

Partenariat Onema/OIEau 2010

Directive Nitrates – Analyse des résultats 2008-2009

Rapport final

Katell PETIT (OIEau)
Gaëlle DERONZIER (Onema)
Philippe JANNOT (MEDDTL/DEB)

Novembre 2011

*Étude réalisée dans le cadre des travaux du
Système d'information sur l'eau*

eaufrance



Contexte de programmation et de réalisation

L'Onema, dans le cadre de la convention Onema/OIEau 2010 a demandé à l'OIEau un rapport sur l'analyse des résultats 2008-2009 des mesures de concentrations en nitrates dans les cours d'eau et les eaux souterraines.

Le document a pour objectif de présenter :

- l'analyse des résultats 2008-2009,
- la comparaison avec les résultats de la campagne de suivi 2004-2005 réalisée au titre de la Directive Nitrates,
- la comparaison des évolutions entre 1992-1993 et 2004-2005 et entre 1992-1993 et 2008-2009.

Les auteurs

Katell Petit, chargée d'études, Office international de l'eau, k.petit@oieau.fr

Office International de l'Eau

15 rue Edouard Chamberland
87 065 LIMOGES Cedex

Les correspondants

Gaëlle DERONZIER, direction de la connaissance et de l'information sur l'eau, Office national de l'eau et des milieux aquatiques, gaelle.deronzier@onema.fr

Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

Hall C – Immeuble Le Nadar
5 square Félix Nadar
94300 VINCENNES

Philippe JANNOT, Bureau des ressources naturelles et agriculture, Direction de l'Eau et de la Biodiversité, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, Philippe.Jannot@developpement-durable.gouv.fr

Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement

Grande Arche
Tour Pascal A et B
92055 La Défense CEDEX

<i>Droits d'usage :</i>	<i>http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr</i>
<i>Couverture géographique :</i>	<i>France</i>
<i>Niveau géographique :</i>	<i>National</i>
<i>Niveau de lecture :</i>	<i>Professionnels, Experts</i>
<i>Nature de la ressource :</i>	<i>Document</i>

Directive Nitrates – Analyse des résultats 2008-2009

Rapport final

Sommaire

Résumé	6
Abstract	7
Directive Nitrates – Analyse des résultats 2008-2009	8
1.Introduction	8
2.Eaux de surface	9
2.1.Localisation des stations	9
2.2.Analyse des résultats 2008-2009	15
2.2.1.Conditions hydrologiques	15
2.2.2.Analyse des résultats par rapport à un seuil	19
2.2.3.Comparaison des évolutions entre 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009	23
3.Eaux souterraines	28
3.1.Localisation des stations	28
3.2.Analyse des résultats 2008-2009	34
3.2.1.Analyse des résultats par rapport à un seuil	34
3.2.2.Comparaison des évolutions entre 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009	37
4.Conclusion	42
5.Glossaire	43

Index des illustrations

Illustration 1: Tableau du nombre de stations communes en eau de surface entre 2004-2005 et 2008-2009 par bassin.....	9
Illustration 2: Tableau du nombre de stations communes en eau de surface entre 2004-2005 et 2008-2009 par région.....	10
Illustration 3: Carte de localisation des stations en eau de surface selon leur finalité.....	11
Illustration 4: Carte de localisation des stations en eau de surface selon la première campagne de suivi.....	12
Illustration 5: Tableau du nombre de stations par classe de fréquence de mesures en eau de surface en 2004-2005 et 2008-2009.....	13
Illustration 6: Graphe du nombre de stations par classe de fréquence de mesures en eau de surface en 2004-2005 et 2008-2009.....	13
Illustration 7: Carte de localisation des stations en eau de surface selon la fréquence de mesure.....	14
Illustration 8: Carte des précipitations pour l'année hydrologique 2004-2005.....	15
Illustration 9: Carte des précipitations pour l'année hydrologique 2008-2009.....	16
Illustration 10: Carte des précipitations efficaces pour l'année hydrologique 2004-2005.....	16
Illustration 11: Carte des précipitations efficaces pour l'année hydrologique 2008-2009.....	17
Illustration 12: Carte des précipitations efficaces rapport à la normale pour l'année hydrologique 2008-2009.....	18
Illustration 13: Tableau du nombre de stations en eau de surface ayant une concentration moyenne supérieure (ou égale) à 25 mg/l en 1992-1993, 2004-2005 et 2008-2009.....	19
Illustration 14: Graphe de la répartition des stations en eau de surface par classe de qualité en 1992-1993, 2004-2005 et 2008-2009.....	19
Illustration 15: Carte de localisation des stations en eau de surface ayant une concentration moyenne supérieure à 25 mg/l en 2008-2009.....	20
Illustration 16: Carte de localisation des stations en eau de surface ayant une concentration moyenne hivernale supérieure à 25 mg/l en 2008-2009.....	21
Illustration 17: Carte de localisation des stations en eau de surface ayant une concentration maximale supérieure à 25 mg/l en 2008-2009.....	22
Illustration 18: Tableau du nombre de stations en eau de surface par classe d'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005.....	23
Illustration 19: Tableau du nombre de stations en eau de surface par classe d'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005 et par classe de concentration moyenne en 1992-1993.....	23
Illustration 20: Carte de l'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005 des stations en eau de surface ayant une concentration moyenne supérieure à 25 mg/l en 1992-1993.....	24
Illustration 21: Tableau du nombre de stations en eau de surface par classe d'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009.....	25
Illustration 22: Tableau du nombre de stations en eau de surface par classe d'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009 et par classe de concentration moyenne en 1992-1993.....	25
Illustration 23: Carte de l'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009 des stations en eau de surface ayant une concentration moyenne supérieure à 25 mg/l en 1992-1993.....	26
Illustration 24: Graphe du nombre de stations en eau de surface par classe d'évolution de teneur moyenne entre 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009.....	27
Illustration 25: Tableau du nombre de stations communes en eau souterraine en 2004-2005 et en 2008-2009 par bassin.....	28
Illustration 26: Tableau du nombre de stations communes en eau souterraine en 2004-2005 et en 2008-2009 par région.....	29
Illustration 27: Carte de localisation des stations en eau souterraine selon leur finalité.....	30
Illustration 28: Carte de localisation des stations en eau souterraine selon la première campagne de suivi.....	31
Illustration 29: Tableau du nombre de stations par classe de fréquence de mesures en eau souterraine en 2004-2005 et en 2008-2009.....	32
Illustration 30: Graphe du nombre de stations par classe de fréquence de mesures en eau souterraine en 2004-2005 et en 2008-2009.....	32
Illustration 31: Carte de localisation des stations en eau souterraine selon la fréquence de mesure.....	33
Illustration 32: Tableau du nombre de stations en eau souterraine ayant une concentration moyenne supérieure (ou égale) à 40 mg/l en 1992-1993, 2004-2005 et 2008-2009.....	34
Illustration 33: Graphe de la répartition des stations en eau souterraine par classe de qualité en 1992-1993, 2004-2005 et 2008-2009.....	34
Illustration 34: Carte de localisation des stations en eau souterraine ayant une concentration moyenne supérieure à 40 mg/l en 2008-2009.....	36
Illustration 35: Tableau du nombre de stations en eau souterraine par classe d'évolution de concentration moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005.....	37
Illustration 36: Tableau du nombre de stations en eau souterraine par classe d'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005 et par classe de concentration moyenne en 1992-1993.....	37

Illustration 37: Carte de l'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et en 2004-2005 des stations en eau souterraine ayant une concentration supérieure à 40 mg/l en 1992-1993.....	38
Illustration 38: Tableau du nombre de stations en eau souterraine par classe d'évolution de concentration moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009.....	39
Illustration 39: Tableau du nombre de stations en eau souterraine par classe d'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009 et par classe de concentration moyenne en 1992-1993.....	39
Illustration 40: Carte de l'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et en 2008-2009 des stations en eau souterraine ayant une concentration supérieure à 40 mg/l en 1992-1993.....	40
Illustration 41: Graphe du nombre de stations en eau souterraine par classe d'évolution de teneur moyenne entre 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009.....	41

Directive Nitrates – Analyse des résultats 2008-2009

Rapport final

Résumé

RÉSUMÉ

En application de la directive 91/676/CE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir d'origine agricole, dite directive Nitrates, la France a mis en place depuis 1992 un programme de surveillance reposant sur des campagnes de mesures réalisées environ tous les quatre ans.

Afin de compléter les analyses des résultats de ces campagnes, le Ministère chargé du développement durable et l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (Onema) demandent chaque année à l'Office International de l'Eau de comparer les résultats d'analyses sur les nitrates disponibles dans les banques de données nationales avec les résultats de la dernière campagne réalisée au titre de la Directive Nitrates.

Les conclusions suite à la campagne de surveillance 2004-2005 conduisaient à noter que pour les eaux de surface (cours d'eau) une diminution des concentrations en nitrates était observée dans les régions de l'Ouest de la France, notamment en Bretagne, alors que dans les autres régions, l'augmentation de la concentration en nitrates se poursuivait.

Pour les eaux souterraines, une certaine stabilisation des concentrations voire une augmentation moins rapide des concentrations étaient notées au regard de la campagne de surveillance 1992-1993.

Les données 2008-2009, obtenues sur un nombre de stations de mesure plus faible, pour une année hydrologique plus humide que 2004-2005 mais restant toutefois déficitaire dans la moitié Nord, confirment les précédentes conclusions.

Les données de la campagne de surveillance 2010-2011 fourniront mi 2012 un état complet de la situation de l'évolution des nitrates dans les eaux douces.

MOTS CLÉS

Directive Nitrates, campagne de surveillance, cours d'eau, eaux souterraines, eaux de surface, qualité

Nitrates Directive - Analysis of Results 2008-2009

Final report

Abstract

ABSTRACT

Pursuant to Directive 91/676/EC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources, said Nitrates Directive, France has put in place since 1992 a monitoring program based on measurement campaigns carried out approximately every four years.

To better assess the changes in the quality of surface water and groundwater with respect to nitrates, the Ministry of Sustainable Development and the National Water and Aquatic Environments (Onema) require each year the International Office for Water to compare the results of the latest campaign carried out under the Nitrates Directive with the results of analysis of nitrates available in national databases.

The conclusions following the 2004-2005 campaign of surveillance led to note that for surface water (river) a reduction in nitrate concentrations was observed in the western regions of France, especially in Britain, while than in other regions, the increase in nitrate concentration was continuing.

For groundwater, a certain concentration stabilization or a slower increase in concentrations were noted in relation to the monitoring campaign 1992-1993.

2008-2009 data, obtained on a number of smaller measuring stations, for a wetter than water year 2004-2005 but remains deficient in the northern half, fully confirm the earlier conclusions.

Data from the monitoring campaign 2010-2011 will provide a complete mid 2012 the situation of the evolution of nitrate in fresh water.

KEY WORDS

Nitrates Directive, campaign monitoring, rivers, groundwater, surface water, quality

Directive Nitrates – Analyse des résultats 2008-2009

1. Introduction

La Directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991 dénommée **Directive Nitrates** vise à protéger la qualité de l'eau à travers l'Europe en prévenant la pollution des eaux souterraines et superficielles par les **nitrates provenant de sources agricoles** et en promouvant l'usage des bonnes pratiques agricoles. Cette directive fait partie intégrante de la Directive Cadre sur l'Eau et est l'un des instruments clés dans la protection des eaux contre les pressions agricoles.

La mise en œuvre de la directive impose aux États membres :

- d'identifier les eaux de surface et souterraines touchées par la pollution par les nitrates 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'action à mettre en œuvre obligatoirement par tous les agriculteurs qui opèrent en zones vulnérables.

La Directive prévoit la réalisation d'une campagne de surveillance des concentrations en nitrates dans les eaux douces au moins tous les quatre ans pour évaluer d'une part les effets des programmes d'actions mis en œuvre et pour réexaminer d'autre part 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, quatre campagnes de surveillance se sont déroulées et ont été analysées :

- la 1ère du 1er septembre 1992 au 31 août 1993,
- la 2ème du 1er septembre 1997 au 31 août 1998,
- la 3ème du 1er octobre 2000 au 30 septembre 2001,
- la 4ème du 1er octobre 2004 au 30 septembre 2005.

La cinquième campagne s'est déroulée du 1er octobre 2010 au 30 septembre 2011 et les résultats vont être exploités courant 2011-2012.

Ces campagnes sont mises en place et réalisées par les Agences de l'Eau, les Directions Régionales de l'Environnement (DIREN) aujourd'hui remplacées par les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), et les Directions Régionales de l'Action Sanitaire et Sociales (DRASS). Elles ont permis de délimiter les zones vulnérables pour la première fois en 1997 et de les réexaminer en 2000, 2003 et 2007.

En plus des actions imposées par la Directive, le Ministère chargé de l'Ecologie et l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (Onema) dressent **chaque année une analyse des résultats d'analyses sur les nitrates de l'année en cours**, accompagnée d'une comparaison des évolutions entre les différentes campagnes. Ces synthèses, réalisées par l'Office International de l'Eau, ont pour objectif de tenter de mettre en avant une évolution dans les zones touchées par la pollution.

L'objet de ce document est :

- d'analyser les concentrations en nitrates sur la période 2008-2009,
- de les comparer avec les résultats de la campagne de suivi 1992-1993,
- de comparer l'évolution entre 1992-1993 et 2004-2005 et celle entre 1992-1993 et 2008-2009.

Les données utilisées proviennent :

- de la base nationale de suivi des campagnes réalisées au titre de la Directive Nitrates pour les périodes 1992-1993 et 2004-2005,
- des Agences de l'Eau et de la banque nationale ADES (www.ades.eaufrance.fr) pour la période allant du 1er octobre 2008 au 30 septembre 2009.

L'analyse des résultats est conduite d'abord sur les eaux de surface en s'intéressant à la localisation des stations au préalable puis sur les eaux souterraines avec le même schéma.

2. Eaux de surface

2.1. Localisation des stations

Les stations des campagnes de mesure réalisées au titre de la Directive Nitrates sont choisies pour rendre compte de la concentration des eaux en **nitrates d'origine agricole** sur l'ensemble du territoire ce qui explique la présence de stations plus nombreuses dans les régions agricoles.

La dernière campagne de suivi nitrates (2004-2005) a porté sur 1775 stations pour les eaux de surface (métropole et DOM). L'analyse des données 2008-2009 collectées auprès des Agences de l'Eau montre **1252 stations communes (soit 71%)** entre ces deux périodes. Les illustrations 1 et 2 indiquent le nombre de stations par bassin et par région pour les périodes 2004-2005 et 2008-2009.

Bassin	Nb stations 2004-2005	Nb stations communes en 2008-2009	% stations communes	Nb stations 2004-2005 en zones vulnérables 2007	Nb stations communes en 2008-2009 en zones vulnérables 2007
Adour-Garonne	305	259	85%	135	104
Artois-Picardie	78	63	81%	69	55
Guadeloupe	7	0	0%	0	0
Loire-Bretagne	567	373	66%	444	279
Martinique	45	0	0%	0	0
Réunion	4	0	0%	0	0
Rh.Méd&Corse	154	95	62%	45	32
Rhin-Meuse	251	211	84%	102	90
Seine-Normandie	364	251	69%	316	226
France	1775	1252	71%	1111	786

Illustration 1: Tableau du nombre de stations communes en eau de surface entre 2004-2005 et 2008-2009 par bassin

Le pourcentage de stations communes varie de 62% pour le bassin Rhône-Méditerranée et Corse à 85% pour le bassin Adour-Garonne. En ce qui concerne les DOM, il n'y a eu aucune donnée collectée en 2008-2009 d'où des pourcentages nuls.

La proportion de stations situées en zones vulnérables reste la même entre les deux périodes, à savoir 63% des stations, et principalement en Loire-Bretagne et Seine-Normandie.

Région	Nb stations 2004-2005	Nb stations communes en 2008-2009	% stations communes
Alsace	80	71	89%
Aquitaine	157	156	99%
Auvergne	56	44	79%
Basse-Normandie	47	11	23%
Bourgogne	81	54	67%
Bretagne	178	110	62%
Centre	74	53	72%
Champagne-Ardenne	85	61	72%
Corse	16	9	56%
Franche-Comté	54	18	33%
Guadeloupe	7	0	0%
Guyane	0	0	0%
Haute-Normandie	64	60	94%
Ile-de-France	83	63	76%
Languedoc-Roussillon	10	0	0%
Limousin	31	31	100%
Lorraine	152	122	80%
Martinique	45	0	0%
Midi-Pyrénées	91	64	70%
Nord Pas de Calais	16	16	100%
PACA	9	6	67%
Pays de la Loire	182	102	56%
Picardie	119	88	74%
Poitou-Charentes	80	63	79%
Réunion	4	0	0%
Rhône-Alpes	54	50	93%
France	1775	1252	71%

Illustration 2: Tableau du nombre de stations communes en eau de surface entre 2004-2005 et 2008-2009 par région

Les régions avec le plus de stations communes entre les deux périodes (plus de 80%) sont : l'Alsace, l'Aquitaine, la Haute-Normandie, le Limousin, la Lorraine, le Nord Pas de Calais et Rhône-Alpes.

La carte de localisation des stations communes selon leur finalité¹ (illustration 3) montre que les fortes densités de stations sont comme sur la période 2004-2005 sur l'Aquitaine, la Bretagne, la Lorraine, les Pays de la Loire et la Picardie.

La carte de localisation des stations communes selon la première campagne de sélection (illustration 4) montre que 63% de ces stations sont suivies depuis la première campagne (1992-1993). Les stations sélectionnées seulement lors de la dernière campagne sont surtout situées dans le bassin Adour-Garonne.

¹ La finalité de la station de mesure précise l'objectif principal pour lequel la station de mesure a été créée (Alimentation en eau potable AEP, Suivi de la qualité générale des eaux, Autres)

Surveillance de la teneur en nitrates des eaux au titre de la Directive Nitrates

Localisation des stations en eau de surface selon leur finalité Stations communes entre la campagne 2004-2005 et la période 2008-2009

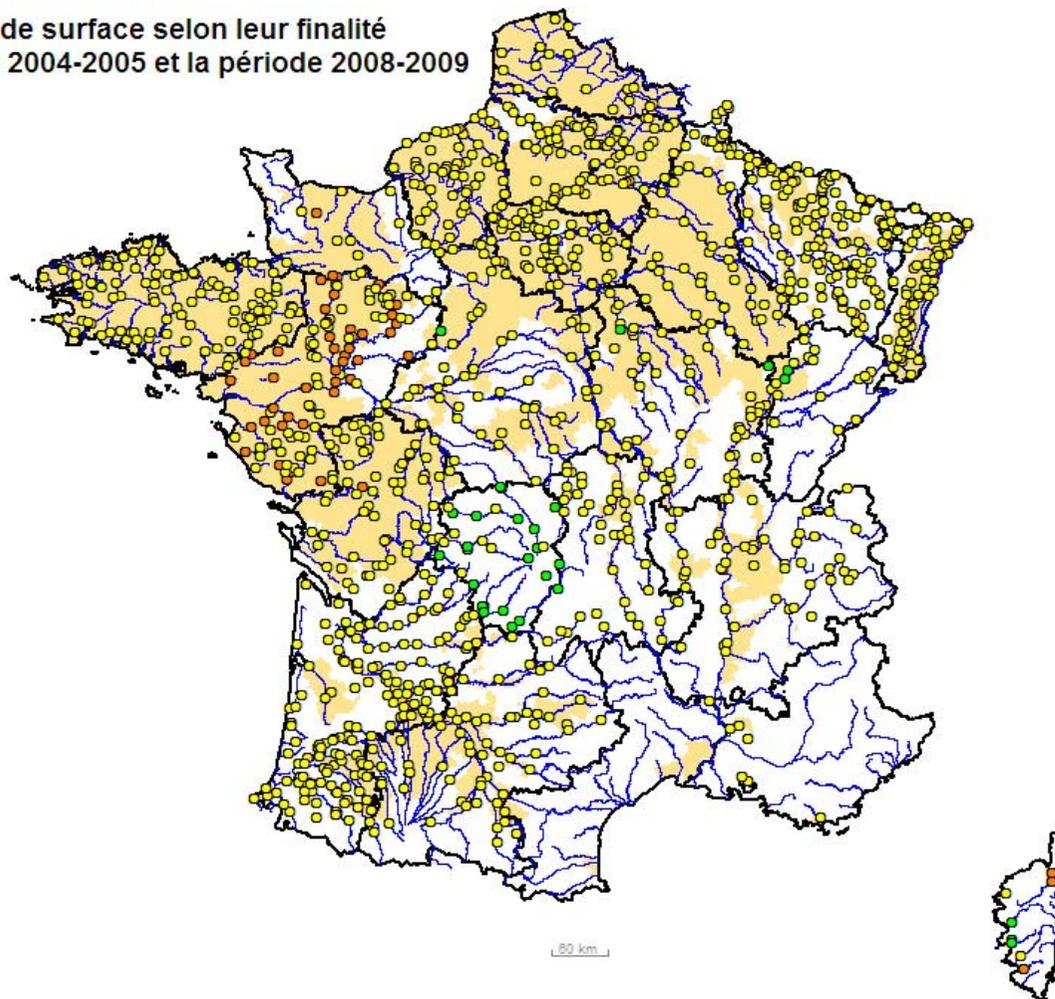
Finalité des stations

(Nombre de stations)

- Alimentation en eau potable (46)
- Suivi de la qualité générale de l'eau (1176)
- Autre (30)

■ Zones vulnérables (2007)

□ Régions administratives



Source des données : Agences de l'eau, BD Carthage

Date de création : Octobre 2010

Créateur : OIEau

Editeur : MEEDDM - ONEMA

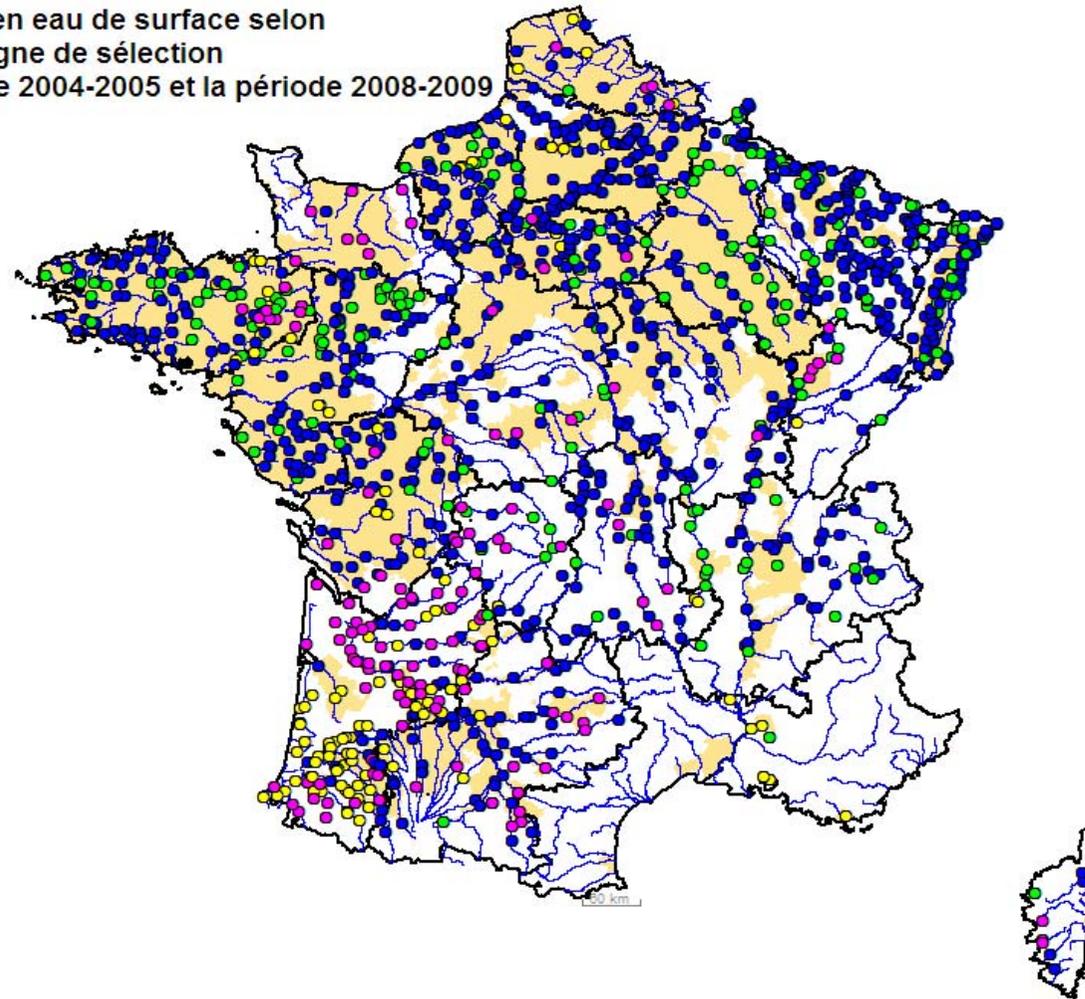
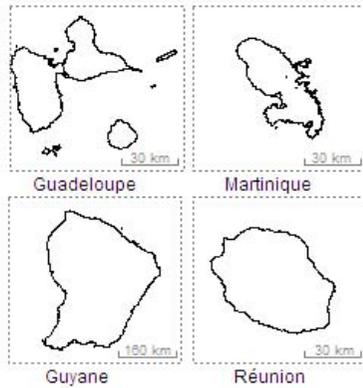
Illustration 3: Carte de localisation des stations en eau de surface selon leur finalité

**Surveillance de la teneur en nitrates
des eaux au titre de la Directive Nitrates**
**Localisation des stations en eau de surface selon
la première campagne de sélection**
Stations communes entre la campagne 2004-2005 et la période 2008-2009

Campagne de sélection de la station
(Nombre de stations)

- 1992-1993 (783)
- 1997-1998 (215)
- 2000-2001 (122)
- 2004-2005 (132)

- Zones vulnérables (2007)
- Régions administratives



Source des données : Agences de l'Eau, BD Carthage
Date de création : Octobre 2010
Créateur : OIEau
Editeur : MEEDDM - ONEMA

Illustration 4: Carte de localisation des stations en eau de surface selon la première campagne de suivi

La fréquence moyenne de mesure par station (nombre moyen de mesures réalisées sur la période) était de 11,5 lors de la campagne 2004-2005 : elle est de 9,8 pour la période 2008-2009. Les illustrations 5 et 6 montrent que c'est seulement sur 38% des stations, contre 67% en 2004-2005, que plus de 12 analyses ont été réalisées en 2008-2009. Cela s'explique par la fréquence annuelle de prélèvement préconisée dans la circulaire DCE 2006/16 relative à la constitution et la mise en œuvre du programme de surveillance qui est de 6 par an.

Fréquence	Nb stations 2004-2005	% stations 2004-2005	Nb stations en 2008-2009	% stations en 2008-2009
F<12	580	32,7%	777	62%
F=12	817	46%	394	31%
12<F<24	314	17,7%	74	6%
F>=24	64	3,6%	7	1%
TOTAL	1775	100%	1252	100%

Illustration 5: Tableau du nombre de stations par classe de fréquence de mesures en eau de surface en 2004-2005 et 2008-2009

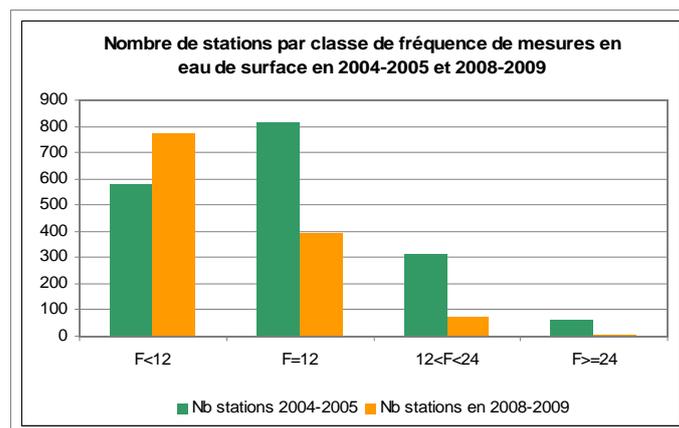


Illustration 6: Graphe du nombre de stations par classe de fréquence de mesures en eau de surface en 2004-2005 et 2008-2009

L'illustration 7 montre que les fréquences les plus élevées sont constatées en Lorraine et en Alsace (avec le plus souvent 13 ou 14 mesures).

Surveillance de la teneur en nitrates des eaux au titre de la Directive Nitrates

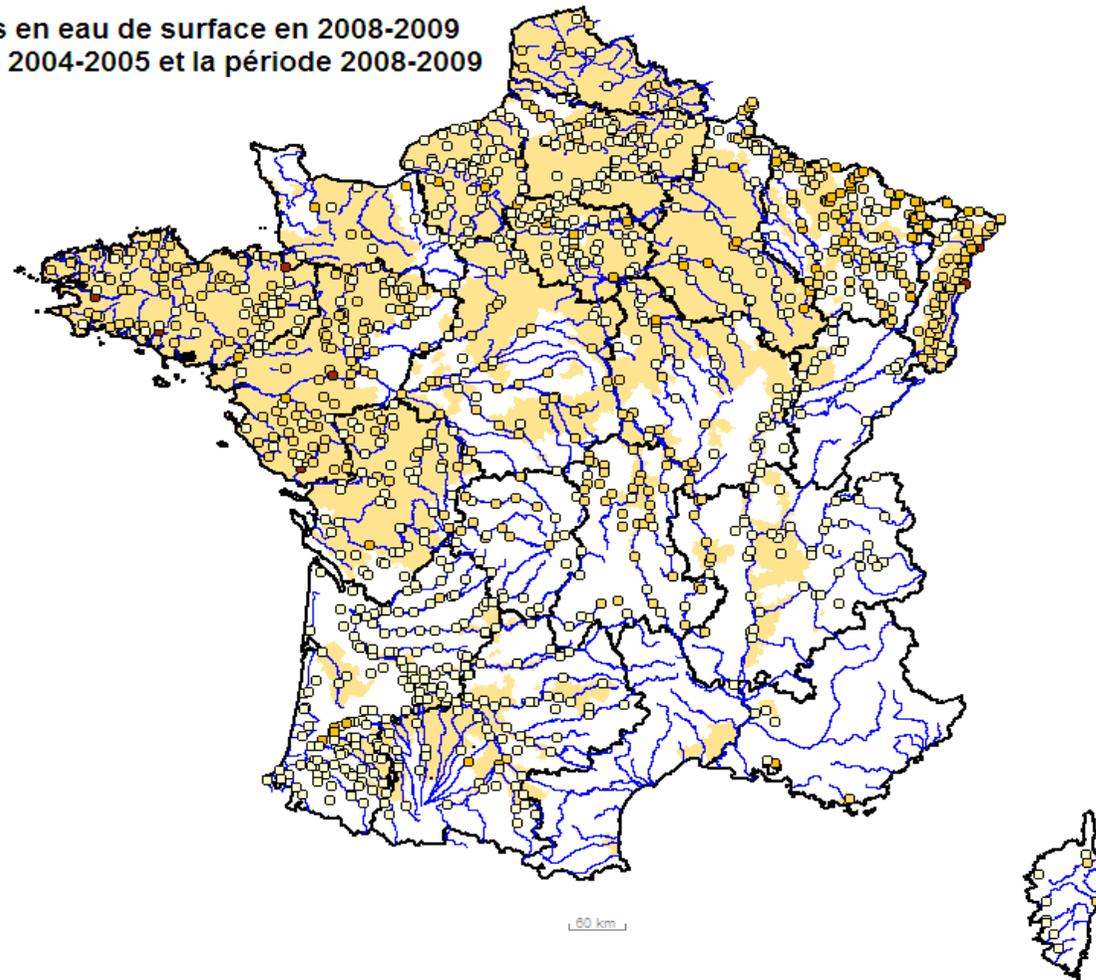
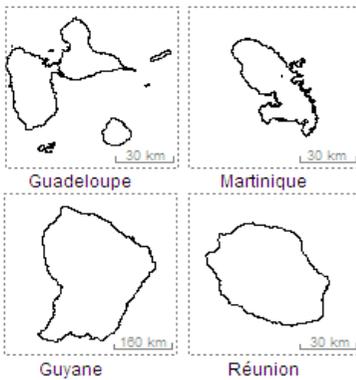
Fréquence de mesure sur les stations en eau de surface en 2008-2009
Stations communes entre la campagne 2004-2005 et la période 2008-2009

Nombre d'analyses
(Nombre de stations)

- F < 12 (777)
- ◐ F = 12 (394)
- ◑ 12 < F < 24 (74)
- F ≥ 24 (7)

■ Zones vulnérables (2007)

▭ Régions administratives



Source des données : Agences de l'Eau, BD Carthage

Date de création : Octobre 2010

Créateur : OIEau

Editeur : MEEDDM - ONEMA

Illustration 7: Carte de localisation des stations en eau de surface selon la fréquence de mesure

2.2. Analyse des résultats 2008-2009

L'analyse des résultats 2008-2009 se présente en trois parties :

- dans un premier temps sont présentées les conditions hydrologiques des périodes 2004-2005 et de 2008-2009,
- puis l'analyse des données 2008-2009 se fait par rapport à un seuil en comparant les résultats obtenus sur les périodes 1992-1993 et 2004-2005,
- et enfin avec la comparaison des résultats entre 1992-1993 et 2004-2005 et entre 1992-1993 et 2008-2009.

L'analyse relative à l'évolution des concentrations porte sur les stations communes, à la fois, aux campagnes de surveillance mises en œuvre pour la directive nitrate (1992-1993 et 2004-2005) et à la campagne de surveillance générale des eaux (2008-2009).

Il est important de noter que les échantillons entre chaque période sont très différents et que le nombre de mesures par station n'est pas toujours suffisant pour obtenir des statistiques satisfaisantes, surtout pour les périodes hors campagnes de surveillance.

2.2.1. Conditions hydrologiques

Précipitations

L'illustration 8 représente la carte des précipitations de l'année hydrologique 2004-2005.

« Au cours des 12 derniers mois, les précipitations ont été généralement inférieures à la moyenne. Ce déficit concerne plus particulièrement un large croissant ouest à sud est, du sud de la Bretagne et de la région Pays de la Loire à la région Provence Alpe Côte d'Azur, avec un déficit atteignant jusqu'à 75 % des moyennes dans le nord de l'Hérault. »

Source : Eaufrance, Bulletin national de situation hydrologique de septembre 2005 (<http://www.eaufrance.fr/docs/bsh/bsh0905/homebsh.htm>)

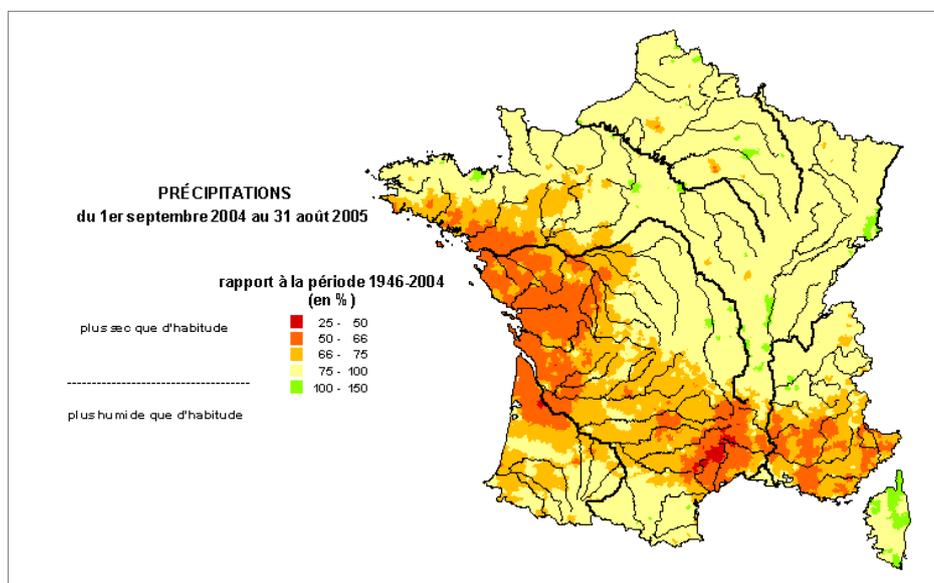


Illustration 8: Carte des précipitations pour l'année hydrologique 2004-2005

L'illustration 9 représente la carte des précipitations de l'année hydrologique 2008-2009.

« Les cumuls de précipitations sur l'année hydrologique 2008-2009 restent faiblement déficitaires (de l'ordre de 25%) sur la majorité du territoire. On note de faibles excédents (moins de 25%) situés localement le long des côtes de la Manche, la Bretagne, sur le sud de l'Alsace, la moyenne vallée de la Saône, le Pays Basque, les Pyrénées, les monts d'Auvergne, du Forez et des Causses. »

Source : Eaufrance, Bulletin national de situation hydrologique de septembre 2009 (<http://www.eaufrance.fr/docs/bsh/2009/09/>)

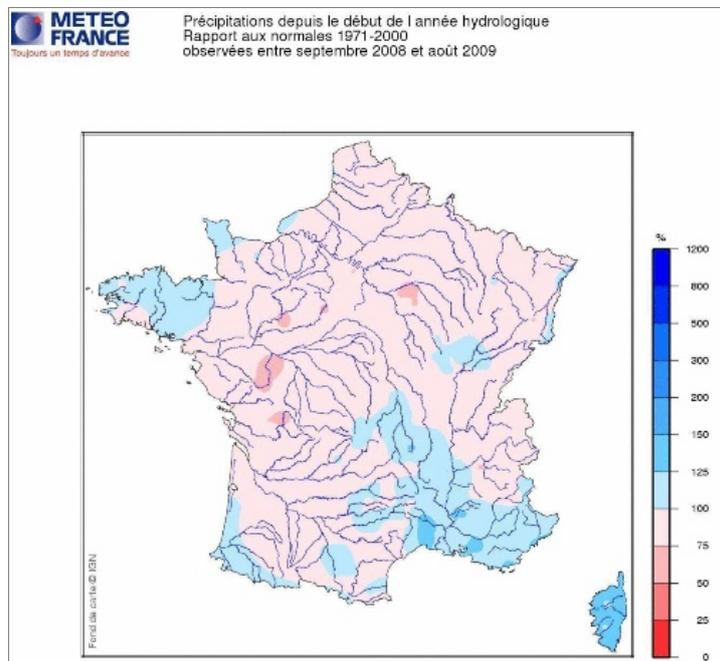


Illustration 9: Carte des précipitations pour l'année hydrologique 2008-2009

La comparaison des deux années hydrologiques montre que les précipitations ont été plus faibles sur la période 2004-2005 que sur la période 2008-2009.

Précipitations efficaces

L'illustration 10 représente la carte des précipitations efficaces de l'année hydrologique 2004-2005 par rapport à la moyenne 1946-2004.

« L'analyse du cumul des pluies efficaces (précipitations diminuées de l'évapotranspiration et de la recharge des sols) depuis septembre 2004 permet de repérer les régions déficitaires cette année. En dehors de la zone partant de l'Alsace jusqu'au nord des régions Rhône Alpes et Auvergne, de la moitié est des Pyrénées et de la Corse, le territoire est très largement déficitaire, ce déficit pouvant atteindre 70 à 90 % des valeurs habituelles. »

Source : Eaufrance, Bulletin national de situation hydrologique de septembre 2005 (<http://www.eaufrance.fr/docs/bsh/bsh0905/homebsh.htm>)

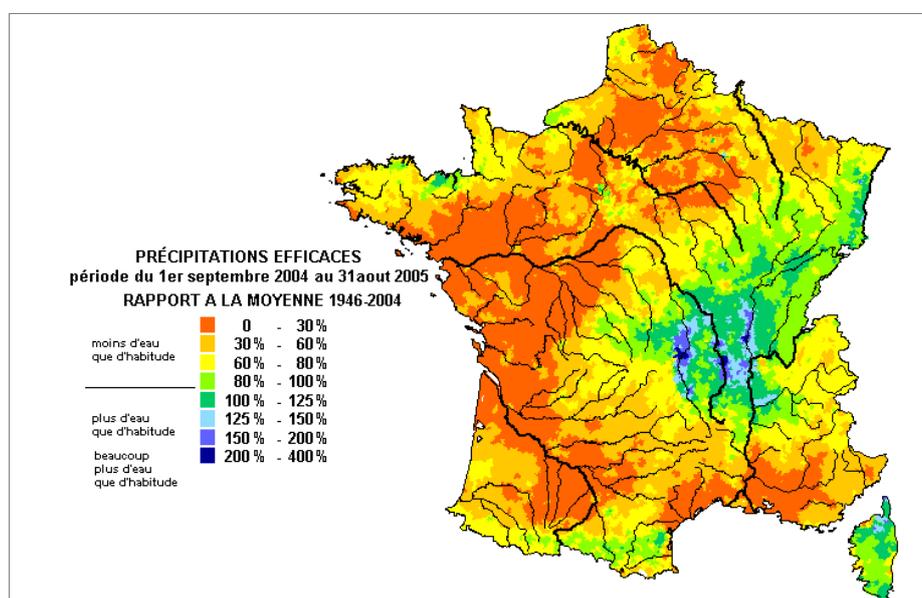


Illustration 10: Carte des précipitations efficaces pour l'année hydrologique 2004-2005

L'illustration 11 représente la carte des précipitations efficaces de l'année hydrologique 2008-2009.

« Les précipitations efficaces restent très marquées sur un large quart sud-est de la France comprenant la Corse ainsi que sur les Vosges et la moitié ouest des Pyrénées (dépassant 700 mm). Elles sont moins marquées sur la Bretagne, le Cotentin, le nord du massif central et le Pays Basque (400 à 700 mm). Du Poitou-Charente à la Picardie, sur le nord de la Lorraine et de l'Alsace ainsi que sur la vallée de la Garonne, les précipitations efficaces sont faibles (inférieures à 120mm). »

Source : Eaufrance, Bulletin national de situation hydrologique de septembre 2009 (<http://www.eaufrance.fr/docs/bsh/2009/09/>)

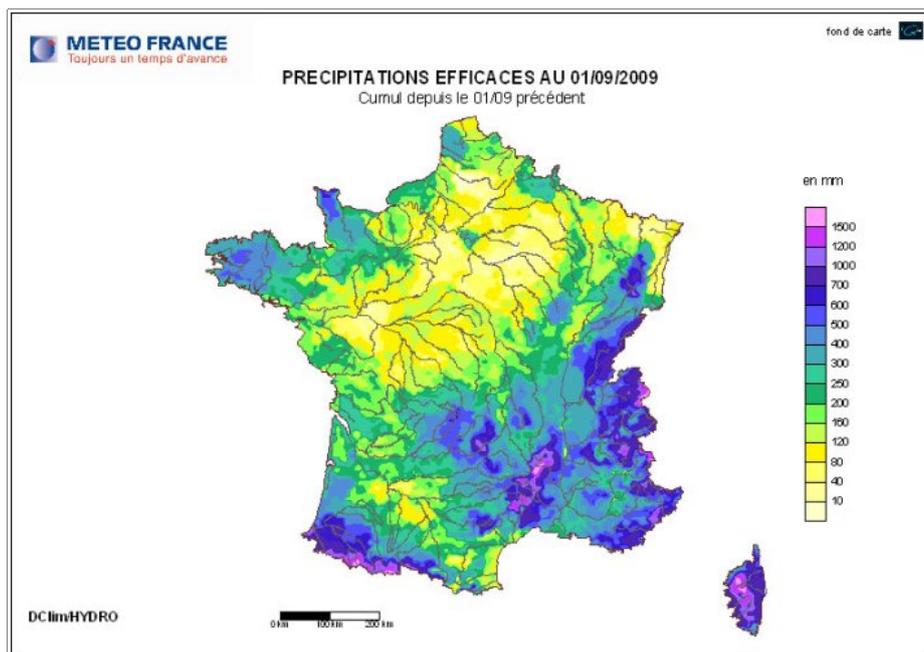


Illustration 11: Carte des précipitations efficaces pour l'année hydrologique 2008-2009

L'illustration 12 représente la carte du rapport à la normale des précipitations efficace pour l'année hydrologique 2008-2009. La normale utilisée est la moyenne des précipitations efficaces calculée de 1995 à 2006.

« Le rapport aux normales des précipitations efficaces reste contrasté sur le pays. Sur la moitié nord du pays à l'exception de la Manche, et du nord de la Bretagne les précipitations efficaces sont déficitaires de l'ordre de 50% de la normale, voire plus localement de l'ordre de 75% (nord Lorraine, Beauce, Val de Loire, Picardie). C'est aussi le cas sur le Roussillon et la haute vallée de l'Ariège (inférieures de 25% à la normale). Globalement, sur le sud, les précipitations efficaces sont excédentaires, souvent supérieures de 25% à la normale, notamment sur la Provence, la Côte d'Azur, la Corse et sur l'est du Massif Central (localement jusqu'au double de la normale sur les Monts du Forez). »

Source : Eaufrance, Bulletin national de situation hydrologique de septembre 2009 (<http://www.eaufrance.fr/docs/bsh/2009/09/>)

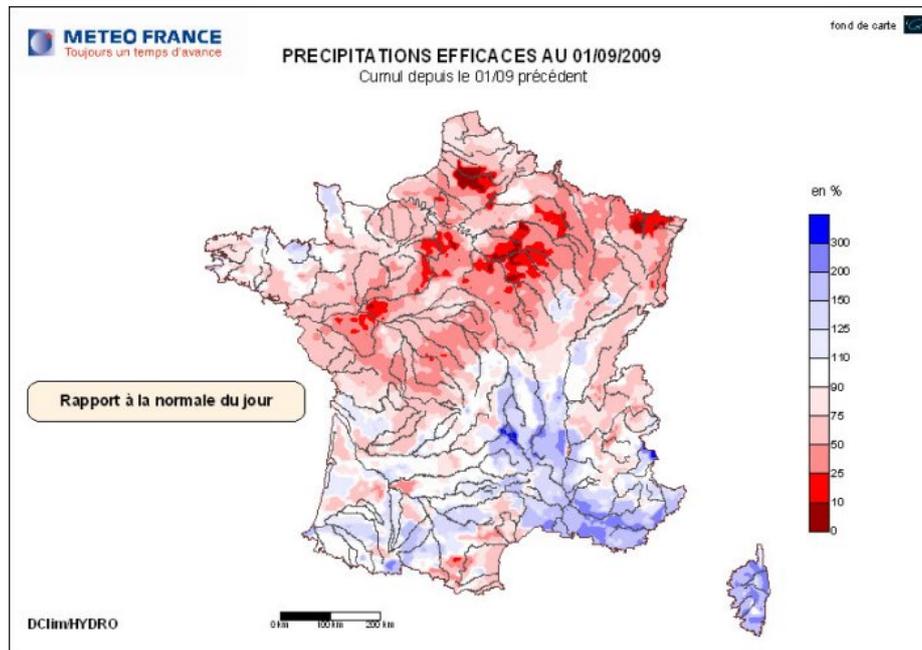


Illustration 12: Carte des précipitations efficaces rapport à la normale pour l'année hydrologique 2008-2009

La comparaison des deux années hydrologiques montre que les précipitations efficaces ont été largement déficitaires sur la période 2004-2005 et plus contrastée sur la période 2008-2009 avec une moitié nord déficitaire et une moitié sud excédentaire.

2.2.2. Analyse des résultats par rapport à un seuil

Le pourcentage de stations ayant une concentration moyenne supérieure à 25 mg/l reste dans la tranche des 20% avec 23% en 1992-1993, 19% en 2004-2005 et en 2008-2009. Les illustrations 13 et 14 montrent bien que la répartition des stations dans les classes de qualité évolue peu.

Classe de concentration	Nb stations en 1992-1993	% stations 1992-1993	Nb stations en 2004-2005	% stations en 2004-2005	Nb stations en 2008-2009	% stations en 2008-2009
< 25 mg/l	900	77%	1143	81%	1018	81%
De 25 à 40 mg/l	204	18%	267	15%	196	16%
De 40 à 50 mg/l	33	3%	40	2%	29	2%
> 50 mg/l	27	2%	25	1%	9	1%
Total stations avec une concentration > 25 mg/l	264	23%	332	19%	234	19%
Total stations	1164	100%	1775	100%	1252	100%

Illustration 13: Tableau du nombre de stations en eau de surface ayant une concentration moyenne supérieure (ou égale) à 25 mg/l en 1992-1993, 2004-2005 et 2008-2009

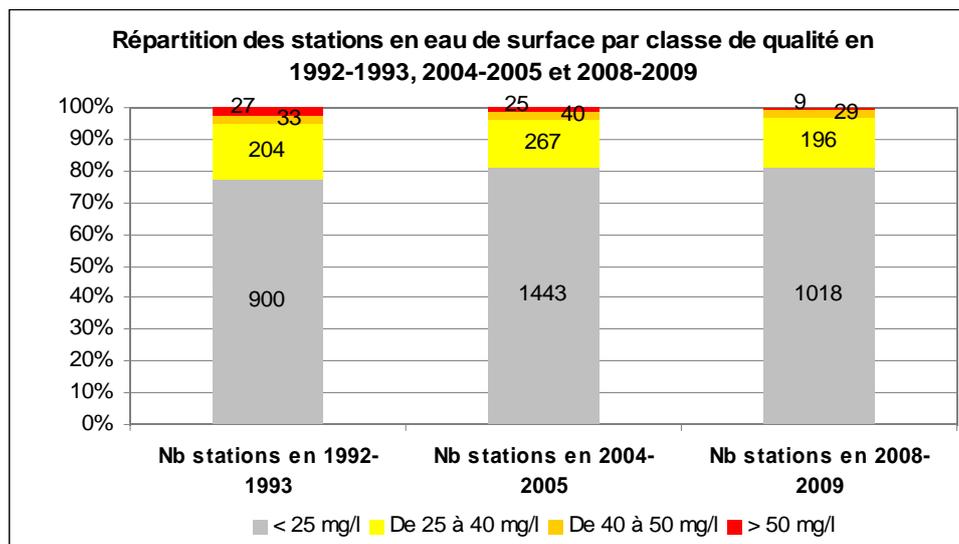


Illustration 14: Graphe de la répartition des stations en eau de surface par classe de qualité en 1992-1993, 2004-2005 et 2008-2009

La carte de localisation des stations avec une concentration moyenne supérieure à 25 mg/l en 2008-2009 (illustration 15) montre qu'elles sont principalement situées en zones vulnérables et dans les régions Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charentes, Centre, Haute-Normandie, Île-de-France et Picardie.

L'illustration 16 présente la localisation des stations ayant une concentration moyenne hivernale (entre octobre 2008 et mars 2009, période de lessivage²) supérieure à 25 mg/l en 2008-2009 : les stations sont situées dans les mêmes régions que précédemment.

Sur la carte des concentrations maximales (illustration 17) apparaissent les mêmes régions, avec en plus l'Aquitaine, Midi-Pyrénées, la Lorraine, le Nord Pas de Calais.

2 La période hivernale se caractérise par l'absence de couverts végétaux absorbant les nitrates présents dans le sol et par des conditions d'humidité du sol favorable aux fuites de nitrates. Il en résulte de fortes concentrations en nitrates (malgré la dilution).

Surveillance de la teneur en nitrates des eaux au titre de la Directive Nitrates

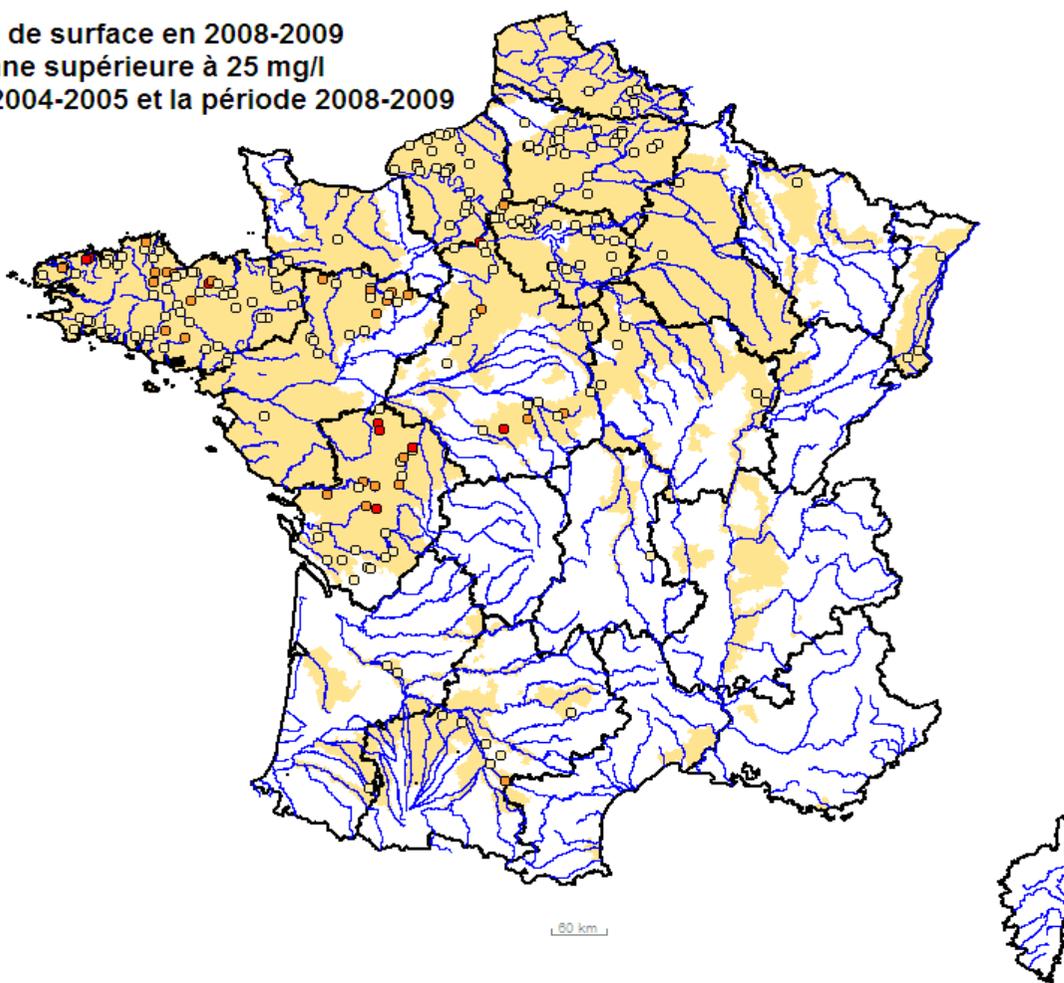
Localisation des stations en eau de surface en 2008-2009
avec une concentration moyenne supérieure à 25 mg/l
Stations communes entre la campagne 2004-2005 et la période 2008-2009

Teneur moyenne en nitrates
(Nombre de stations)

- De 25 à 40 mg/l (196)
- De 40 à 50 mg/l (29)
- >= 50 mg/l (9)

■ Zones vulnérables (2007)

□ Régions administratives



Source des données : Agences de l'eau, BD Carthage
Date de création : Octobre 2010
Créateur : OIEau
Editeur : MEEDDM - ONEMA

Illustration 15: Carte de localisation des stations en eau de surface ayant une **concentration moyenne** supérieure à 25 mg/l en 2008-2009

Surveillance de la teneur en nitrates des eaux au titre de la Directive Nitrates

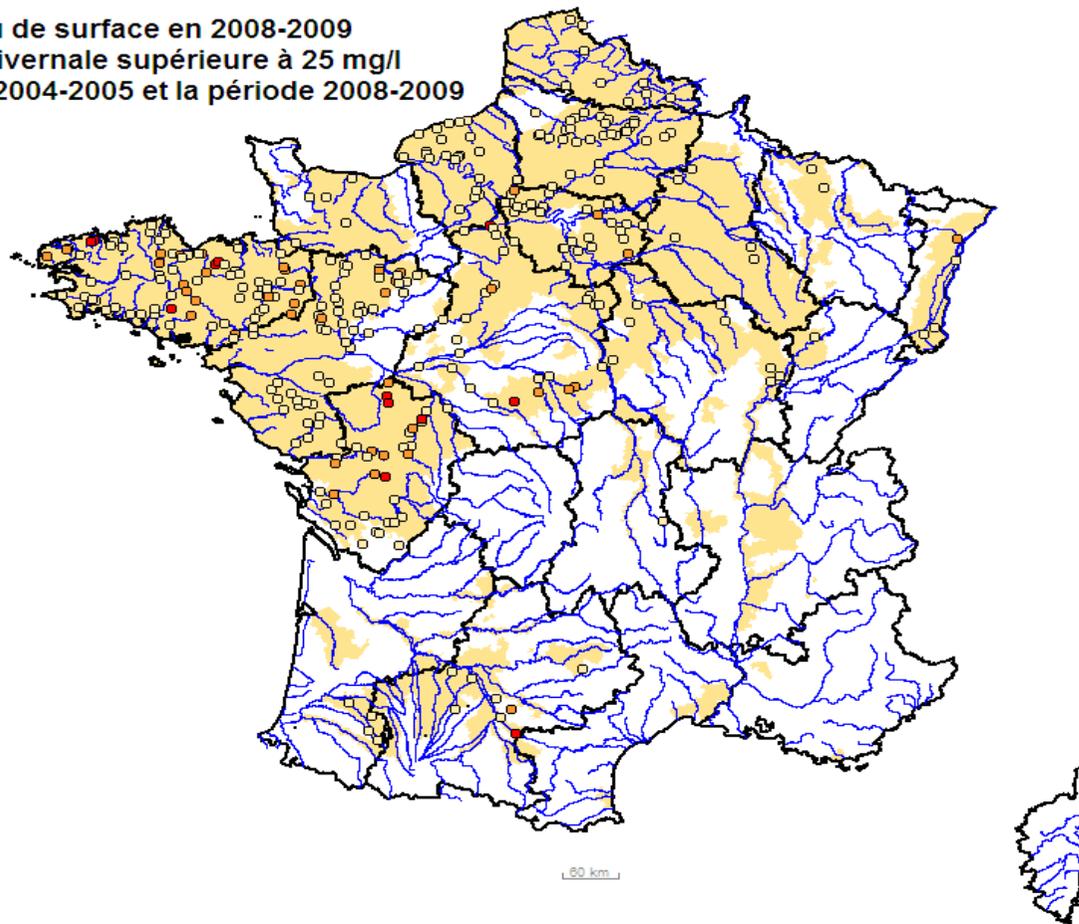
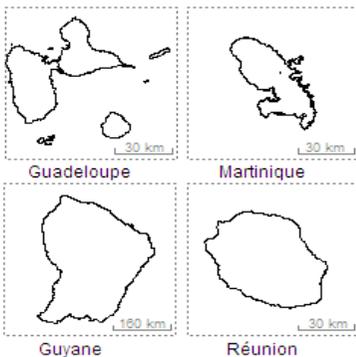
Localisation des stations en eau de surface en 2008-2009
avec une concentration moyenne hivernale supérieure à 25 mg/l
Stations communes entre la campagne 2004-2005 et la période 2008-2009

Teneur moyenne hivernale en nitrates
(Entre octobre 2008 et mars 2009)

- De 25 à 40 mg/l (278)
- De 40 à 50 mg/l (40)
- ≥ 50 mg/l (12)

■ Zones vulnérables (2007)

□ Régions administratives



Source des données : Agences de l'eau, BD Carthage

Date de création : Octobre 2010

Créateur : OIEau

Editeur : MEEDDM - ONEMA

Illustration 16: Carte de localisation des stations en eau de surface ayant une **concentration moyenne hivernale** supérieure à 25 mg/l en 2008-2009

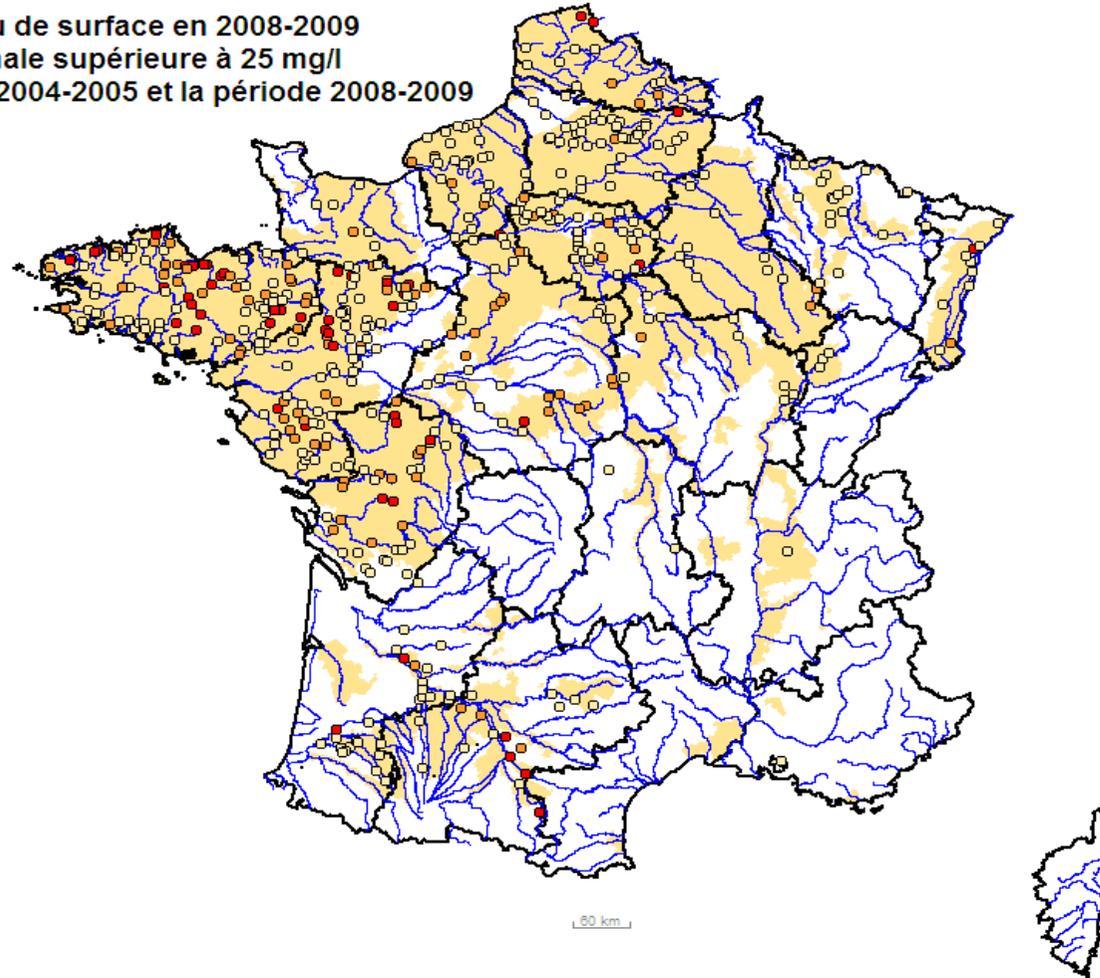
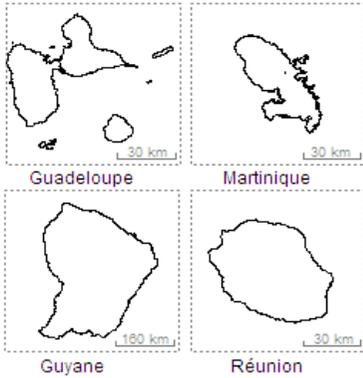
**Surveillance de la teneur en nitrates
des eaux au titre de la Directive Nitrates**

**Localisation des stations en eau de surface en 2008-2009
avec une concentration maximale supérieure à 25 mg/l
Stations communes entre la campagne 2004-2005 et la période 2008-2009**

Teneur maximale en nitrates
(Nombre de stations)

- De 25 à 40 mg/l (356)
- De 40 à 50 mg/l (98)
- ≥ 50 mg/l (52)

- Zones vulnérables (2007)
- Régions administratives



Source des données : Agences de l'eau, BD Carthage
Date de création : Octobre 2010
Créateur : OIEau
Editeur : MEEEDM - ONEMA

Illustration 17: Carte de localisation des stations en eau de surface ayant une concentration maximale supérieure à 25 mg/l en 2008-2009

2.2.3. Comparaison des évolutions entre 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009

Les parties suivantes présentent la comparaison des résultats entre les périodes 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009 sur la base de l'échantillon de stations communes 2004-2005/2008-2009, 2004-2005 faisant référence en tant que dernière campagne de surveillance réalisée au titre de la Directive. Le nombre total de stations sera de ce fait différent dans les tableaux suivants.

Comparaison des résultats entre 1992-1993 et 2004-2005

La comparaison des concentrations moyennes entre 1992-1993 et 2004-2005 (illustrations 18 et 19) pour les stations communes aux périodes 1992-1993/2004-2005/2008-2009 montre que :

- 62% des stations ont vu leur concentration baisser ou rester stable,
- 26% ont subi une légère augmentation,
- 12% ont eu une augmentation forte à très forte.

Variation 1992-1993 / 2004-2005	Nb stations	% stations
Diminution forte $x \leq -5$ mg/l	117	15%
Diminution faible $-1 > x > -5$ mg/l	154	20%
Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l	208	27%
Augmentation faible $1 < x < 5$ mg/l	207	26%
Augmentation forte $5 \leq x \leq 10$ mg/l	72	9%
Augmentation très forte $x > 10$ mg/l	25	3%
Total	783	100%

Illustration 18: Tableau du nombre de stations en eau de surface par classe d'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005

L'illustration 19 montre l'évolution de la concentration entre 1992-1993 et 2004-2005 en fonction de la classe de qualité en 1992-1993.

Variation 1992-1993 / 2004-2005	Nb stations	% stations	Nb stations	% stations	Nb stations	% stations
	Moy 1992-1993 < 25 mg/l	Moy 1992-1993 < 25 mg/l	Moy 1992-1993 ≥ 25 et < 40 mg/l	Moy 1992-1993 ≥ 25 et < 40 mg/l	Moy 1992-1993 ≥ 40 mg/l	Moy 1992-1993 ≥ 40 mg/l
Diminution forte $x \leq -5$ mg/l	46	7%	50	45%	21	81%
Diminution faible $-1 > x > -5$ mg/l	132	20%	20	18%	2	8%
Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l	200	31%	7	6%	1	4%
Augmentation faible $1 < x < 5$ mg/l	194	30%	12	11%	1	4%
Augmentation forte $5 \leq x \leq 10$ mg/l	56	9%	16	15%	0	0%
Augmentation très forte $x > 10$ mg/l	19	3%	5	5%	1	4%
Total	647	100%	110	100%	26	100%

Illustration 19: Tableau du nombre de stations en eau de surface par classe d'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005 et par classe de concentration moyenne en 1992-1993

La carte de l'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005 des stations ayant une concentration moyenne supérieure à 25 mg/l en 1992-1993 (illustration 20) montre que les 6 stations qui ont subi une très forte augmentation de concentration sont à part égale en région Ile-de-France, Poitou-Charentes et Centre.

Les diminutions de concentrations sont le plus fréquemment constatées dans les régions Bretagne, Pays de la Loire et Poitou-Charentes.

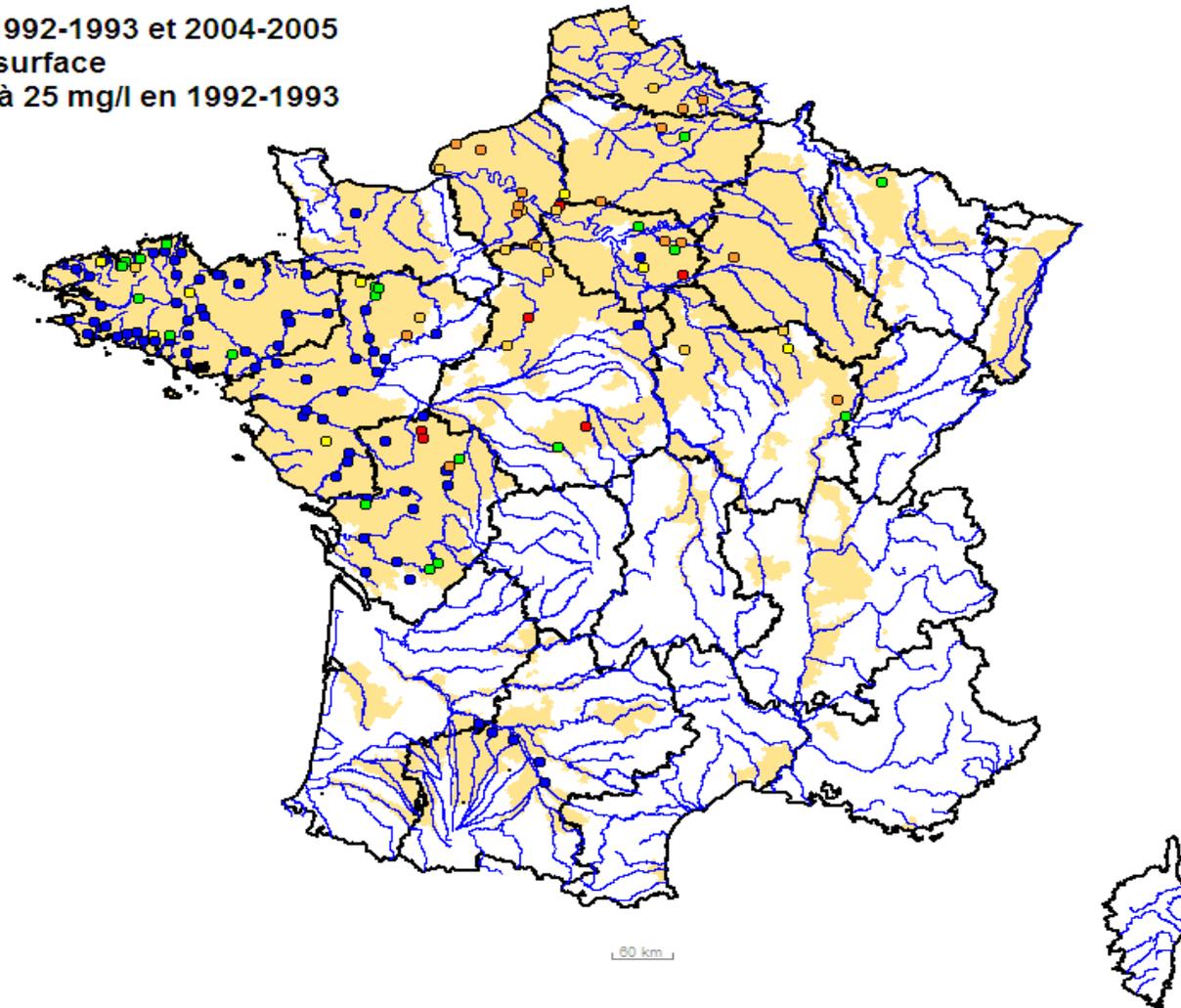
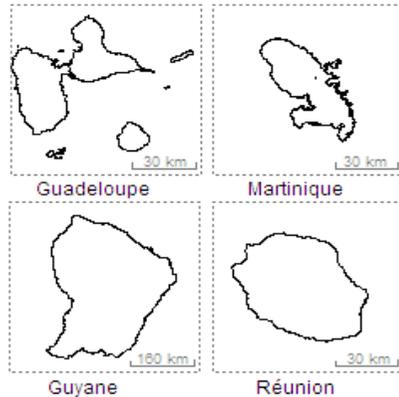
Surveillance de la teneur en nitrates des eaux au titre de la Directive Nitrates

Evolution de la teneur moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005
des stations en eau de surface
ayant une teneur moyenne supérieure à 25 mg/l en 1992-1993

Evolution de la teneur moyenne
(Nombre de stations)

- Diminution forte $x \leq -5$ mg/l (71)
- Diminution faible $-1 > x > -5$ mg/l (22)
- Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l (8)
- Augmentation faible $1 < x < 5$ mg/l (13)
- Augmentation forte $5 \leq x \leq 10$ mg/l (16)
- Augmentation très forte $x > 10$ mg/l (6)

- Zones vulnérables (2007)
- Régions administratives



Source des données : Agences de l'Eau, BD Carthage
Date de création : Mai 2011
Créateur : OIEau
Editeur : MEDDTL - ONEMA

Illustration 20: Carte de l'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005 des stations en eau de surface ayant une concentration moyenne supérieure à 25 mg/l en 1992-1993

Comparaison des résultats entre 1992-1993 et 2008-2009

La comparaison des concentrations moyennes entre 1992-1993 et 2008-2009 pour les stations communes aux périodes 1992-1993/2004-2005/2008-2009 (illustrations 21 et 22) montre que :

- 60% des stations ont vu leur concentration baisser ou rester stable,
- 27% ont subi une légère augmentation,
- 13% ont eu une augmentation forte à très forte.

Variation 1992-1993 / 2008-2009	Nb stations	% stations
Diminution forte $x \leq -5$ mg/l	93	12%
Diminution faible $-1 > x > -5$ mg/l	179	23%
Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l	199	25%
Augmentation faible $1 < x < 5$ mg/l	215	27,5%
Augmentation forte $5 \leq x \leq 10$ mg/l	74	9,5%
Augmentation très forte $x > 10$ mg/l	23	3%
Total	783	100%

Illustration 21: Tableau du nombre de stations en eau de surface par classe d'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009

L'illustration 22 montre l'évolution de la concentration entre 1992-1993 et 2008-2009 en fonction de la classe de qualité en 1992-1993.

Variation 1992-1993 / 2008-2009	Nb stations	% stations	Nb stations	% stations	Nb stations	% stations
	Moy 1992-1993 < 25 mg/l	Moy 1992-1993 < 25 mg/l	Moy 1992-1993 ≥ 25 et < 40 mg/l	Moy 1992-1993 ≥ 25 et < 40 mg/l	Moy 1992-1993 ≥ 40 mg/l	Moy 1992-1993 ≥ 40 mg/l
Diminution forte $x \leq -5$ mg/l	33	5%	36	33%	24	92%
Diminution faible $-1 > x > -5$ mg/l	152	23%	27	25%	0	0%
Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l	189	29%	10	9%	0	0%
Augmentation faible $1 < x < 5$ mg/l	196	30%	18	16%	1	4%
Augmentation forte $5 \leq x \leq 10$ mg/l	60	9%	14	13%	0	0%
Augmentation très forte $x > 10$ mg/l	17	3%	5	5%	1	4%
Total	647	100%	110	100%	26	100%

Illustration 22: Tableau du nombre de stations en eau de surface par classe d'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009 et par classe de concentration moyenne en 1992-1993

La carte de l'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009 des stations ayant une concentration moyenne supérieure à 25 mg/l en 1992-1993 (illustration 23) montre que les 6 stations qui ont subi une très forte augmentation de concentration sont dans les régions Poitou-Charentes, Nord Pas de Calais et Centre.

Les diminutions de concentrations sont le plus fréquemment constatées dans les régions Bretagne et Pays de la Loire.

Surveillance de la teneur en nitrates des eaux au titre de la Directive Nitrates

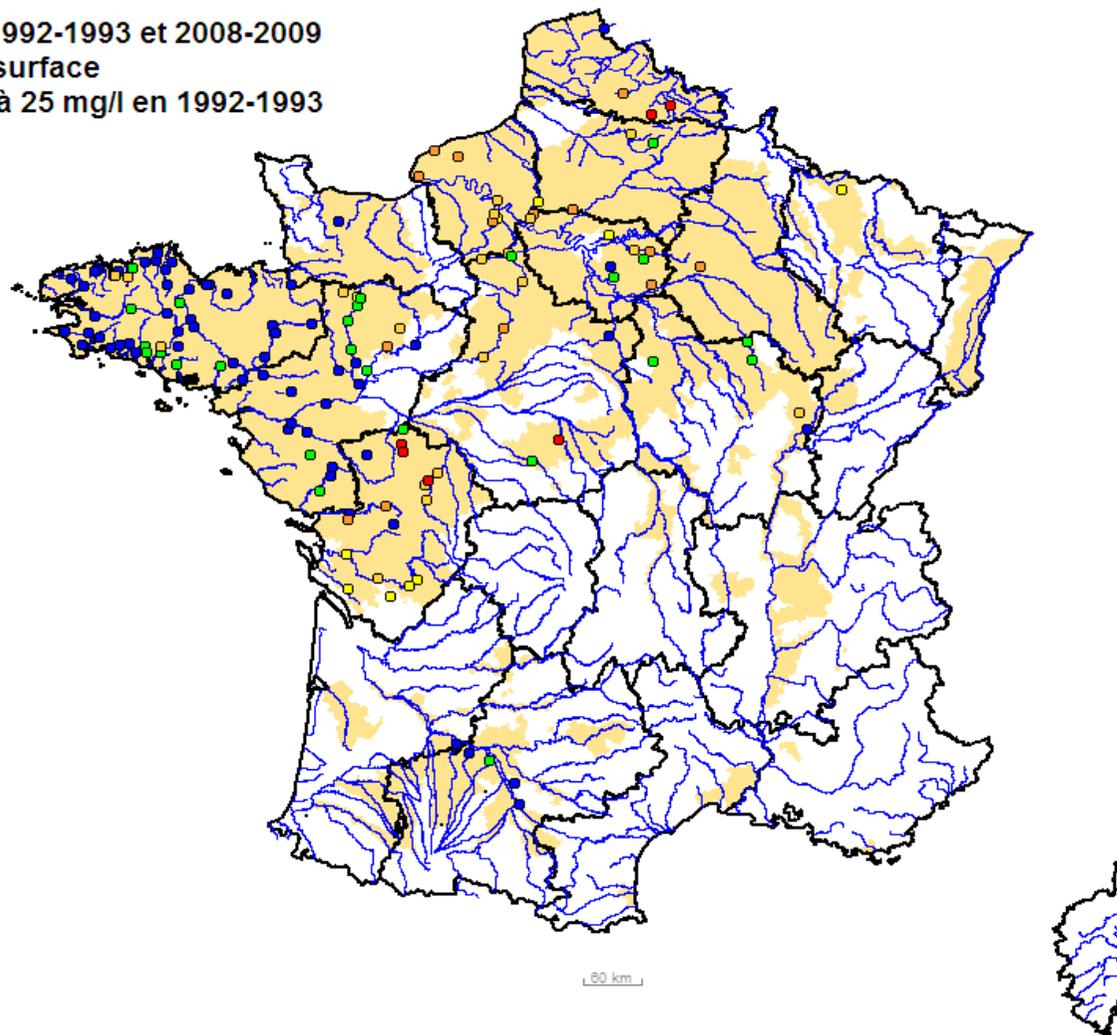
Evolution de la teneur moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009 des stations en eau de surface ayant une teneur moyenne supérieure à 25 mg/l en 1992-1993

Evolution de la teneur moyenne
(Nombre de stations)

- Diminution forte $x \leq -5$ mg/l (60)
- Diminution faible $-1 > x > -5$ mg/l (27)
- Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l (10)
- Augmentation faible $1 < x < 5$ mg/l (19)
- Augmentation forte $5 \leq x \leq 10$ mg/l (14)
- Augmentation très forte $x > 10$ mg/l (6)

■ Zones vulnérables (2007)

□ Régions administratives



Source des données : Agences de l'Eau, BD Carthage

Date de création : Mai 2011

Créateur : OIEau

Editeur : MEDDTL - ONEMA

Illustration 23: Carte de l'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009 des stations en eau de surface ayant une concentration moyenne supérieure à 25 mg/l en 1992-1993

Comparaison des évolutions entre 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009

L'illustration 24 montre que la répartition des stations dans les 6 classes d'évolution semble rester assez semblable entre les périodes 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009 :

- en 2004-2005, 62% des stations ont vu leur concentration baisser ou rester stable par rapport à 1992-1993, 60% en 2008-2009
- en 2004-2005, 26% des stations ont subi une légère augmentation par rapport à 1992-1993, 27% en 2008-2009,
- en 2004-2005 et 2008-2009, 12% des stations ont eu une augmentation forte à très forte par rapport à 1992-1993.

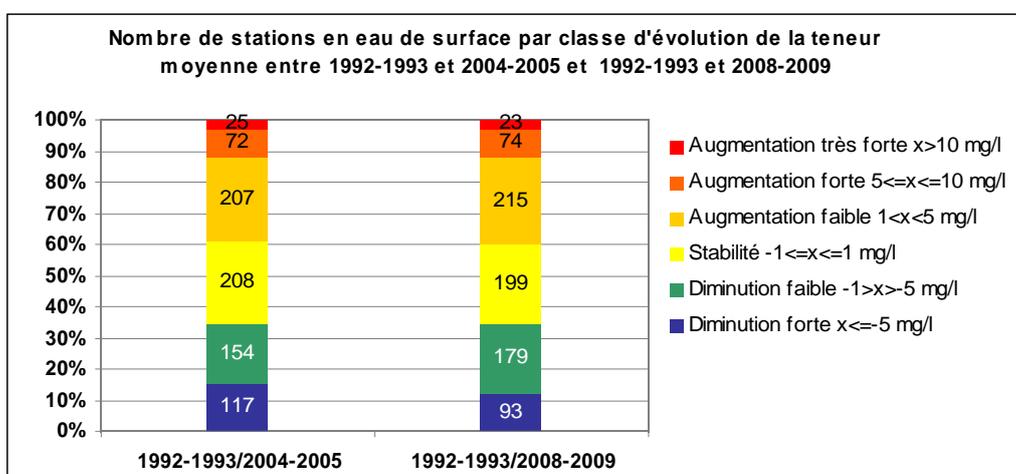


Illustration 24: Graphe du nombre de stations en eau de surface par classe d'évolution de teneur moyenne entre 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009

Ainsi on observerait une même évolution des tendances sur la période 1992-1993 et 2004-2005 et sur la période 1992-1993 et 2008-2009.

3. Eaux souterraines

3.1. Localisation des stations

Les stations des campagnes réalisées au titre de la Directive Nitrates sont choisies pour rendre compte de la concentration des eaux en **nitrate d'origine agricole** sur l'ensemble de son territoire d'où des stations plus nombreuses dans les régions agricoles.

La dernière campagne de suivi nitrates (2004-2005) a porté sur 2661 stations pour les eaux souterraines (métropole et DOM). L'analyse des données nitrates 2008-2009 exportées de la banque ADES montre 1177 stations communes, soit 44% entre ces deux périodes. Les illustrations 25 et 26 indiquent le nombre de stations par bassin et par région pour les périodes 2004-2005 et 2008-2009.

Bassin	Nb stations 2004-2005	Nb stations communes en 2008-2009	% stations communes	Nb stations 2004-2005 en zones vulnérables 2007	Nb stations communes en 2008-2009 en zones vulnérables 2007
Adour-Garonne	489	280	57%	259	140
Artois-Picardie	102	31	30%	93	27
Guadeloupe	15	10	67%	0	0
Loire-Bretagne	518	251	48%	394	203
Martinique	10	2	20%	0	0
Réunion	16	8	50%	0	0
Rh.Méd&Corse	663	225	34%	260	130
Rhin-Meuse	352	135	38%	189	86
Seine-Normandie	496	235	47%	439	196
France	2661	1177	44%	1634	782

Illustration 25: Tableau du nombre de stations communes en eau souterraine en 2004-2005 et en 2008-2009 par bassin

Le pourcentage de stations communes varie entre 20% pour le bassin Martinique et 67% pour le bassin Guadeloupe. La proportion de stations situées en zones vulnérables reste quasiment la même entre les deux périodes (61% et 66%).

Région	Nb stations 2004-2005	Nb stations communes en 2008-2009	% stations communes
Alsace	109	38	35%
Aquitaine	235	162	69%
Auvergne	101	21	21%
Basse-Normandie	127	67	53%
Bourgogne	120	68	57%
Bretagne	71	45	63%
Centre	115	58	50%
Champagne-Ardenne	64	21	33%
Corse	4	3	75%
Franche-Comté	147	9	6%
Guadeloupe	15	10	67%
Guyane	0	0	0%
Haute-Normandie	158	71	45%
Ile-de-France	54	27	50%
Languedoc-Roussillon	206	73	35%
Limousin	20	7	35%
Lorraine	270	117	43%
Martinique	10	2	20%
Midi-Pyrénées	144	64	44%
Nord Pas de Calais	70	19	27%
PACA	160	35	22%
Pays de la Loire	88	50	57%
Picardie	82	30	37%
Poitou-Charentes	154	84	55%
Réunion	16	8	50%
Rhône-Alpes	121	88	73%
France	2661	1177	44%

Illustration 26: Tableau du nombre de stations communes en eau souterraine en 2004-2005 et en 2008-2009 par région

Les régions avec le plus de stations communes entre les deux périodes (plus de 60%) sont : l'Aquitaine, la Bretagne, la Corse, la Guadeloupe et Rhône-Alpes.

Les cartes de localisation des stations communes (illustrations 27 et 28) montrent que les fortes densités sont, comme sur la période 2004-2005, sur l'Alsace, la Lorraine, l'Aquitaine, la Haute-Normandie, le Languedoc-Roussillon, PACA et Poitou-Charentes.

54% des stations communes sont suivies depuis la première campagne (1992-1993). Les stations sélectionnées à partir de la troisième campagne (2000-2001) sont essentiellement situées en Alsace et Lorraine et Paca, et celles sélectionnées à partir de la quatrième campagne (2004-2005) sont essentiellement dans le bassin Adour-Garonne.

Surveillance de la teneur en nitrates des eaux au titre de la Directive Nitrates

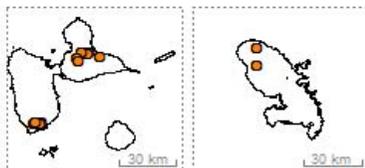
Localisation des stations en eau souterraine selon leur finalité Stations communes entre la campagne 2004-2005 et la période 2008-2009

Finalité des stations
(Nombre de stations)

- Alimentation en eau potable (914)
- Suivi de la qualité générale de l'eau (242)
- Autre (21)

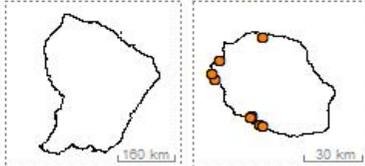
■ Zones vulnérables (2007)

□ Régions administratives



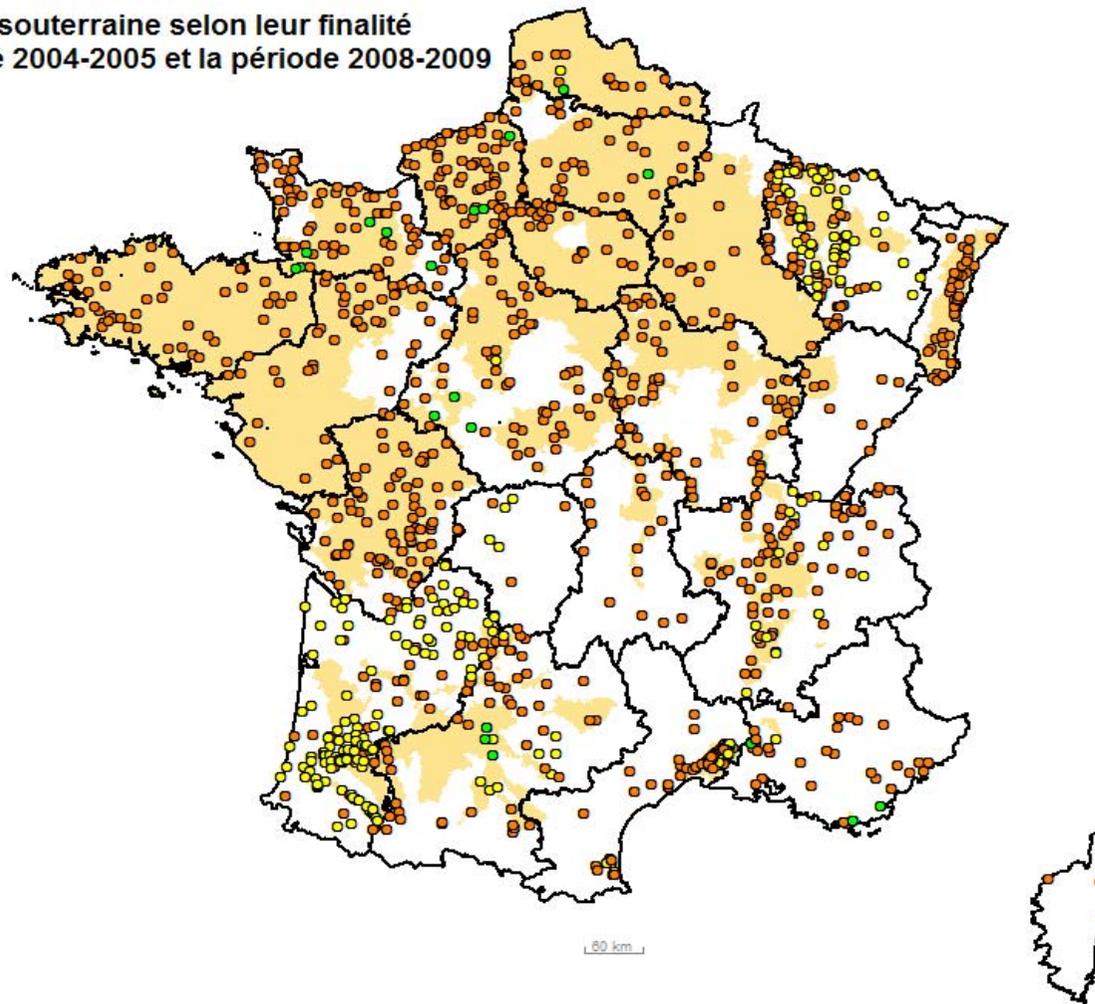
Guadeloupe

Martinique



Guyane

Réunion



Source des données : ADES
Date de création : Octobre 2010
Créateur : OIEau
Editeur : MEEDDM - ONEMA

Illustration 27: Carte de localisation des stations en eau souterraine selon leur finalité

**Surveillance de la teneur en nitrates
des eaux au titre de la Directive Nitrates**

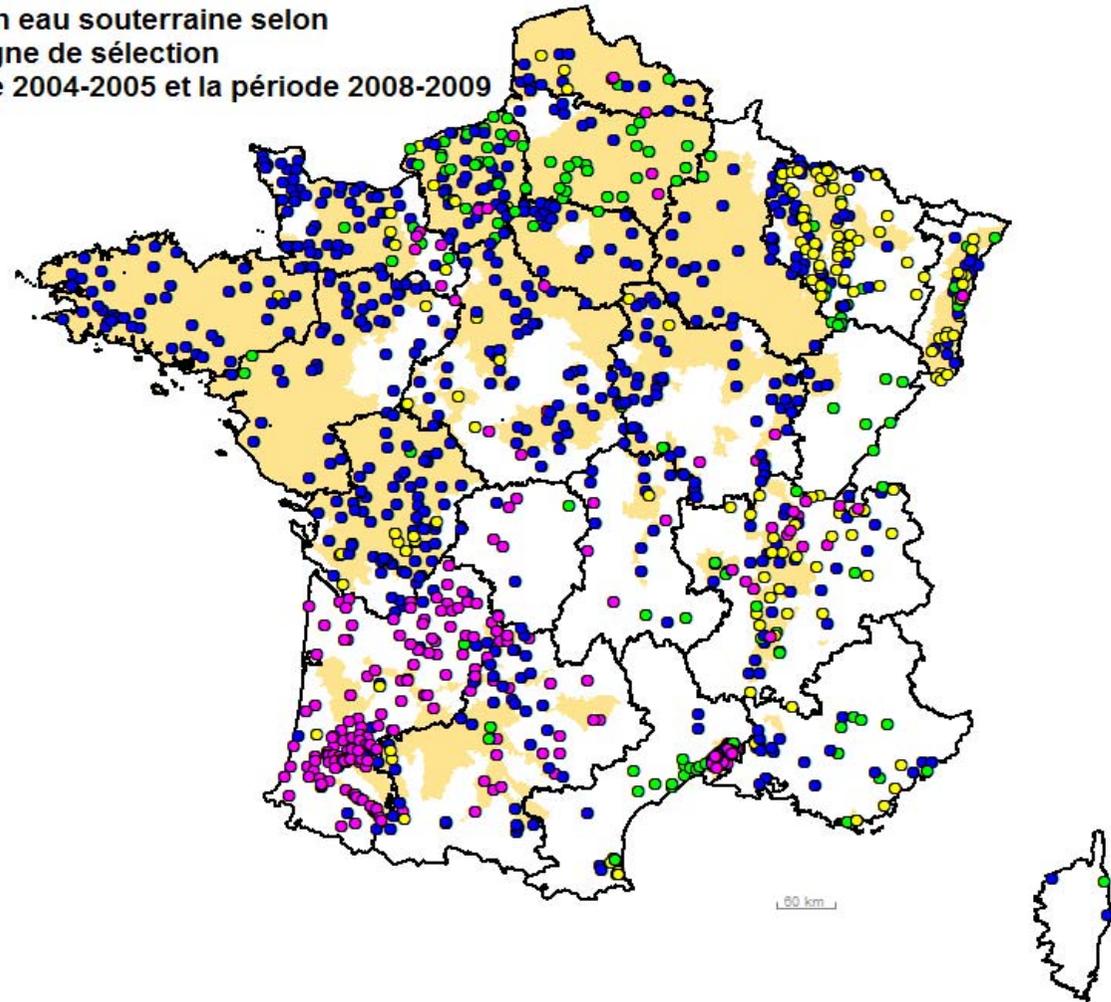
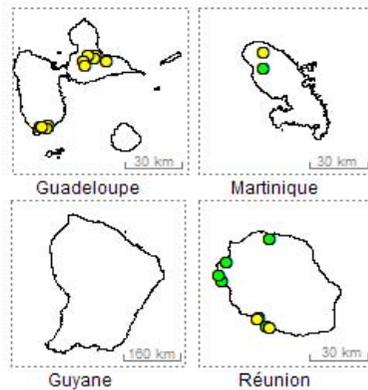
**Localisation des stations en eau souterraine selon
la première campagne de sélection**

Stations communes entre la campagne 2004-2005 et la période 2008-2009

Première campagne de sélection de la station
(Nombre de stations)

- 1992-1993 (635)
- 1997-1998 (152)
- 2000-2001 (164)
- 2004-2005 (226)

- Zones vulnérables (2007)
- Régions administratives



Source des données : ADES
Date de création : Octobre 2010
Créateur : OIEau
Editeur : MEEDDM - ONEMA

Illustration 28: Carte de localisation des stations en eau souterraine selon la première campagne de suivi

La **fréquence moyenne de mesure par station** (nombre moyen de mesures réalisées sur la période) était de 4,8 lors de la campagne 2004-2005 : elle est de 2,9 pour la période 2008-2009. Les illustrations 29 et 30 montrent que c'est seulement sur 28% des stations, contre 62% en 2004-2005, que plus de 4 analyses ont été réalisées en 2008-2009. Cela s'explique par la fréquence minimale annuelle de prélèvement préconisée dans la circulaire DCE n°2005-14 du 26 octobre 2005 relative à la surveillance des eaux souterraines en France qui est de 2 par an.

Fréquence	Nb stations 2004-2005	% stations 2004-2005	Nb stations en 2008-2009	% stations en 2008-2009
F<4	999	38%	843	72%
F=4	709	27%	166	14%
4<F<13	849	32%	147	12%
13<=F<24	87	3%	20	2%
F>=24	17	1%	1	0%
TOTAL	2661	100%	1177	100%

Illustration 29: Tableau du nombre de stations par classe de fréquence de mesures en eau souterraine en 2004-2005 et en 2008-2009

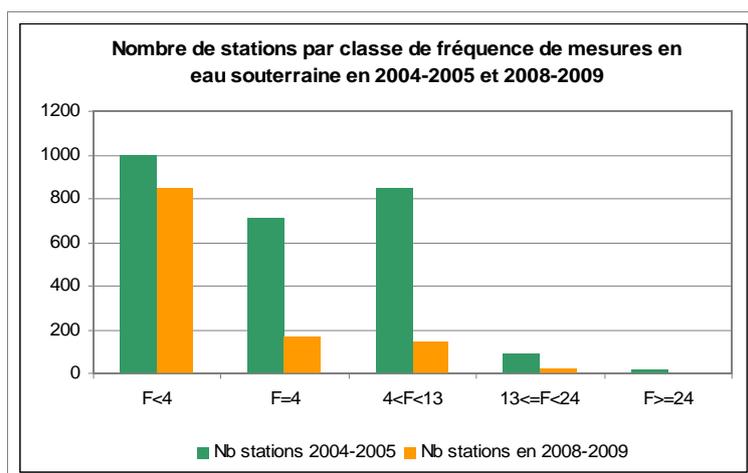


Illustration 30: Graphe du nombre de stations par classe de fréquence de mesures en eau souterraine en 2004-2005 et en 2008-2009

L'illustration 31 montre que les fréquences les plus élevées sont constatées en Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes et Pays de la Loire.

Surveillance de la teneur en nitrates des eaux au titre de la Directive Nitrates

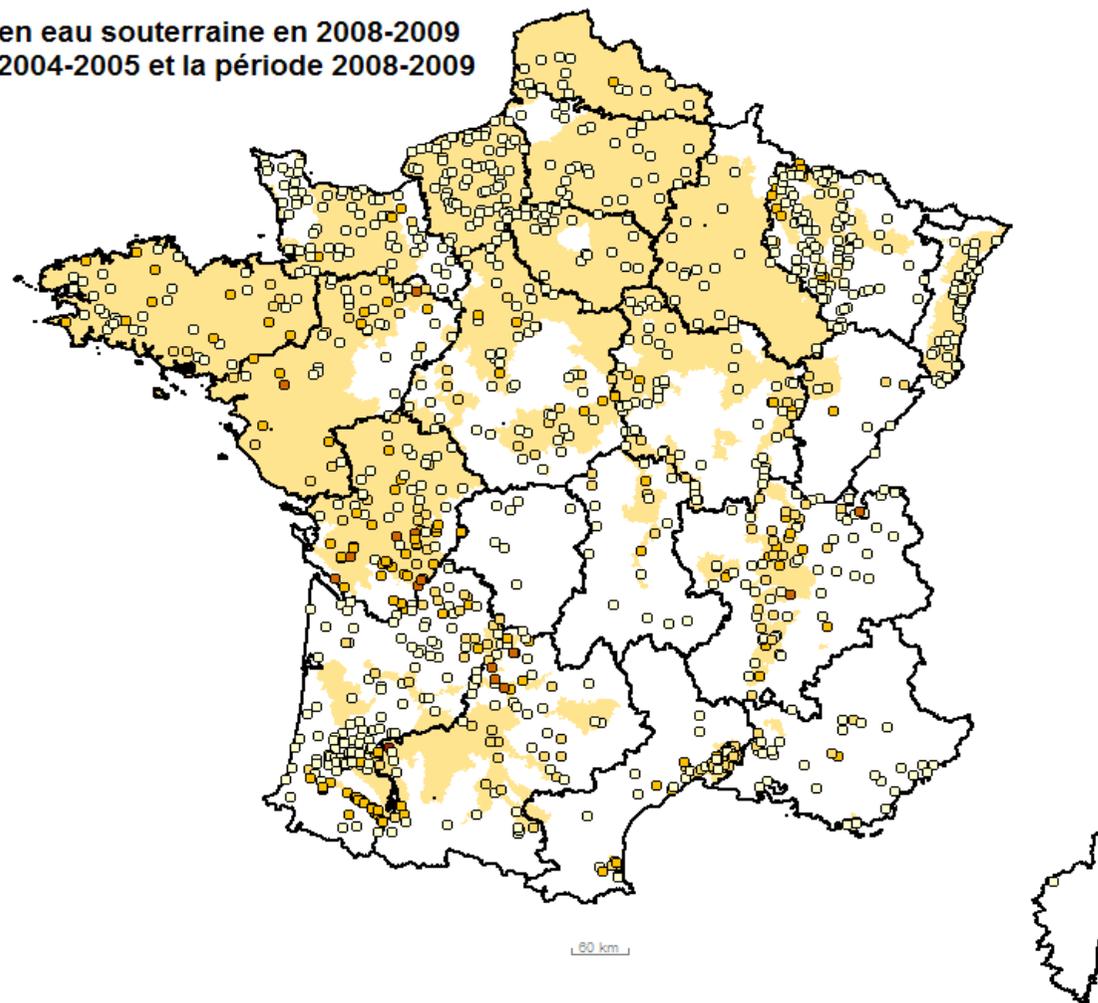
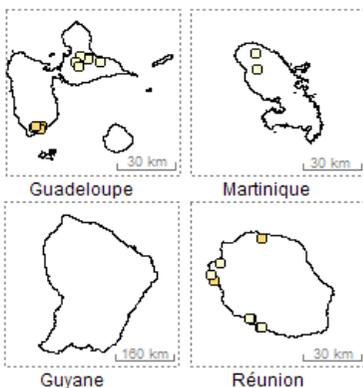
Fréquence de mesure sur les stations en eau souterraine en 2008-2009
Stations communes entre la campagne 2004-2005 et la période 2008-2009

Nombre d'analyses
(Nombre de stations)

- $F < 4$ (843)
- $F = 4$ (166)
- $4 < F < 13$ (147)
- $13 \leq F \leq 24$ (20)
- $F \geq 24$ (1)

■ Zones vulnérables (2007)

□ Régions administratives



Source des données : ADES
Date de création : Octobre 2010
Créateur : OIEau
Editeur : MEEEDM - ONEMA

Illustration 31: Carte de localisation des stations en eau souterraine selon la fréquence de mesure

3.2. Analyse des résultats 2008-2009

L'analyse des résultats 2008-2009 se présente en deux parties :

- dans un premier temps, l'analyse des données 2008-2009 se fait par rapport à un seuil en comparant les résultats obtenus sur les périodes 1992-1993 et 2004-2005,
- et enfin avec la comparaison des résultats entre 1992-1993 et 2004-2005 et entre 1992-1993 et 2008-2009.

L'analyse relative à l'évolution des concentrations porte sur les stations communes, à la fois, aux campagnes de surveillance mise en œuvre pour la directive nitrate (1992-1993 et 2004-2005) et à la campagne de surveillance générale des eaux (2008-2009).

Il est important de noter que les échantillons entre chaque période sont très différents et que le nombre de mesures par station n'est pas toujours suffisant pour obtenir des statistiques satisfaisantes, surtout pour les périodes hors campagnes de surveillance.

3.2.1. Analyse des résultats par rapport à un seuil

La proportion de stations ayant une concentration moyenne supérieure ou égale à 40 mg/l (illustrations 32 et 33) était de 30% en 1992-1993 : elle est passée à 24% en 2004-2005 et en 2008-2009.

Classe de concentration	Nb stations en 1992-1993	% stations 1992-1993	Nb stations en 2004-2005	% stations en 2004-2005	Nb stations en 2008-2009	% stations en 2008-2009
< 40 mg/l	1357	70%	2024	76%	899	76%
De 40 à 50 mg/l	283	15%	275	10%	132	11%
>= 50 mg/l	293	15%	362	14%	146	12%
Total stations avec une concentration >= 40 mg/l	576	30%	637	24%	278	24%
Total stations	1933	100%	2661	100%	1177	100%

Illustration 32: Tableau du nombre de stations en eau souterraine ayant une concentration moyenne supérieure (ou égale) à 40 mg/l en 1992-1993, 2004-2005 et 2008-2009

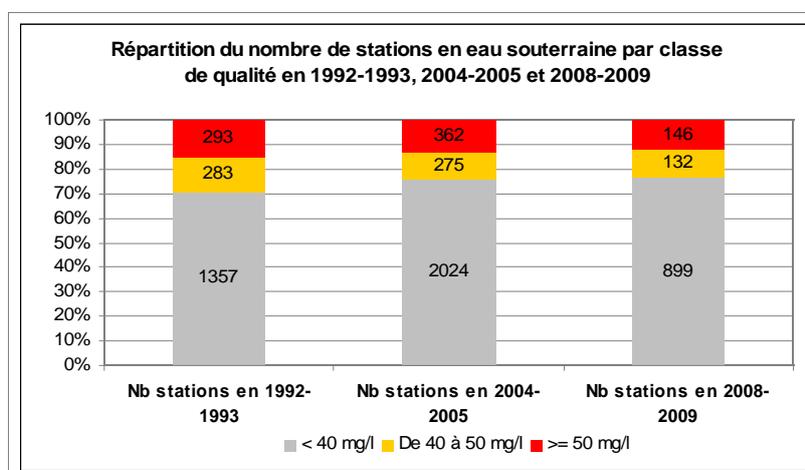


Illustration 33: Graphe de la répartition des stations en eau souterraine par classe de qualité en 1992-1993, 2004-2005 et 2008-2009

La carte de localisation des stations avec une concentration moyenne supérieure à 40 mg/l en 2008-2009 (illustration 34) montre qu'elles sont présentes sur presque tout le territoire métropolitain, et principalement sur l'Alsace, la Basse-

Normandie, la Bourgogne, la Bretagne, le Centre, la Champagne-Ardenne, l'Île-de-France, le Languedoc-Roussillon, la Lorraine, Midi-Pyrénées, le Nord Pas de Calais, les Pays de la Loire, Poitou-Charentes et Rhône-Alpes.

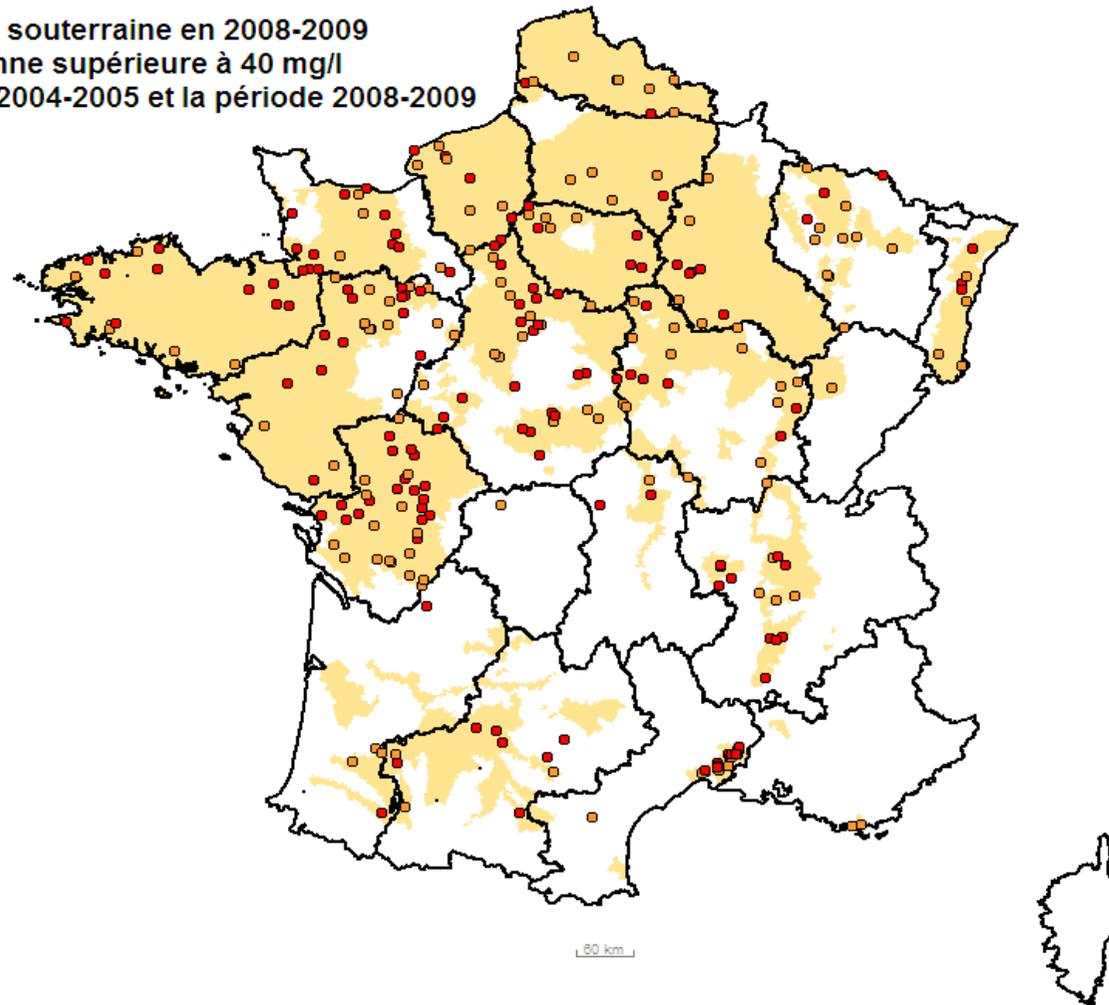
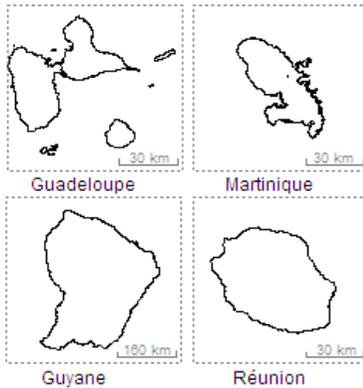
Surveillance de la teneur en nitrates des eaux au titre de la Directive Nitrates

Localisation des stations en eau souterraine en 2008-2009
avec une concentration moyenne supérieure à 40 mg/l
Stations communes entre la campagne 2004-2005 et la période 2008-2009

Teneur moyenne en nitrates
(Nombre de stations)

- De 40 à 50 mg/l (132)
- >= 50 mg/l (146)

- Zones vulnérables (2007)
- Régions administratives



Source des données : ADES
Date de création : Octobre 2010
Créateur : OIEau
Editeur : MEEDDM - ONEMA

Illustration 34: Carte de localisation des stations en eau souterraine ayant une concentration moyenne supérieure à 40 mg/l en 2008-2009

3.2.2. Comparaison des évolutions entre 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009

Les parties suivantes présentent la comparaison des résultats entre les périodes 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009 sur la base de l'échantillon de stations communes 2004-2005/2008-2009, 2004-2005 faisant référence en tant que dernière campagne de surveillance réalisée au titre de la Directive. Le nombre total de stations sera de ce fait différent dans les tableaux suivants.

Comparaison des résultats entre 1992-1993 et 2004-2005

La comparaison des concentrations moyennes entre 1992-1993 et 2004-2005 (illustrations 35 et 36) montre que :

- 50% des stations ont vu leur concentration baisser ou stagner,
- 20% ont subi une légère augmentation,
- 30% ont eu une augmentation forte à très forte.

Variation 1992-1993 / 2008-2009	Nb stations	%
Diminution forte $x \leq -5$ mg/l	138	21,7%
Diminution faible $-1 > x > -5$ mg/l	97	15,3%
Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l	81	12,8%
Augmentation faible $1 < x < 5$ mg/l	132	20,8%
Augmentation forte $5 \leq x \leq 10$ mg/l	100	15,7%
Augmentation très forte $x > 10$ mg/l	87	13,7%
Total	634	100%

Illustration 35: Tableau du nombre de stations en eau souterraine par classe d'évolution de concentration moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005

L'illustration 36 montre l'évolution de la concentration entre 1992-1993 et 2008-2009 en fonction de la classe de qualité en 1992-1993.

Variation 1992-1993 / 2004-2005	Nb stations	% stations	Nb stations	% stations
	Moy 1992-1993 < 40 mg/l	Moy 1992-1993 < 40 mg/l	Moy 1992-1993 ≥ 40 mg/l	Moy 1992-1993 ≥ 40 mg/l
Diminution forte $x \leq -5$ mg/l	64	14%	73	40,1%
Diminution faible $-1 > x > -5$ mg/l	79	18%	18	9,9%
Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l	68	15%	13	7,1%
Augmentation faible $1 < x < 5$ mg/l	107	24%	25	13,7%
Augmentation forte $5 \leq x \leq 10$ mg/l	78	17%	21	11,5%
Augmentation très forte $x > 10$ mg/l	54	12%	32	17,6%
Total	450	100%	182	100%

Illustration 36: Tableau du nombre de stations en eau souterraine par classe d'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005 et par classe de concentration moyenne en 1992-1993

La carte de l'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005 des stations ayant une concentration supérieure à 40 mg/l en 1992-1993 (illustration 37) montre que les stations qui ont subi une très forte augmentation de concentration sont principalement dans les régions Poitou-Charentes, Pays de la Loire, Centre et Basse-Normandie.

Les diminutions de concentrations sont le plus fréquemment constatées dans les régions Poitou-Charentes, Bretagne, Pays de la Loire et Bourgogne.

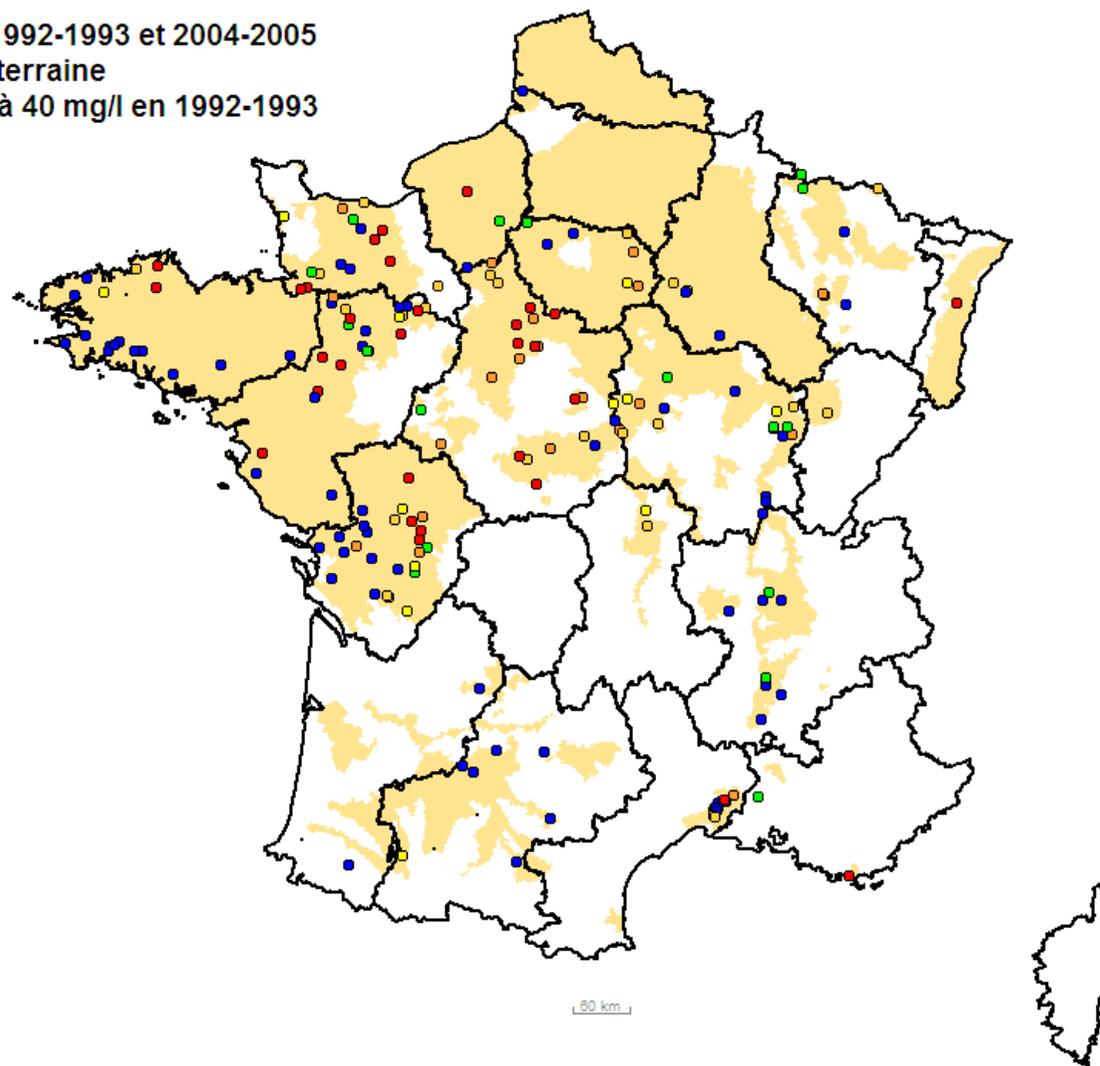
Surveillance de la teneur en nitrates des eaux au titre de la Directive Nitrates

Evolution de la teneur moyenne entre 1992-1993 et 2004-2005
des stations en eau souterraine
ayant une teneur moyenne supérieure à 40 mg/l en 1992-1993

Evolution de la teneur moyenne
(Nombre de stations)

- Diminution forte $x \leq -5$ mg/l (73)
- Diminution faible $-1 > x > -5$ mg/l (18)
- Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l (13)
- Augmentation faible $1 < x < 5$ mg/l (25)
- Augmentation forte $5 \leq x \leq 10$ mg/l (21)
- Augmentation très forte $x > 10$ mg/l (32)

- Zones vulnérables (2007)
- Régions administratives



Source des données : ADES
Date de création : Mai 2011
Créateur : OIEau
Editeur : MEDDTL - ONEMA

Illustration 37: Carte de l'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et en 2004-2005 des stations en eau souterraine ayant une concentration supérieure à 40 mg/l en 1992-1993

Comparaison des résultats entre 1992-1993 et 2008-2009

La comparaison des concentrations moyennes entre 1992-1993 et 2008-2009 (illustrations 38 et 39) montre que :

- 53% des stations ont vu leur concentration baisser ou stagner,
- 13% ont subi une légère augmentation,
- 34% ont eu une augmentation forte à très forte.

Variation 1992-1993 / 2008-2009	Nb stations	%
Diminution forte $x \leq -5$ mg/l	150	24%
Diminution faible $-1 > x > -5$ mg/l	104	16%
Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l	80	13%
Augmentation faible $1 < x < 5$ mg/l	84	13%
Augmentation forte $5 \leq x \leq 10$ mg/l	114	18%
Augmentation très forte $x > 10$ mg/l	102	16%
Total	634	100%

Illustration 38: Tableau du nombre de stations en eau souterraine par classe d'évolution de concentration moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009

L'illustration 39 montre l'évolution de la concentration entre 1992-1993 et 2008-2009 en fonction de la classe de qualité en 1992-1993.

Variation 1992-1993 / 2008-2009	Nb stations	% stations	Nb stations	% stations
	Moy 1992-1993 < 40 mg/l	Moy 1992-1993 < 40 mg/l	Moy 1992-1993 ≥ 40 mg/l	Moy 1992-1993 ≥ 40 mg/l
Diminution forte $x \leq -5$ mg/l	70	16%	80	43%
Diminution faible $-1 > x > -5$ mg/l	80	18%	24	13%
Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l	71	16%	9	5%
Augmentation faible $1 < x < 5$ mg/l	72	16%	12	7%
Augmentation forte $5 \leq x \leq 10$ mg/l	87	19%	27	15%
Augmentation très forte $x > 10$ mg/l	70	16%	32	17%
Total	450	100%	184	100%

Illustration 39: Tableau du nombre de stations en eau souterraine par classe d'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009 et par classe de concentration moyenne en 1992-1993

La carte de l'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009 des stations ayant une concentration supérieure à 40 mg/l en 1992-1993 (illustration 40) montre que les stations qui ont subi une très forte augmentation de concentration sont principalement dans les régions Basse-Normandie, Centre, Pays de la Loire et Poitou-Charentes.

Les diminutions de concentrations sont le plus fréquemment constatées dans les régions Bourgogne, Bretagne, Languedoc-Roussillon, Pays de la Loire et Poitou-Charentes.

Surveillance de la teneur en nitrates des eaux au titre de la Directive Nitrates

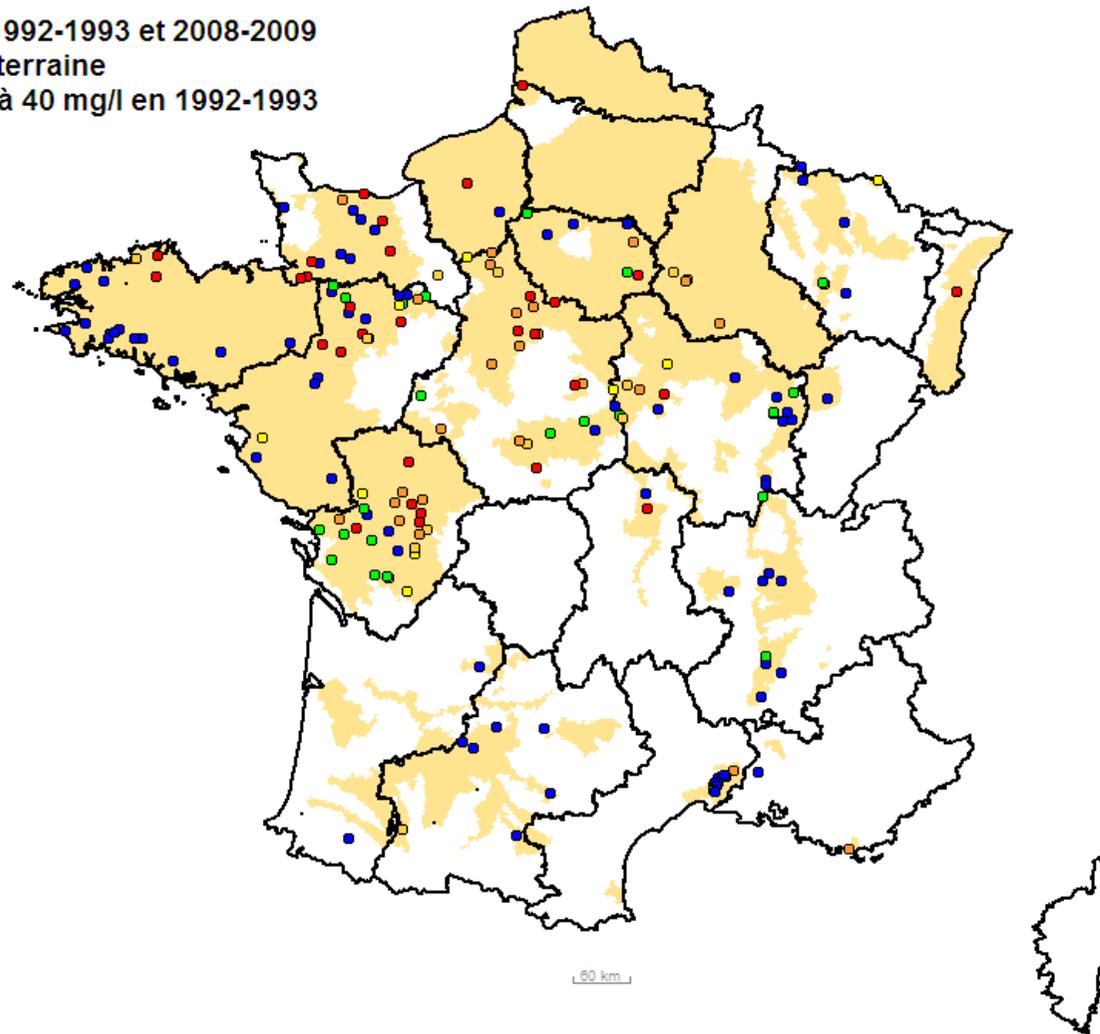
Evolution de la teneur moyenne entre 1992-1993 et 2008-2009
des stations en eau souterraine
ayant une teneur moyenne supérieure à 40 mg/l en 1992-1993

Evolution de la teneur moyenne
(Nombre de stations)

- Diminution forte $x \leq -5$ mg/l (80)
- Diminution faible $-1 > x > -5$ mg/l (24)
- Stabilité $-1 \leq x \leq 1$ mg/l (9)
- Augmentation faible $1 < x < 5$ mg/l (12)
- Augmentation forte $5 \leq x \leq 10$ mg/l (27)
- Augmentation très forte $x > 10$ mg/l (32)

■ Zones vulnérables (2007)

□ Régions administratives



Source des données : ADES
Date de création : Mai 2011
Créateur : OIEau
Editeur : MEDDTL - ONEMA

Illustration 40: Carte de l'évolution de la concentration moyenne entre 1992-1993 et en 2008-2009 des stations en eau souterraine ayant une concentration supérieure à 40 mg/l en 1992-1993

Comparaison des évolutions entre 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009

L'illustration 41 présente la répartition des stations dans les 6 classes d'évolution entre les périodes 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009 : globalement la tendance est la même sur les deux périodes eu égard au nombre de stations communes (44%) :

- en 2004-2005, 50% des stations ont vu leur concentration baisser ou rester stable par rapport à 1992-1993, 53% en 2008-2009
- en 2004-2005, 20% des stations ont subi une légère augmentation par rapport à 1992-1993, 13% en 2008-2009,
- en 2004-2005, 30% des stations ont eu une augmentation forte à très forte par rapport à 1992-1993, 34% en 2008-2009.

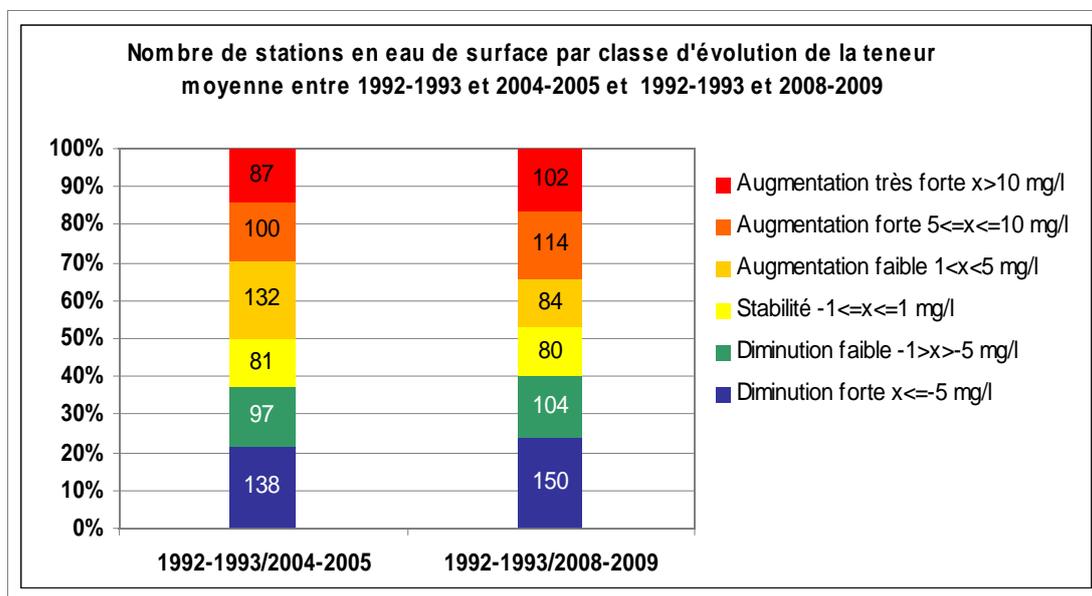


Illustration 41: Graphe du nombre de stations en eau souterraine par classe d'évolution de teneur moyenne entre 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009

4. Conclusion

Afin de compléter les analyses des résultats des campagnes de surveillance des pollutions en nitrates d'origine agricole, une analyse des données nitrates des réseaux du suivi de la qualité générale sur la période du 1er octobre 2008 au 30 septembre 2009 a été faite en les comparant notamment avec les résultats de la dernière campagne de la Directive Nitrates (2004-2005).

Il est à noter que l'échantillon est plus restreint en 2008-2009 avec moins de stations (71% de stations communes pour les eaux de surface et 44% pour les eaux souterraines) et moins de mesures (33293 analyses en 2004-2005 et 16376 en 2008-2009).

Cette analyse aboutit aux conclusions suivantes :

Pour les eaux de surface :

La répartition des stations dans les classes de qualité évolue peu. Les stations avec une concentration moyenne supérieure à 25 mg/l en 2008-2009 sont principalement situées en zones vulnérables, dans les régions Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charentes, Centre, Haute-Normandie, Île-de-France et Picardie, comme les années précédentes.

La comparaison des évolutions de concentrations entre les périodes 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009 montre que la répartition des stations dans les classes reste assez semblable :

- en moyenne 61% des stations ont vu leur concentration baisser ou rester stable,
- en moyenne 27% ont subi une légère augmentation,
- 12% ont eu une augmentation forte à très forte.

Pour les eaux souterraines :

La proportion de stations avec une concentration moyenne supérieure ou égale à 40 mg/l est passée de 30% en 1992-1993 à 24% en 2004-2005 et en 2008-2009, mais le nombre de stations total est très variable entre chaque période.

Les stations avec une concentration moyenne supérieure à 40 mg/l en 2008-2009 sont présentes réparties sur l'Alsace, la Basse-Normandie, la Bourgogne, la Bretagne, le Centre, la Champagne-Ardenne, l'Île-de-France, le Languedoc-Roussillon, la Lorraine, Midi-Pyrénées, le Nord Pas de Calais, les Pays de la Loire, Poitou-Charentes et Rhône-Alpes.

La comparaison des évolutions de concentrations entre les périodes 1992-1993/2004-2005 et 1992-1993/2008-2009 montre que l'évolution est globalement la même eu égard à l'échantillon plus restreint.

5. Glossaire

Campagne de suivi

La campagne de suivi de l'évolution des concentrations en nitrates est une période durant laquelle un ensemble de mesures sur les nitrates sera utilisé pour l'actualisation des zones vulnérables.

Concentration moyenne hivernale

La concentration moyenne hivernale est la moyenne des résultats de nitrates mesurée sur la station de mesure durant les mois d'hiver (octobre à mars) de la campagne de mesure.

Directive Nitrates

Directive n° 91/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles, dite « Directive Nitrates ». Elle vise à réduire la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates à partir de sources agricoles, et prévenir toute nouvelle pollution de ce type. Elle comporte : la désignation de zones vulnérables avant fin 1993, l'établissement d'un ou plusieurs codes de bonne pratique agricole (CBPA), l'établissement de programmes d'action avant fin 1995 applicables aux zones vulnérables et incluant de manière obligatoire les mesures arrêtées dans le ou les CBPA, la mise en œuvre d'un programme de surveillance de la qualité des eaux au regard des concentrations en nitrates et du degré d'eutrophisation, la révision au moins tous les quatre ans des zones vulnérables et des programmes d'action. Elle a été transcrite en droit français par les articles R 211-75 à R 211-85 du code de l'environnement.

Finalité d'une station

La finalité de la station de mesure précise l'objectif principal pour lequel la station de mesure a été créée (Alimentation en eau potable AEP, Suivi de la qualité générale des eaux, Autres)

Fréquence de mesure

La fréquence d'analyse ou de mesure décrit le nombre moyen d'analyses réalisées.

Nitrates

Principaux éléments azotés des plantes, dont ils favorisent la croissance, ils jouent un rôle important comme engrais. Toutes les eaux naturelles contiennent normalement des nitrates à des doses variant selon les saisons (de l'ordre de quelques milligrammes par litre). Dans de nombreuses eaux souterraines et de surface, on observe aujourd'hui une augmentation de la concentration en nitrates d'origine diffuse (entraînement des nitrates provenant des engrais minéraux ou organiques non utilisés par les plantes) ou ponctuelle (rejets d'eaux usées domestiques, agricoles ou industrielles). L'enrichissement progressif des eaux en nitrates peut conduire à compromettre leur utilisation pour la production d'eau potable et conduit, dans certains cas, à des développements importants d'algues. Ce phénomène d'eutrophisation est accentué par la présence de phosphore.

Précipitations

Volume total des précipitations atmosphériques humides, qu'elles se présentent à l'état solide ou à l'état liquide (pluie, neige, grêle, brouillard, givre, rosée), habituellement mesuré par les instituts météorologiques ou hydrologiques.

Précipitations efficaces

Différence entre les précipitations et l'évapotranspiration réelle, et exprimée en mm. Les précipitations efficaces

peuvent être calculées directement à partir des paramètres climatiques et de la réserve facilement utilisable (RFU). L'eau des précipitations efficaces est répartie, à la surface du sol, en deux fractions : le ruissellement et l'infiltration.

Station de mesure

La station de mesure pour la Directive Nitrates est le lieu sur lequel a été réalisée un suivi des nitrates dans les eaux.

Il s'agit soit:

- de stations de mesure de la qualité des eaux superficielles.
- de points d'eau utilisés pour le suivi qualité des eaux souterraines (qualitomètre).

Zone vulnérable

Au sens de la directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991 dite directive « Nitrates », zone désignée comme vulnérable compte tenu notamment des caractéristiques des terres et des eaux ainsi que de l'ensemble des données disponibles sur la concentration en nitrate des eaux. Les zones qui alimentent les eaux sont ainsi définies comme :

- soit atteintes par la pollution (les eaux souterraines et les eaux douces superficielles, notamment celles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine, dont la concentration en nitrate est supérieure à 50 milligrammes par litre, ainsi que les eaux des estuaires, les eaux côtières et marines et les eaux douces superficielles qui ont subi une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote);
- soit menacées par la pollution (les eaux souterraines et les eaux douces superficielles, notamment celles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine, dont la concentration en nitrate est comprise entre 40 et 50 milligrammes par litre et montre une tendance à la hausse, ainsi que les eaux des estuaires, les eaux côtières et marines et les eaux douces superficielles dont les principales caractéristiques montrent une tendance à une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote).

Le préfet coordonnateur de bassin après avis du Comité de Bassin arrête la délimitation des zones vulnérables.

Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement

Grande Arche
Tour Pascal A et B
92055 LA DEFENSE CEDEX

web : www.developpement-durable.gouv.fr

Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (Onema)

Hall C – Immeuble Le Nadar
5 square Félix Nadar
94300 VINCENNES

Standard : 01 45 14 36 00

web : www.onema.fr

Office International de l'Eau

15 rue Edouard Chamberland
87 065 LIMOGES Cedex

Standard : 05 55 11 47 80

web : www.oieau.fr