	49,87 6457	17,35714	Oui								
0683055 0	4	SAINT- DESIRAT	4,788 536	45,25 7304	17,35	Oui								
0307155 0	4	PONT AMONT DE LA STATION LIMNIGRAP HIQUE	2,259 6556	48,59 47487	17,25	Oui								
0410562 0	4	GUE DE MARIGNY	1,207 7848	48,28 71457	17,13333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0404950 0	4	MOULIN DU GRAND VOISEUX	2,440 4285	47,73 43943	17	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0410564 0	4	GUE DU GRAVIER	1,126 517	48,26 88482	17	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0113200 0	4	Aval du pont	2,938 259	49,96 1847	16,87143	Oui								
0605293 0	4	GLEIZE	4,703 679	45,98 6492	16,7	Oui								
0605300 0	4	VILLEFRANC HE-SUR- SAONE	4,737 571	45,98 6432	16,46667	Oui								
0111950 0	4	Biaches	2,900 175	49,93 7384	16,08571	Oui								
0402451 5	4	VALLEE DE DRUY LES CRATS	3,350 9959	46,86 94816	16	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							

0410868 5	4	ENTRE COUPE SAC ET TROUSSE LOUP LE LONG ROUTE RELIANT D48 ET D308 - AVAL DISSE	0,164 7692	47,61 58117	16	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0405937 0	4	AMONT CIMETIERE	2,623 6685	46,35 65121	15,7	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0407295 0	4	PREMIER PONT EN AVAL DE LA COMMUNE	1,827 1583	46,74 47382	15,61667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0512747 0	4	LE MONASTER E	2,582 061	44,32 5458	15,38667	Oui							
0112400 0	4	Dury	3,140 146	49,74 1327	15,37143	Oui							
0420863 0	4	L'Enlevrier. Station limnigraphi que	- 2,039 5783	48,00 89142	15,36364	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0507380 0	4	La Jalle de Blanquefort à Bordeaux	- 0,561 06293	44,91 36087	15,35	Oui							
0406730 7	4	EN AVAL DE CHATELET AU LIEU-DIT	2,282 4345	46,65 54013	15	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

		LA BREUILLE											
0411780 0	4	Yvré l'Evêque	0,305 7898	48,04 81904	14,91667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0309000 0	4	PONT RD 196 ,AVAL ST DIZIER	4,860 2221	48,63 08847	14,39167	Oui							
0671020 0	4	LA GARDE	5,981 298	43,11 5553	14,35	Oui							
0409889 0	4	LIEU-DIT LA CHAUVINIE RE	- 0,255 9468	46,60 95029	14	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0411554 0	4	PONT D10	0,646 7565	48,47 05518	13,91667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0612490 0	4	BEDARRIDE S	4,910 619	44,03 2273	13,8	Oui							
0112300 0	4	Aval confluence avec le canal de la SOMME	3,173 869	49,74 1808	13,74286	Oui							
0410880 0	4	GUE DE L'AUNE	0,101 1437	47,71 19201	13,73636	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0420640 0	4	AVAL DE LA ROUTE AU LD LA MESMENIE R	- 1,739 524	48,11 35834	13,73333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

0407599 0	4	LE LONG DE LA D39 ENVIRON 100M AVAL CONFLUEN CE RAU DE GALAMACH E	1,473 1985	45,85 53429	13,70833	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0405590 0	4	MOULIN DE CHARCENA Y	0,643 9567	47,40 55506	13,7	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0406351 0	4	MOULIN DE SOULISSE	2,798 1681	46,65 54178	13,66667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0409634 5	4	PONT D912 - ENTRE SAINT- SULPICE- LES- FEUILLES ET LA SOUTERRAI NE	1,382 5504	46,30 4215	13,50833	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0402308 0	4	CHEMIN DIRECTION PETIGNY AMONT GUE ET AVAL AFFLUENT RIVE GAUCHE	3,711 8597	46,59 03984	13,33333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

04078900	4	PONT D11A - AMONT IMMEDIAT CONFLUENCE VIENNE (RD)	1,247 3685	45,81 2592	13,20833	Oui								
06153070	4	RAMBAUD	6,121 401	44,55 6841	13,1	Oui								
06052435	4	SAINT-GEORGES-DE-RENEINS	4,713 448	46,06 5856	13,03636	Oui								
05125900	4	NAJAC	2,024 568	44,20 4952	13	Oui								
04082390	4	VALLON DE CHANTEGROS	0,707 7169	46,39 37869	12,96667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
01126000	4	Amont raccordement SOMME	2,755 55	49,92 7462	12,88333	Oui								
04043990	4	LD LA FONT BARRE	3,259 0649	46,65 50507	12,625	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04063530	4	LIEU-DIT PETOULLE, EN AMONT DE LA CONFLUENCE AVEC LA MARMANDE	2,699 6053	46,72 9691	12,5	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04000640	4	AVAL PONT D54 AU NIVEAU DU	3,882 8047	44,94 23472	12,33333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							



		PARKING DU REYNARDO U											
0110700 0	4	Hoymille	2,449 985	50,97 9112	12,32857	Oui							
0420400 0	4	Le Drugeon D27. Station Limnigraphi que	- 1,498 6483	48,18 31718	12,17385	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0404595 0	4	PONT D167 - PRELEVEME NT RIVE DROITE AMONT DU PONT	3,110 4596	47,01 37505	12,08167	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0401087 0	4	AVAL PONT D113	4,117 6246	45,66 32913	12,05	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0609166 5	4	CHAMPDOR	5,588 671	46,01 2783	11,8	Oui							
0402466 0	4	PONT D13	3,247 1559	46,88 83531	11,7	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0405916 0	4	LD LES ILETS	2,609 5783	46,32 71991	11,7	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0405935 0	4	PROXIMITE DU STADE DU DIENAT	2,624 3245	46,33 88378	11,53333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

		- VERS LD ROBINSON											
0619380 0	4	LE CAILAR	4,241 658	43,61 409	11,50909	Oui							
0415429 0	4	RUE DU MOULIN FLEURY - RD60 - 600 M EN AVAL DU PONT DU MOULIN FLEURY	- 1,217 0113	46,53 8893	11,5	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0401633 0	4	MOULIN DE LA CHASSAGN E	4,188 9779	46,35 03582	11,33333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0409853 0	4	PONT D139	- 0,351 4013	46,62 18087	11,26667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0474000 0	4	LIEU-DIT BACHEREA U (STAND DE TIR)	- 0,189 3199	46,42 33463	11,25	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0618380 0	4	PEZENAS	3,433 163	43,45 5895	11,2	Oui							
0404765 0	4	PONT ENTRE LES TERRES FORTES ET LES CRICS	2,826 7372	47,52 31792	11,18333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

0409674 5	4	LD LES EPINETTES - PT D18	1,028 0712	46,80 54987	11,16667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0410355 0	4	ENTRE LES LD LES CHAMPS PALIS ET LES CHAMPERO UX	0,191 3437	47,25 81881	11,15	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0402464 5	4	PARIZY PT RD263 AMONT RAU DE LIMOUX	3,220 7148	46,84 32258	11,13	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0600095 0	4	HARSAULT	6,274 204	48,05 054	11,1	Oui							
0312098 0	4	PONT RD 404	2,726 0684	48,94 04396	11,07273	Oui							
0406352 5	4	PT D175 - AMONT RAU DE CHANDON	2,736 8835	46,71 04895	11,04167	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0205800 0	4	XEUILLEY	6,107 798	48,57 5659	10,85769	Oui							
0410039 0	4	PONT D158	- 0,279 1355	46,98 49075	10,83333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0408940 0	4	CABANE	2,000 0391	46,36 67432	10,79167	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

04061390	4	250M EN AMONT DE LA CONFLUENCE AVEC L'OEIL	2,8249511	46,4047055	10,7	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04108425	4	LIEU-DIT LE PETIT BOULAY	0,6242108	47,9054815	10,66667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04015970	4	PASSERELLE SUR LE CHEMIN NEUF - AU DROIT DU CHATEAU DE CRARY	4,3669488	46,3756427	10,63333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04101250	4	PONT DE GUEVALEAU	-0,5120888	47,022424	10,61667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
06205415	4	Amont confluence Aille	6,404455	43,3721967	10,04286	Oui								
04074450	4	PONT D764	1,0959963	47,1798306	10,03333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
05021650	4	Champagnac	0,9095302	45,7087122	9,983334	Oui								
04027732	4	NIVEAU LE MONTEIL AMONT PT D56	3,5045254	45,1498284	9,933333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							

0409634 0	4	LD LES GORCIERS - AMONT DU PONT	1,151 0983	46,56 30939	9,891666	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0419477 2	4	KERCHIR	- 3,102 5168	47,67 90231	9,790909	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0402996 0	4	PONT LANAU	3,221 4581	45,35 61739	9,777778	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0402501 0	4	LIEU-DIT POISSON	3,253 4408	47,13 45014	9,716666	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0402180 0	4	PONT D465	3,825 5896	46,47 86492	9,7	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0411902 0	4	PONTHIBAU LT	0,193 9344	47,89 06997	9,681818	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0409325 0	4	PONT D5 VERS BENEVENT- L'ABBAYE	1,645 9162	46,07 89272	9,641666	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0420801 0	4	LD LES NOUETTES	- 1,782 9126	48,08 4135	9,6	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0421597 0	4	PT ENTRE D35 ET TRENNEBA N	- 2,029 571	47,59 02012	9,533334	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0402299 0	4	LD PICUZE - AVAL D480	3,670 5026	46,50 32478	9,4	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

0403209 0	4	PT ENTRE D14 ET MASSON	3,334 2802	45,70 67919	9,333333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0519118 0	4	BIGANOS	- 0,895 558	44,65 1299	9,31	Oui							
0415560 0	4	GUE DE LA PASSAGERE - RG	- 1,410 781	46,47 98429	9,3	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0406070 0	4	PONT DE LA D94	2,844 5521	46,47 87426	9,25	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0522410 0	4	Le Retjon à Tartas	- 0,828 67824	43,82 75792	9,158334	Oui							
0416400 5	4	AVAL DU BARRAGE DE BEAUFORT - LIEU-DIT "LA TOUCHE"	- 1,820 7081	48,51 89358	9,084616	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0402313 5	4	PONT LIEU- DIT LES JALERYS	3,918 5725	46,66 82871	9,05	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0410360 0	4	RG 200M AVAL PONT DU MALHEUR - APRES LE S FORME PAR L'AUTHION	0,052 3586	47,26 51278	8,733334	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

04023300	4	PONT EN AVAL DE SAINT-MAURICE	3,564 953	47,10 182	8,7	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04089475	4	AMONT PT PROCHE LD FROMENTAUX	1,966 3651	46,35 10257	8,4	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04057880	4	PETIT PONT AVAL AFFLUENT	2,464 5957	46,18 43313	8,316667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04023195	4	AMONT D979	3,648 8267	46,74 26248	8,3	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
05042060	4	PAYZAC	1,249 789	45,39 1103	8,283334	Oui								
04108900	4	LA BARRIERE	0,035 5112	47,67 66938	8,283334	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04096500	4	PONT D53 - LIEU-DIT LES MARTINET	1,076 9043	46,56 02669	8,275	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04087300	4	AMONT HEYRAT	2,052 5596	46,10 9834	8,216666	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04097000	4	VIEUX PT D58 AMONT BARRAGE DE DESCARTES	0,694 4206	46,97 17215	8,2	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							

0402729 5	4	LA VIGNE	3,674 897	44,91 52163	8,1	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0405777 0	4	150M AMONT PT D55 - ENTREE PRAIRIE RD	2,340 9538	46,20 47088	8,1	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0111630 0	4	Amont de la confluence avec la SOMME	3,264 587	49,82 5059	8,028571	Oui								
0620020 0	4	Gué lieu dit Castell de Blès	2,936 496	42,56 17116	7,966667	Oui								
0403880 0	4	THIERS AVAL	3,537 7145	45,85 06667	7,933333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0402230 0	4	DE LA N7 PT CHEMIN VERS LD CHEZ JEAN	3,674 6462	46,22 54732	7,916667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0404185 0	4	D998	3,094 8891	46,11 27571	7,883333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0404250 0	4	PT LD L'ARTOUZA T	3,244 4403	46,31 91951	7,866667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0100600 0	4	0	3,758 953	50,13 2368	7,758333	Oui								
0402160 0	4	400M EN AMONT DU	3,934 0549	46,55 144	7,65	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							



		LIEU-DIT LES MERLES											
0402335 0	4	PONT DE ROMENAY	3,666 6718	47,00 63502	7,616667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0210060 0	4	LIEDERSCHI EDT	7,472 254	49,12 7254	7,6	Oui							
0405020 0	4	PONT D709 - RUE DU MOULIN D'AIRVAULT	2,103 4269	47,91 44479	7,6	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0408945 0	4	LES COURREAU DS - ROUTE DE FELINES	1,931 1585	46,34 70449	7,566667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0401962 0	4	PONT D258	4,192 3076	46,59 90569	7,533333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0810710 1	4	Pocquet RN1	61,10 1562	14,85 9383	7,525	Oui							
0404171 0	4	AMONT PONT PAR CHEMIN MENANT A L'USINE DE MONTFER MY	2,796 3623	45,88 72293	7,516667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0401967 5	4	PONT D25	4,133 2847	46,53 45026	7,441667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0683003 0	4	SAINT-CYR	4,742 935	45,23 5683	7,3625	Oui							

04024800	4	LES TRAINES D18	3,247 1098	46,97 57784	7,216667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04079775	4	PONT D32	1,117 7028	45,80 63924	7,191667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04081340	4	LD LA PELADIE	0,794 1847	45,83 34205	7,083333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04028650	4	PUY FRANCON	3,208 4714	45,23 19021	7,058333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04012020	4	LE PONT AVAL RD18	3,979 4352	45,89 71561	7,033333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04026020	4	ROUTE DU CIMETIERE	3,139 5857	46,95 8879	7,033333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04027710	4	PT D168	3,511 6069	45,10 95382	7,033333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04027845	4	CHEMIN AMONT LD ENTREMON T	3,365 8549	45,26 94242	7	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04062100	4	AVAL PONT D157	2,664 1188	46,54 86174	7	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04146950	4	LE PETIT PORT	- 1,576 3143	47,24 6739	6,916667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

04002530	4	VAURES - RANC - PONT EN AMONT CONFLUENCE AVEC LA LOIRE	4,100 6545	45,23 38349	6,891667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04018250	4	PONT D120	4,334 4954	46,75 4499	6,883333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04043600	4	AVAL N7 ROUTE ENTRE FROMENTE AU ET VERMILLER E	3,343 86	46,53 03145	6,866667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04027795	4	LIEU-DIT BRUGELIOUX - AVAL SAINT-JUST	3,363 6408	45,24 35617	6,825	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04024625	4	NEUFTABLE S D263	3,270 2142	46,82 31676	6,8	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04077100	4	AVAL PT D22	1,711 9818	46,00 26491	6,791667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
06029000	4	PONT CV04	5,963 192	47,19 9315	6,775	Oui							
04096730	4	PONT DU CHEMIN ENTRE LE MOULIN DE	1,090 2383	46,80 26933	6,766667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

		BRAY ET BRAY											
0402390 0	4	LA COPINE	3,490 7393	46,84 2121	6,716667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0641045 0	4	DAMPIERRE -LES- CONFLANS	6,213 95	47,83 6397	6,7	Oui							
0411860 0	4	LE BUSSON	0,207 205	47,93 64642	6,65	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0402860 0	4	AMONT DU MOULIN DE LA BORIE	3,150 6786	45,20 46177	6,641667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0401650 0	4	pont D130	4,049 8005	46,35 78782	6,6	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0401409 2	4	PONT RD31 - AVAL FORET DE NEUBOURG	4,028 5735	46,03 41431	6,533333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0408695 0	4	LES COMBADEA UX - D993	2,184 7947	45,96 58197	6,466667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0401665 0	4	PONCEY	4,472 9518	47,05 16273	6,441667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0401215 0	4	VERNEUIL AMONT A72 ET PONT DE ROSEMONT	4,104 2752	45,82 73081	6,433333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

0404177 0	4	LA BOUCHAILL E	2,763 0342	45,96 95418	6,4	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0505303 0	4	Niveau de Ste Féreole	1,578 1907	45,24 23498	6,35	Oui								
0401090 0	4	AVAL DU PONT DU LIEU-DIT VIZEZY	4,153 7954	45,72 47964	6,316667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0402331 0	4	ECLUSE DE CHAVANCE D25	3,627 4708	47,10 957	6,316667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0407982 0	4	ENTRE LES LIEUX DIT LA BOINE ET LA BALANDIE	1,103 5652	45,85 20581	6,316667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0407745 0	4	CHEMIN AU SUD DE LA TERRADE	1,605 7845	45,93 28941	6,275	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0407962 0	4	ENTRE LD LES PALENNES ET VIBLAC	1,198 6406	45,76 36225	6,233333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0401085 0	4	AMONT PONT ROUTE ENTRE CREMIEUX ET LA SAUVADE	4,102 858	45,60 62238	6,091667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							

06940013	4	Aval fontaine du Maine	6,057 7772	47,09 64421	6,066667	Oui								
04010875	4	AMONT PONT SUR CHEMIN AGRICOLE VERS LD LES GRANGES	4,114 4593	45,69 8481	6,041667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04019000	4	pont CD le Devant	4,311 2698	46,61 38408	6,016667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04015160	4	AMONT PT D487	4,191 679	46,17 16458	6	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04025570	4	LE MOULIN DE MARTIN	3,573 1735	45,01 92513	5,95	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04015880	4	PASSERELLE AU LD LES POUGEAUX - AVAL DU MOULIN	4,287 33	46,44 4572	5,9	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04015040	4	TRAPPES-LOUP	4,345 937	46,31 14906	5,85	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04039100	4	AMONT STATION D'EPURATI ON	3,470 6022	45,96 44624	5,758333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04080900	4		0,840 4852	45,88 63893	5,733333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							

04019350	4	PONT LD LA GOUTTE	4,194 7756	46,48 84261	5,7	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04078050	4	PASSERELLE - 200M AMONT CONFLUENCE VIENNE	1,325 7027	45,86 26838	5,7	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04095000	4	CHELIPAUX	1,022 0263	46,13 40387	5,691667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
05056600	4	Niveau de Vigeois	1,517 105	45,36 07319	5,683333	Oui								
04015390	4	500M EN AMONT DU PONT DE LA D982	4,045 3034	46,29 812	5,683333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04033050	4	D10	3,382 8742	45,77 53814	5,666667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
06710088	4	Confluence Ouvèze	4,899 6753	44,03 81723	5,533333	Oui								
04090900	4	AMONT BARAIZE PT D913	1,558 6824	46,48 33499	5,5	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04093510	4	PONT LD LE PRE MARCOUA UD	1,328 0106	46,11 49662	5,5	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04057740	4	GOZE - D65	2,174 7034	46,16 80707	5,466667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							

0401260 0	4	AMONT PONT D56	4,109 963	45,89 36448	5,433333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0640995 0	4	Pont D 145	6,208 3522	47,82 2038	5,3	Oui								
0401045 0	4	LD MEMOS, AMONT DU PONT	3,874 5936	45,81 30039	5,3	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0401662 5	4	AMONT ETANG DE LACANCHE	4,605 0418	47,06 60946	5,3	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0408830 0	4	BIRAT	1,853 3105	46,26 15359	5,283333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0409509 0	4	PLANTELOU P - D26	0,963 2795	46,18 41155	5,1	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0408215 0	4	PONT RD29	0,787 0858	46,05 38388	5,008333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0640480 0	4	CONFLANS- SUR- LANTERNE	6,198 461	47,81 6228	4,95	Oui								
0408234 0	4	PONT D11	0,705 9781	46,31 29138	4,95	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0401810 0	4	CHEMIN AGRICOLE DEPUIS LD OCLE	4,431 9001	46,70 00943	4,933333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0402967 5	4	PASSERELLE LIEU-DIT TARAGNAT	3,349 5415	45,59 93892	4,908333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							



		- AVAL MANGLIEU PRES D9											
0407698 0	4	LD LE GERBAUD	1,751 7443	45,95 00756	4,883333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0404323 0	4	LD LA TUILERIE	3,311 0763	46,40 90442	4,866667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0402340 0	4	LE LANDAY	3,736 8907	47,02 222	4,85	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0404350 0	4	VERMILLER E	3,339 3837	46,52 61318	4,766667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0405772 0	4	PONT BARBOT - D4	2,267 4214	46,08 71635	4,69	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0403701 0	4	POMEYROL LES PONT CHEMIN VERS D65	3,717 8811	45,55 54434	4,566667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0404163 0	4	GUE AVAL MOULIN DE VILLEJACQU ES	2,869 6889	45,71 48845	4,566667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0401762 0	4	PONT D42	4,124 6901	46,69 71765	4,533333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0620543 5	4	VIDAUBAN	6,474 75	43,40 989	4,4875	Oui							
0504207 3	4	Meuzac	1,435 6066	45,54 8676	4,483333	Oui							

04060995	4	COLONIE DE VACANCES AU LIEU-DIT COLOMBIE R	2,8088803	46,2712205	4,45	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04009995	4	PONT LD LES POLICES	4,2565379	45,7226353	4,3333333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04009330	4	LD LE PIED DE LA COTE - ACCES D16	4,1240695	45,489706	4,2	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04012870	4	D203	3,9874378	45,989007	4,166667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
05021100	4	MONTBRO N	0,517104	45,67149	4,16	Oui							
06177970	4	MOUSSOUL ENS	2,224195	43,275706	4,1	Oui							
04023520	4	HAMEAU DE CREULE (PROXIMITE LAVOIR) - PRELEVEMENT DU PONT	3,738764	46,8965169	4,1	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04017030	4	PONT D994	4,1872577	46,8898464	4,066667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04077500	4	AVAL ANCIEN MOULIN LD	1,5505021	45,9743004	4,058333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

		LE BAS BREUIL											
0407588 3	4	LIEU-DIT L'USINE	1,565 4992	45,78 0025	3,991667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0405905 0	4	CHEMIN DE L'AERIUM	2,593 286	46,32 01993	3,9	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0403930 0	4	CHEMIN DE BOIS MENU	3,416 8644	46,04 38724	3,8	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0405270 5	4	AVAL DE LA FERTE SAINT- AUBIN - MOULIN DE CHARTRAIN E	1,882 152	47,72 06844	3,8	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0401829 0	4	PONT AU NIVEAU INTERSECTI ON D960 ET RUE CHEVREFEU ILLE	4,413 788	46,65 33275	3,766667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0401919 0	4	PONT ENTRE PRE DE CHAVANNE ET LA ROCHETTE	4,251 2167	46,55 04911	3,666667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0504207 4	4	Coussac Bonneval	1,327 3721	45,50 59563	3,64	Oui							

06153060	4	LA SAULCE	6,030 893	44,43 9759	3,6	Oui							
04059200	4	AVAL ETANG DE SAULT - Etourneaux	2,562 7284	46,33 36421	3,5625	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04052125	4	D923 - LE CUL D'ENFER	2,139 6472	47,57 14349	3,516667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
05021800	4	CHAMPNIE RS ET REILHAC	0,702 564	45,66 9494	3,5	Oui							
04088200	4	LE POUZADOU R	1,918 1822	46,22 35096	3,5	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04027880	4	CENTRE BOURG DE LINDES - AVAL PONT	3,383 7514	45,35 06388	3,47	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04017595	4	GUE VERS AUBIGNY	4,154 3534	46,69 6999	3,441667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04068927	4	LIEU DIT "LES ARDELOUPS " AU MILIEU DU COURS D'EAU	2,034 5819	47,33 29208	3,416667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04023730	4	MOULIN DE FAYE D169	3,588 0017	46,83 29942	3,4	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

0402744 0	4	MOULIN DE SOLERECOU X	3,554 4588	44,97 90354	3,35	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0400407 0	4	COTE RIMA - AVAL PASSERELLE	4,113 5905	45,33 10084	3,3	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0401240 0	4	PONT D42	4,080 7767	45,86 89995	3,233333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0408219 0	4	EN AVAL DU BARRAGE	0,687 826	46,05 249	3,166667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0415051 5	4	PORT LA ROCHE - AVAL CONFLUEN CE ETIER DE LA SALLE	- 1,918 2842	46,99 257	3,1	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0402738 0	4	AMONT MONISTRO L ALLIER	3,657 7734	44,96 94505	3,083333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0402787 0	4	CHAMPAIX	3,438 6785	45,34 46021	3,066667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
0518029 5	4	Aval de Riverenert	1,197 7042	42,95 68362	3,033333	Oui							
0612075 0	4	GOUDARGU ES	4,469 522	44,20 9606	3,025	Oui							
0618745 0	4	BALARUC LE VIEUX	3,675 334	43,46 4012	2,98	Oui							
0402853 0	4	AMONT FERRIERES	3,057 0168	45,18 44137	2,841667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						

04076350	4	SOURLIAVOU (AMONT D 37)	2,046 5305	45,89 21313	2,825	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04016900	4	LIEU-DIT LA PLANCHE	4,165 9891	47,01 22009	2,733333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04027370	4	MONISTROL D'ALLIER - AMONT CONFLUENCE ALLIER	3,641 9249	44,96 91289	2,7	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04010390	4	PASSERELLE DU STADE DE FOOTBALL	3,969 4631	45,73 88338	2,691667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04041753	4	PT D95	2,476 4298	45,85 50067	2,683333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
06198550	4	AURIOL	5,648 953	43,37 0506	2,625	Oui								
04190852	4	SUR RD15A VERS LES FORGES	- 3,116 2791	48,20 63641	2,57	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
02094970	4	TURQUESTE IN-BLANCRUPT	7,126 689	48,54 7844	2,55	Oui								
04080500	4	PONT D10 LE PUIY JUDAUD	1,037 7349	45,83 06305	2,4	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
04075840	4	PONT D69A - LIEU-DIT LE FOURNET	1,869 2004	45,70 63896	2,375	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							

04082175	4	MOULIN ST PIERRE	0,792 0251	46,02 17939	2,266667	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
06590550	4	RUFFIEUX	5,828 028	45,85 1006	2,26	Oui							
04016805	4	LD LA BONDELUSE - 200M AVAL PT D343 ET 100M AVAL CONFLUENCE RAU DU PT ALLARD	4,485 9499	46,91 16576	2,2	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
05068475	4	Darnets	2,114 792	45,43 0014	2,16	Oui							
04074920	4	AMONT PONT D17	0,450 3598	47,25 69674	1,95	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04093560	4	PONT D248	1,305 2176	46,02 37208	1,883333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
04178486	4	Aval Barrage . Station limnigraphique	- 3,872 2613	48,35 41817	1,825	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b						
06300071	4	BROUILLA	2,903 187	42,56 1487	1,7	Oui							
08533101	4	BRASSERIE LORRAINE	- 60,97 42	14,62 51	1,7	Oui							

12R0600 6	4	0	- 52,66 47	4,994 85	1,58	Oui								
0403002 5	4	ENTRE PT ET BASSIN DE DECANTATI ON DU LAC CHAMBON	2,910 2316	45,56 93883	1,5375	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0406897 0	4	AVAL PT D123 - AU MILIEU DU COURS D'EAU	1,887 7549	47,32 66827	1,458333	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0617017 0	4	MILLAS	2,687 99	42,68 3238	1,45	Oui								
0658042 1	4	Pont N 504	5,464 311	45,95 0749	1,433333	Oui								
0811310 1	4	Marie Agnes (Pont mackintosh )	- 61,11 6686	14,77 8263	1,308333	Oui								
0505515 0	4	Amont de Saint- Augustin	1,864 0048	45,43 53906	1,3	Oui								
0617348 0	4	ESTAGEL	2,686 248	42,78 0166	1,05	Oui								
0615076 5	4	Amont immédiat torrent la Rivière	6,769 6475	44,73 77649	1,033333	Oui								
0618463 0	4	Amont confluence	3,690 3096	43,82 74725	1	Oui								



0409205 0	4	LD LA CHAUME - AMONT D15	1,201 8913	46,69 6021	0,866666 7	Oui	Suivi tous les 8 ans au titre de l'article 6.1.b							
0862310 1	4	Fontane	- 60,88 0742	14,58 2075	0,791666 7	Oui								
1005018 0	4	La Rivière de l'Est pont suspendu (suivi EDF)	55,74 77	- 21,12 42	0,7375	Oui								
12R0100 5	4	0	- 53,72 44	5,619 72	0,73	Oui								
12R0200 1	4	0	- 53,41 61	5,323 33	0,62	Oui								
12R0400 1	4	0	- 52,70 85	4,033 23	0,6	Oui								
12R0000 3	4	0	- 53,82 47	3,658 05	0,3	Oui								
12R0000 4	4	0	- 54,17 31	2,939 1	0,3	Oui								
12R0000 6	4	0	- 53,17 62	3,631 72	0,3	Oui								
12R0000 7	4	0	- 53,96 11	3,668 05	0,3	Oui								

12R0000 9	4	0	- 54,14 33	3,805 56	0,3	Oui							
12R0001 0	4	0	- 54,20 33	5,094 45	0,3	Oui							
12R0100 1	4	0	- 53,22 2	3,662 64	0,3	Oui							
12R0100 3	4	0	- 53,78 42	4,973 33	0,3	Oui							
12R0100 6	4	0	- 53,81 61	5,621 67	0,3	Oui							
12R0200 2	4	0	- 53,27 08	5,41	0,3	Oui							
12R0200 3	4	0	- 53,10 35	5,336 54	0,3	Oui							
12R0300 2	4	0	- 52,89 65	4,554 51	0,3	Oui							
12R0300 3	4	0	- 52,94 5	4,528 54	0,3	Oui							
12R0300 4	4	0	- 52,97 83	5,184 45	0,3	Oui							
12R0400 3	4	0	- 52,35 39	4,189 72	0,3	Oui							

12R0500 1	4	0	- 52,34 11	3,092 78	0,3	Oui							
12R0500 2	4	0	- 51,92 94	3,721 39	0,3	Oui							
12R0500 3	4	0	- 52,44 57	3,211 48	0,3	Oui							
12R0500 5	4	0	- 51,87 14	3,809 17	0,3	Oui							
12R0500 7	4	0	- 51,98 09	3,707 31	0,3	Oui							
12R0800 1	4	0	- 52,58 31	4,397 78	0,3	Oui							
12R0800 3	4	0	- 52,32 39	4,616 67	0,3	Oui							
0620595 5	4	FREJUS	6,718 763	43,42 6332	0,25	Oui							



### 3. Liste des Abréviations :

ARS : Agence Régionale de Santé

CIPAN : Culture Intermédiaire Piège à Nitrates

COMIFER : Comité Français d'Etude et de Développement de la Fertilisation Raisonnée

CORPEN : Comité d'ORientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'ENVironnement

DCE : Directive Cadre sur l'eau

DDT(M) : Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)

DREAL : Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du logement

DROM : Département et Région d'Outre-mer

ES : Enquête Structure

GIEE : Groupe d'Intérêt Economique et Environnemental

HVE : Haute Valeur Environnementale

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IDELE : Institut de l'Elevage

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement

OFB : Office Français de la Biodiversité

OTEX : Orientation Technico-Economique des Exploitations

PAN : Programme d'Actions National

PAR : Programme d'Actions Régional

PCGC : Pratiques Culturelles en Grandes Cultures

PMPOA : Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole

SAU : Surface Agricole Utile

STEP : Station d'Épuration des Eaux Usées

ZNV : Zone Non Vulnérable

ZV : Zone Vulnérable