

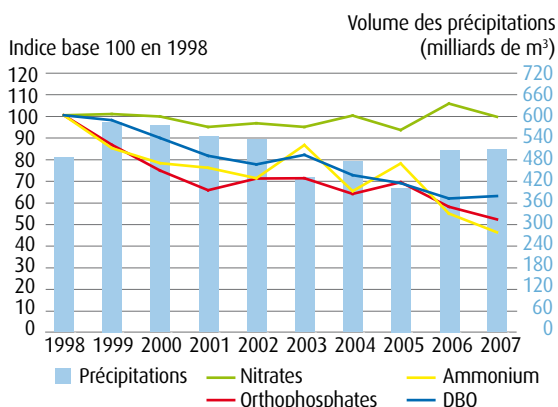
## La qualité des rivières s'améliore pour plusieurs polluants, à l'exception des nitrates

**La pollution des cours d'eau par les matières organiques et phosphorées, issues des rejets urbains et industriels, a nettement diminué depuis une dizaine d'années, tandis que celle due aux nitrates, majoritairement d'origine agricole, a plutôt tendance à se stabiliser, voire à augmenter encore localement. Les indices d'évolution calculés à partir des données de surveillance des agences de l'Eau montrent ainsi une réelle amélioration sur l'ensemble du territoire des paramètres liés aux rejets ponctuels, grâce notamment aux traitements plus performants des stations d'épuration. L'évolution des nitrates, très liée aux conditions météorologiques, est plus contrastée géographiquement. Les polluants toxiques, ou micropolluants, ne sont pas couverts par cette étude.**

La France présente un réseau hydrographique dense, mais fragilisé par des pratiques agricoles intensives et réceptacle des rejets domestiques et industriels. Dès le début des années soixante-dix, les cours d'eau ont fait l'objet d'une surveillance dite « patrimoniale » régulière, sous la responsabilité des agences de l'Eau. À partir de ces analyses, le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) a construit un indice statistique décliné sur plusieurs paramètres. Sans être représentatifs à eux seuls de la qualité des cours d'eau en France, 4 paramètres emblématiques ont été sélectionnés – nitrates, orthophosphates, demande biochimique en oxygène (DBO<sub>5</sub>) et ammonium – couvrant ainsi le spectre des pollutions azotées, phosphorées et organiques.

**La tendance est à la baisse sauf pour les nitrates**

**Des évolutions à l'échelle nationale différentes selon les paramètres et liées aux conditions climatiques**



Source : agences de l'Eau – Météo-France – MEEDDM, direction de l'Eau et de la Biodiversité, traitements SOeS.

### Comment mesurer la qualité des cours d'eau ?

La qualité physico-chimique des cours d'eau ne se résume pas au suivi d'un paramètre, mais d'un ensemble aux origines diverses :

- les nitrates (NO<sub>3</sub>) : principalement d'origine agricole en raison du recours aux engrais azotés ;
- les matières organiques : proviennent des rejets d'eaux usées domestiques, des lisiers agricoles ou d'industries (papeteries, tanneries, abattoirs...). Les matières organiques sont naturellement présentes dans l'eau, mais à faible concentration. La dégradation par phénomène d'autoépuration consomme l'oxygène de l'eau ;
- les autres matières azotées notamment l'ammonium ou les nitrites : provenant de la décomposition par des bactéries de l'azote organique ou des rejets d'animaux (urines, excréments) ;
- les matières phosphorées : liées à parts quasi-égales à l'érosion des sols, à l'activité agricole (engrais phosphatés), à l'industrie et aux rejets urbains, avec l'utilisation de détergents enrichis en phosphates afin d'adoucir l'eau. Les orthophosphates (ions PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) sont la forme la plus simple et la plus répandue des phosphates dans l'eau ;
- les pesticides : majoritairement d'origine agricole, aux effets secondaires toxiques ;
- les métaux : principalement d'origine industrielle, potentiellement toxiques et rémanents ;
- les autres micropolluants comme les hydrocarbures, les solvants, les polychlorobiphényles (PCB)...



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

La demande biochimique en oxygène, indicateur de la quantité de matières organiques biodégradables présentes dans l'eau, est en baisse régulière depuis 1998 (- 30 %), résultat de meilleures performances obtenues par les stations d'épuration. L'ammonium, autre paramètre caractéristique de l'efficacité des traitements épuratoires, présente lui aussi une tendance en baisse mais plus influencée par la faible pluviométrie des années 2003 et 2005, qui a entraîné une mauvaise dilution. De même, les orthophosphates diminuent de près de 40 % sur la période.

La tendance est moins marquée sur les nitrates, où l'indice indique plutôt une stabilité, voire une légère tendance en hausse, avec des fluctuations dues aux conditions climatiques. Le recours aux engrais azotés a pourtant diminué à partir de 2001, mais les années sèches ont créé des surplus azotés lessivés les années suivantes.

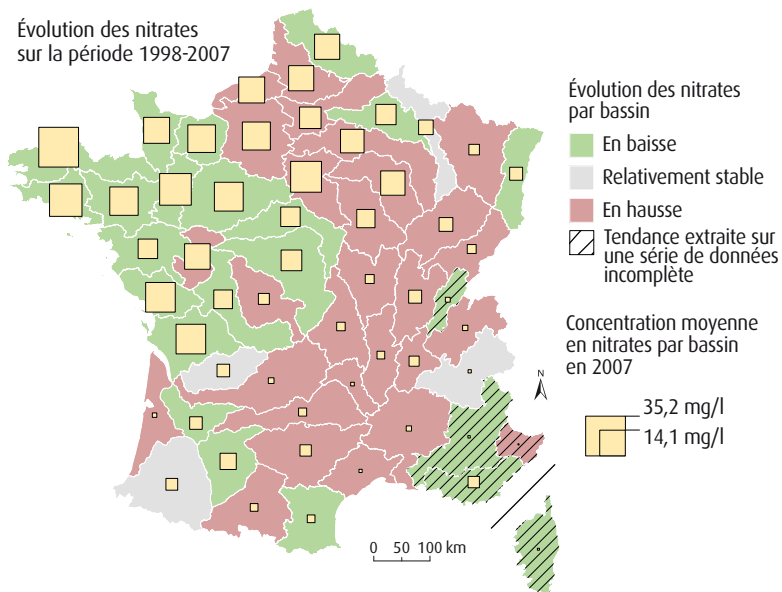
### Les évolutions des nitrates sont contrastées selon les bassins

L'évolution est plutôt favorable dans les bassins présentant des concentrations élevées en 1998, qui le restent malgré tout en 2007. Ainsi, sur les 25 bassins situés en 2007 au-dessus de la moyenne nationale, plus de la moitié présente une tendance en baisse entre 1998 et 2007. Parmi ces bassins majoritairement agricoles, la Bretagne se distingue avec les baisses les plus importantes, jusqu'à - 20 %, région où par ailleurs les apports azotés ont conjointement diminué de près de 30 % sur la même période.

A contrario, deux tiers des 30 bassins en deçà de la moyenne ont vu leur qualité se dégrader.

### Des disparités géographiques quant aux tendances de nitrates selon les bassins

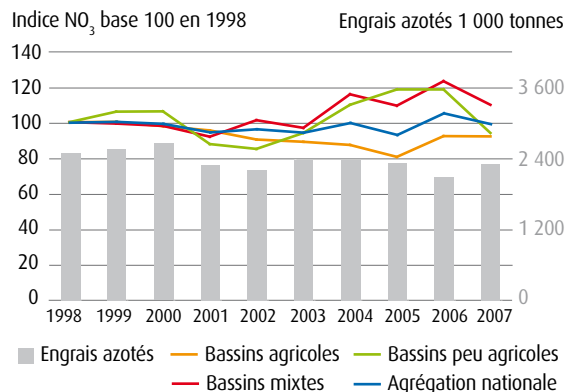
Évolution des nitrates sur la période 1998-2007



Source : agences de l'Eau - MEEDDM, traitements SOeS, 2009.

Une analyse par type de bassin confirme la tendance à la baisse dans les bassins fortement agricoles. Cette évolution, la Bretagne en tête, fait suite à une diminution des intrants azotés. Elle reste malgré tout fragile et à surveiller car certaines régions comme la Basse-Normandie augmentent de nouveau leurs apports.

### Les nitrates ne baissent que dans les bassins fortement agricoles



Source : agences de l'Eau - ministère de l'Agriculture - traitements SOeS.

Les bassins mixtes présentent une nette tendance à la hausse depuis 2001, plus marquée qu'à l'échelle nationale. Les concentrations de départ sont certes inférieures à celles des bassins agricoles : 10,8 contre 26,3 mg/l en 1998 pour s'établir en 2007 à respectivement 11,3 et 24,7 mg/l. Mais les plus fortes hausses y sont relevées, notamment sur certains bassins amont de la Seine, où par ailleurs les apports d'engrais azotés augmentent, comme en Champagne-Ardenne. Enfin, les bassins peu agricoles présentent une tendance vraisemblablement influencée par les conditions climatiques puisque les apports d'engrais y sont plutôt stables voire en baisse. Les concentrations moyennes sont aussi plus faibles, de l'ordre de 5 mg/l.

### L'évolution préoccupante des nitrates le long de la Seine et du Rhône

La qualité de l'eau évolue différemment d'un fleuve à l'autre. Ainsi, les différents bassins de la Seine présentent des concentrations de départ en nitrates relativement importantes, au minimum de 17 mg/l et sont quasiment tous en hausse, l'amont en tête. L'occupation du sol y est à la fois agricole et urbaine, avec des densités de population parfois très fortes.

Le Rhône, comme la Seine, voit tous ses bassins versants en hausse sur la période. Les concentrations de départ sont cependant bien plus faibles, de l'ordre de 7 mg/l. Pour ces bassins peu agricoles, l'évolution est plus à considérer au regard des conditions hydrologiques assez particulières ces dernières années.

La Loire, pourtant également composée de bassins agricoles avec les plus fortes concentrations, jusqu'à 33 mg/l en 1998, présente une tendance globale à la baisse.

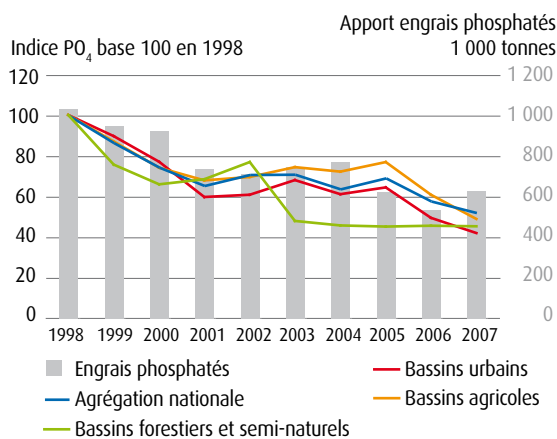
Les bassins versants de la Garonne et de la Dordogne sont plus équilibrés, entre agriculture et forêts. Les concentrations de départ en nitrates y sont plus faibles, 8 mg/l en moyenne. À l'exutoire de la Garonne, les nitrates décroissent, guidés par la tendance du bassin le plus agricole de cette région.

## Les orthophosphates en baisse sur une majeure partie du territoire

Pour ce paramètre représentant la forme la plus simple et la plus répandue des phosphates dans l'eau, la baisse est quasi-générale sur la période 1998-2007. Les bassins littoraux des côtières vendéens et charentais présentent des indices en progression jusqu'en 2005 mais décroissent depuis. Les évolutions sont ainsi probablement affectées des sécheresses de 2003 et 2005, occasionnant une plus faible dilution des polluants. Par contre, la hausse des bassins des cours d'eau côtiers aquitains et de l'Adour se dessine tout au long de la période.

La tendance se révèle cependant légèrement moins favorable pour les bassins agricoles par comparaison aux bassins plus urbanisés et à l'échelle nationale.

### L'indice orthophosphates des bassins urbains diminue plus vite que celui des bassins agricoles



Source : agences de l'Eau - ministère de l'Agriculture - traitements SOeS.

L'indice national présente une tendance en baisse d'environ 50 % sur la période, quand celle des bassins urbains, très marquée jusqu'en 2001, est proche de 60 %. En effet, le raccordement de la population française au réseau collectif d'assainissement s'améliore. De plus, la part de la population bénéficiant de traitements tertiaires, permettant une meilleure épuration des rejets phosphorés, est passée de 26,5 % en 2001 à 46,5 % en 2004. La baisse des orthophosphates est par contre moins sensible pour les bassins agricoles, surtout après 2001, malgré la diminution des apports d'engrais. Les orthophosphates décroissent assez rapidement dans les bassins forestiers et sont stables depuis 2003. La tendance de fond à l'échelle nationale est donc plutôt guidée par celle plus favorable constatée sur les bassins urbains ou au contraire, peu anthropisés.

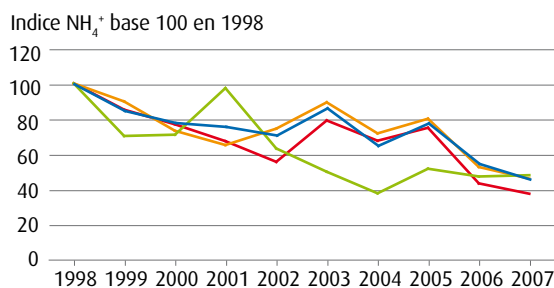
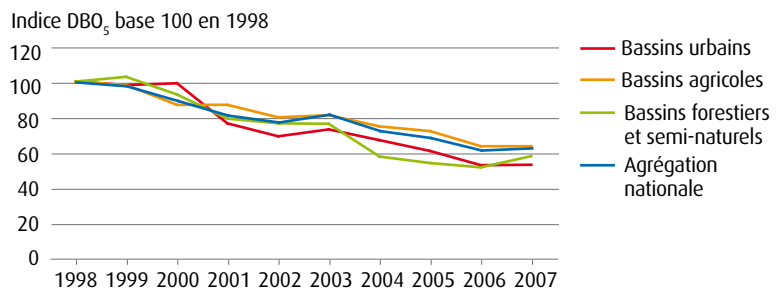
Le phosphore associé aux nitrates est le principal moteur de l'eutrophisation. Sa diminution dans les cours d'eau réduit le risque de ce type d'épisode.

## La pollution liée aux matières organiques décroît

Comme pour les orthophosphates, l'azote ammoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ) et la demande biochimique en oxygène présentent

des tendances globalement favorables sur la majeure partie des bassins, avec des baisses pouvant atteindre 80 %. Ces paramètres, très caractéristiques des rejets urbains et industriels, sont également liés aux lisiers des élevages intensifs. Leurs teneurs dépendent donc pour beaucoup de l'efficacité des systèmes de collecte et de la performance des stations d'épuration.

### Les indices liés aux matières organiques décroissent plus vite dans les bassins urbains et forestiers



Source : agences de l'Eau - traitements SOeS.

Les bassins urbains et à l'opposé ceux peu anthropisés révèlent à nouveau des tendances meilleures qu'à l'échelle nationale, du fait de stations d'épuration plus performantes. L'évolution des bassins agricoles est plus comparable à celle observée au niveau national.

### Certains bassins littoraux atlantiques fragilisés

Considérant les paramètres liés aux rejets, les bassins littoraux vendéens, aquitains et charentais ont révélé des tendances moins favorables qu'à l'échelle nationale. Les concentrations de départ y sont certes relativement basses. Mais ces 3 bassins présentent des évolutions en hausse pour les orthophosphates et la DBO, à l'inverse de la baisse nationale. En 2007, leurs concentrations moyennes se retrouvent supérieures à la moyenne nationale. Quant à l'azote ammoniacal, les indices se sont maintenus à de fortes valeurs durant la période de sécheresse jusqu'en 2005, avant d'amorcer une baisse. Ces 3 bassins, outre le fait d'être agricoles (sauf pour les côtiers aquitains), sont les plus touristiques de la côte atlantique. Par ailleurs, la sécheresse y a sévi dès 2002.

Les bassins littoraux méditerranéens présentent en comparaison des tendances à la baisse sur ces différents paramètres, les concentrations de départ y étant certes bien plus importantes. Ces bassins, plus touristiques encore, sont par contre plus urbanisés que ceux de la côte atlantique et peu agricoles.

## La mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau devrait se traduire dans les futures tendances

Les indices à l'échelle nationale ont montré que les programmes de rénovation des stations d'épuration portent leur fruit puisque les tendances sont largement en baisse pour les polluants caractéristiques des rejets que sont les orthophosphates, l'azote ammoniacal et la DBO. Ces évolutions favorables doivent être mises en parallèle avec le niveau de pollution. Ainsi, les efforts sont à maintenir car les états des lieux menés au titre de la directive-cadre sur l'eau (DCE) en 2005 ont montré que ces paramètres restaient un motif important de déclassement des masses d'eau. Sur les bassins d'Artois-Picardie et de Rhin-Meuse par exemple, ils interviennent, entre autres, dans respectivement 85 % et 72 % des cas de risque de non atteinte du bon état en 2015. L'évolution des nitrates doit impérativement être maîtrisée. Ils sont en effet responsables de plus du tiers des déclassements des masses d'eau en Loire-Bretagne et Adour-Garonne.

L'atteinte du bon état en 2015 fixé par la DCE, évalué selon des critères spécifiques, passe par l'adoption cette année de programmes de mesures. Ces programmes fixent ou renforcent des actions d'amélioration ou de préservation de la qualité des eaux, et notamment des pratiques agricoles. Les résultats de ces mesures se verront sur le long ou moyen terme. Néanmoins, les évolutions qualitatives sont aussi fortement influencées par les conditions climatiques et rendent nécessaires en parallèle une bonne gestion quantitative.

### Méthodologie

Les indices d'évolution de la qualité physico-chimique utilisent les données de surveillance des cours d'eau des agences de l'Eau sur la période 1998-2007. La disponibilité très incomplète des données outre-mer a conduit à restreindre ici l'étude à la France métropolitaine.

L'indice se basant sur des moyennes annuelles de concentration, seules les stations disponibles au minimum deux années de suite et présentant plus de quatre analyses dans l'année, dont au moins une par trimestre, ont été sélectionnées. L'indice est calculé par paramètre et par bassin versant selon les étapes suivantes :

- calcul de la concentration moyenne annuelle sur le bassin ;
- calcul de l'indice élémentaire d'évolution à partir des concentrations moyennes annuelles des bassins et en utilisant un indice de type chaîné. La base 100, choisie au regard de la stabilité du réseau, se situe en 1998.

Les agrégations, nationales ou typologiques, ont été menées à partir des concentrations des bassins, pondérées de leur surface, présentant des séries complètes de données sur la période. Certains bassins du Sud-Est ont par conséquent été écartés. L'agrégation nationale couvre ainsi 93 % du territoire.

Les agrégations typologiques se basent sur les données 2006 des postes de premier niveau de la base d'occupation du sol CORINE Land Cover. Les bassins fortement agricoles présentent ainsi plus de 75 % de leur surface en poste 2 (territoires agricoles), les bassins urbains plus de 7 % en poste 1 (territoires artificialisés). Les bassins avec plus de 50 % de leur surface en poste 3 sont dits forestiers et semi-naturels. Pour les nitrates, les bassins mixtes, avec 40 à

65 % de leur surface en poste 2, et les bassins peu agricoles avec moins de 40 %, ont également été étudiés.

La méthodologie mise en œuvre présente néanmoins quelques contraintes :

- les performances analytiques, variables selon les paramètres et dans le temps, ont conduit à la sélection d'une liste limitée de paramètres de type macropolluants ;
- l'indice ne donne pas de valeurs moyennes de concentration mais bien des indications d'évolution par rapport à une situation antérieure, la base 100 étant la valeur moyenne observée en 1998 ;
- l'indice est calculé au plus fin au niveau de 55 bassins versants, découpage du réseau hydrologique français métropolitain en unités homogènes.

L'intégralité de la note méthodologique est disponible en ligne (*référence ci-dessous*).

## Less pollutants in rivers, with the exception of nitrates

*Pollution of rivers by organic substances and substances containing phosphorous, resulting from urban and industrial releases, has reduced markedly over 10 years. Conversely, nitrate pollution, resulting mainly from agriculture, has tended to stabilise or even increase locally in some instances. The tracking indexes, calculated using data from the Water Agencies, indicate a real territory-wide improvement for parameters relating to point sources, notably, to better performing water treatment plants. However, the situation for nitrates, closely linked to meteorological conditions, shows a greater geographical contrast. Toxic substances and micropollutants are not covered by this study.*

### Pour en savoir plus :

- Service de l'observation et des statistiques, 2009. *Indice d'évolution de la qualité physico-chimique des cours d'eau : méthodologie*. Orléans, SOES. 17 p. (disponible en ligne : <http://www.ifen.fr>, rubrique « Accès thématique » > « Eau » > « En savoir plus »).
- Ifen, Scees, 2008. *Les services publics de l'assainissement en 2004*. Orléans, Ifen. 27 p. (coll. *Les dossiers*, n° 10).
- Insee Poitou-Charentes, 2007. « Le littoral de Charente-Maritime attractif : 9 900 emplois liés au tourisme », *Décimal*, n° 274, septembre 2007. 6 p.
- Portail des agences de l'Eau : <http://www.lesagencesdeleau.fr>
- La statistique agricole : <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr>
- Bulletins de situation hydrologique : <http://www.eaufrance.fr>, rubrique « actualités »
- Nomenclature CORINE Land Cover : <http://www.ifen.fr>, rubrique « Bases de données » > « Occupation des sols ».
- Union des industries de la fertilisation : <http://www.unifa.fr>

**Aurélien Dubois, SOES.**

Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergie et climat  
Prévention des risques  
Développement durable  
Infrastructures, transports et mer

Présent pour l'avenir

le point sur

**Commissariat général au développement durable**

Service de l'observation et des statistiques

Tour Voltaire  
92055 La Défense cedex  
Tél. : (33/0) 1 40 81 13 15  
Fax : (33/0) 1 40 81 13 30

**Directeur de la publication :**

Bruno Trégouët  
**Rédacteur en chef :**

Françoise Nirascou  
**Coordination éditoriale :**  
Corinne Boitard

**Conception et réalisation :**

Chromatiques Éditions  
**Impression :** Imprimerie Nouvelle, utilisant du papier issu de forêts durablement gérées.

ISSN : 2100-1634

Dépôt légal : juillet 2009