

# LA CONNAISSANCE S'AMÉLIORE

mais le bilan reste toujours contrasté

## L'ÉTAT DES MILIEUX

INTRODUCTION p. 47

LES EAUX CONTINENTALES p. 49

LES EAUX MARINES p. 69

LES SOLS p. 77

L'ATMOSPHÈRE p. 89

L'AIR EXTÉRIEUR p. 99

L'AIR INTÉRIEUR p. 116



# Les eaux continentales

**L**es eaux continentales englobent les eaux de surface (cours d'eau, plans d'eau) et les eaux souterraines (nappes). Alimentées par les eaux de pluie, elles renferment à la fois des molécules naturelles et d'autres issues de contaminations liées à l'activité humaine. Compte tenu des **enjeux sanitaires liés à son usage**, la qualité de l'eau fait depuis longtemps l'objet d'une attention particulière. La directive-cadre sur l'eau (DCE) renouvelle l'approche en proposant une vision intégrée de la qualité des eaux. Elle impose ainsi à chaque État membre de l'Union européenne, de rétablir et maintenir un bon état des milieux aquatiques dès 2015 et, en tout état de cause, avant 2027. Dans ce cadre, les états qualitatifs des eaux de surface et des eaux souterraines sont évalués séparément.

**Les eaux de surface**, et notamment les cours d'eau, sont soumises à de nombreuses pressions : rejets des stations d'épuration urbaines ou industrielles, ruissellement des eaux

pluviales, pollutions diffuses d'origine agricole ou dues à des retombées atmosphériques, mais aussi aménagement de leurs berges ou de leurs cours (obstacles à l'écoulement) - (*voir chap. « Biodiversité », p. 139*). Les impacts de ces pressions sur leur état écologique ou chimique sont donc multiples : présence excessive de polluants d'origines diverses (pesticides, nitrates, phosphore, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), polychlorobiphényles (PCB), etc.), perturbations des peuplements biologiques, etc.

**Les eaux souterraines** bénéficient de la protection naturelle du sol et du sous-sol mais leur qualité peut malgré tout être dégradée. Les causes de mauvais états chimiques des masses d'eau souterraine sont la présence excessive principalement de nitrates et de pesticides issus de pollutions agricoles diffuses, et secondairement, de solvants chlorés, largement utilisés dans l'industrie depuis 1950. D'autres substances dégradent les nappes mais de façon plus marginale.

## RÉGLEMENTATION

### La directive-cadre sur l'eau (DCE)

La DCE, adoptée en octobre 2000 par l'Union européenne et transposée en droit français en avril 2004, définit un cadre juridique au niveau européen, par lequel chaque État membre s'engage dans un processus de protection et de reconquête de la qualité des eaux et des milieux aquatiques. Elle impose une politique de résultats afin de prévenir la détérioration de l'état des eaux, de rétablir leur bon état, de réduire la pollution des eaux de surface due aux substances prioritaires et de supprimer progressivement les rejets de substances dangereuses prioritaires, d'inverser toute tendance à la hausse de la concentration des polluants dans les eaux souterraines. **Le principal objectif est l'atteinte du « bon état » des eaux en 2015**, sauf dérogation le reportant en 2021 ou 2027.

En France, la DCE est mise en œuvre par l'intermédiaire des « schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux » (Sdage) et des programmes de mesures (PDM) qui les accompagnent, révisés tous les six ans, à l'échelle de 12 grands bassins, gérés en métropole par les agences de l'eau, et par les offices de l'eau dans les DOM. Un bilan de la mise en œuvre de la DCE, établi tous les six ans, permet de réajuster si nécessaire les orientations prévues dans les Sdage et de compléter les programmes de mesures. Les Sdage en vigueur portent sur la période 2010-2015 et sont en cours de révision pour la période 2016-2021.

Pour répondre aux objectifs de la DCE, les milieux aquatiques ont été découpés en « masses d'eau », unités de gestion et d'évaluation. La France compte ainsi 10 944 « masses d'eau » cours d'eau et assimilées, 442 plans d'eau et 581 masses d'eau souterraines. La DCE s'applique de façon identique aux eaux de transition et aux eaux côtières (*voir chap. « Eaux marines », p. 69*).

**L'état des masses d'eau de surface** est le résultat conjoint de leur état écologique et de leur état chimique : il est « bon » si ces deux états sont bons.

- **L'état écologique des eaux de surface** est évalué à partir de leur qualité biologique (flore et faune), chimique (phosphore, nitrates, certains micropolluants, etc.), et hydromorphologique (état des berges, continuité du cours d'eau, hydrologie). Pour chaque masse d'eau, cet état est caractérisé par un écart aux « conditions de référence », c'est-à-dire à des conditions pas, ou très peu, influencées par l'activité humaine.

- **L'état chimique des eaux de surface** est « bon » si la concentration des substances, dont la liste est fixée au niveau européen, est inférieure à des valeurs seuils appelées « normes de qualité environnementales » (NQE). En 2013, 41 substances entrent dans l'évaluation de l'état chimique. Une modification de la directive européenne, qui devra être transposée dans chaque pays avant le 14 septembre 2015, porte à 45 le nombre de « substances prioritaires » à surveiller dans les eaux de surface.

**L'état des masses d'eau souterraines** est le résultat conjoint de leur état chimique et de leur état quantitatif : il est « bon » si ces deux états sont bons.

- **L'état chimique des eaux souterraines** est « bon » lorsque leurs concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité fixées pour les nappes, et qu'elles n'entravent pas l'obtention du bon état des eaux de surface.

- **L'état quantitatif des eaux souterraines** est « bon » quand les volumes d'eau prélevés ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource et préserve l'alimentation des écosystèmes de surface (*voir chap. « Ressource en eau », p. 172*).

Les suivis instaurés sur les eaux de surface et les eaux souterraines, notamment dans le cadre de la DCE, permettent d'appréhender les grandes tendances d'évolution de la qualité des eaux. **Si la qualité des eaux de surface s'améliore pour certains paramètres (diminution des teneurs en matières organiques et phosphorées, stabilisation de la qualité écologique des eaux de surface), la qualité des eaux continentales reste dégradée avec une présence toujours préoccupante de nitrates, pesticides et d'autres micropolluants.**

Aux polluants suivis habituellement, s'ajoutent de nouvelles substances : médicaments, perturbateurs endocriniens, etc. Lors des **campagnes d'analyses exceptionnelles** réalisées en 2011 et 2012, ces polluants dits « émergents » ont été retrouvés pour 44 % d'entre eux dans au moins une analyse d'eau souterraine et 73 % dans au moins une analyse de cours d'eau.

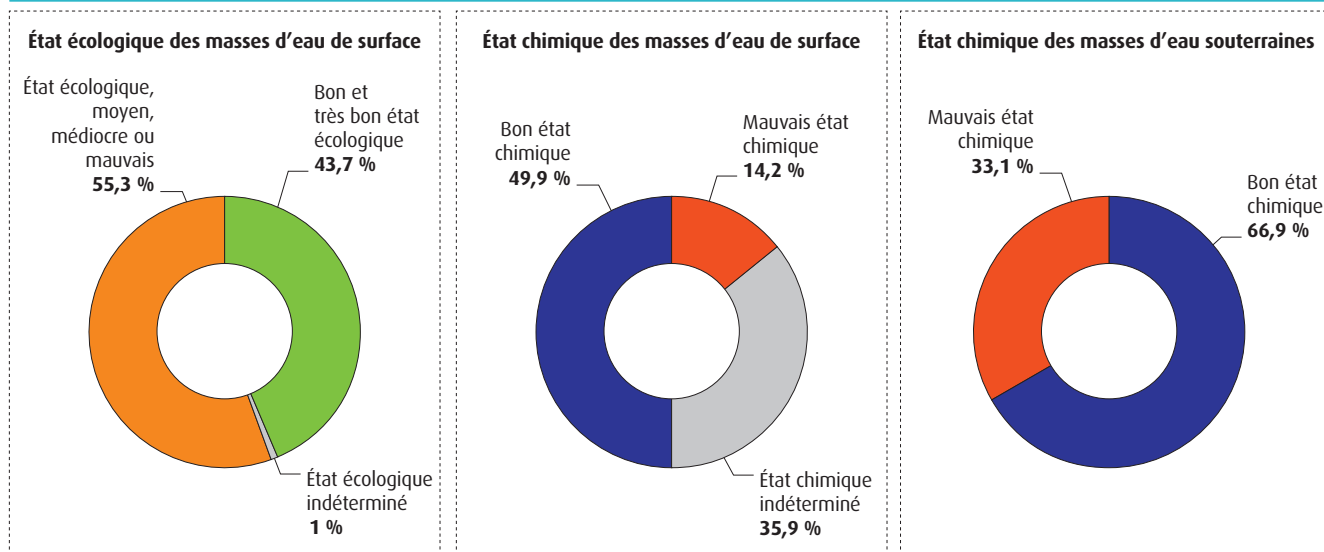
**En 2013, 44 % des masses d'eau de surface étaient en bon état écologique et 50 % en bon état chimique.**

**Parallèlement, 67 % des masses d'eau souterraine avaient atteint le bon état chimique, et 90 % étaient en bon état quantitatif (Figure 3).**

Toutefois, compte tenu de connaissances encore partielles et d'une surveillance qui ne peut être exhaustive, la qualification de l'état écologique des masses d'eau de surface est marquée par une forte incertitude avec la moitié des masses d'eau qualifiées avec un faible niveau de confiance. Par ailleurs, les méthodologies d'évaluation de l'état et les référentiels (masses d'eau, seuils d'interprétation, etc.) évoluent en fonction des connaissances acquises. Si ces évolutions concourent à une meilleure appréciation de l'état des milieux aquatiques, elles peuvent rendre difficile, voire impossible, la comparaison dans le temps des différents états des lieux établis dans le cadre de la DCE.

Les programmes de mesures associés aux Sdage définissent des actions pour diminuer les pressions sur les milieux aquatiques et reconquérir un bon état des eaux. S'ils sont réalisés par bassin, ces programmes comportent tous des mesures phares comme la mise en conformité des stations d'épuration et réseaux de collecte des eaux résiduaires urbaines, des actions visant à améliorer la gestion des eaux pluviales (gestion à la parcelle) et à réduire les pollutions diffuses d'origine agricole (nitrates, phosphore, pesticides), des actions préventives pour diminuer le rejet de substances polluantes dans le milieu ainsi que des mesures pour restaurer la qualité hydromorphologique des cours d'eau (suppression de barrages ou de seuils, installation de passes à poisson, etc.).

**Figure 3 : états écologique et chimique des masses d'eau de surface et souterraines françaises en 2013**



Note : états des lieux 2013, à partir des données de 2011 de France entière, hors Guadeloupe, Martinique et Mayotte. L'état quantitatif des eaux souterraines est présenté dans la partie du rapport consacrée aux ressources naturelles (voir chap. « Ressource en eau », p. 170).

Source : agences de l'Eau - offices de l'Eau - Onema, mars 2014. Traitements : SOeS, 2014.



Rivière eutrophisée.  
© Laurent Mignaux.



Station d'épuration.  
© Laurent Mignaux.

## COMPARAISON INTERNATIONALE

## La qualité de l'eau en Europe au regard de la DCE

Tous les six ans, les États membres de l'Union européenne doivent rendre compte de l'état de leurs masses d'eau au regard des critères de la DCE auprès de la Commission européenne ; la dernière évaluation disponible au niveau européen porte sur l'état des masses d'eau en 2009 (Figure 4).

En 2009, 38,8 % des masses d'eau de surface européennes sont en bon état écologique et 35,3 % en bon état chimique. Avec 41,4 % des masses d'eau de surface en bon état écologique et 43,1 % en bon état chimique, **la France obtient des résultats voisins de la moyenne européenne pour les eaux de surface**, qui la placent respectivement en 13<sup>e</sup> et 14<sup>e</sup> position sur 27.

La France a déclaré peu de masses d'eau artificielles ou fortement modifiées : 8 % de son effectif alors que la moyenne européenne est de 25 %. *A contrario*, l'Allemagne a considéré que plus de la moitié de ses masses d'eau de surface étaient artificielles. Les objectifs de qualité étant moins contraignants pour ce type de masses d'eau, ce constat pèse sur les comparaisons entre États.

**Si la qualité des eaux souterraines est meilleure que celle des eaux de surface, la France affiche toutefois de moins bons résultats que la moyenne européenne** avec 58,9 % de ses masses d'eau souterraine en bon état chimique contre 80 %. En revanche, avec 89,4 % de masses d'eau souterraine en bon état quantitatif, la France se situe dans la moyenne européenne. **Les proportions françaises de déclassements des eaux souterraines dus aux nitrates et aux pesticides sont supérieures aux moyennes européennes.**

Ces résultats doivent toutefois être nuancés par la qualification plus ou moins exhaustive des masses d'eau, en particulier celles de surface, ce qui peut peser sur les résultats et notamment la moyenne. La France qualifie l'état écologique de la quasi-totalité de ses masses d'eau de surface, même si le niveau de confiance soit bas pour deux tiers d'entre elles, du fait du manque de données (plus de 80 % ne sont pas surveillées). Elle n'évalue l'état chimique que sur deux tiers d'entre elles, ce qui est malgré tout mieux que la moyenne.

La DCE offre la possibilité aux États de recourir à des exemptions pour justifier de difficultés ou d'impossibilité à atteindre le bon état à l'échéance 2015. Concernant l'état écologique des eaux de surface, la France y a recours dans des proportions comparables à la moyenne européenne. Pour l'essentiel il s'agit, tant pour la France que pour les autres pays, d'exemptions justifiant des reports de délais.

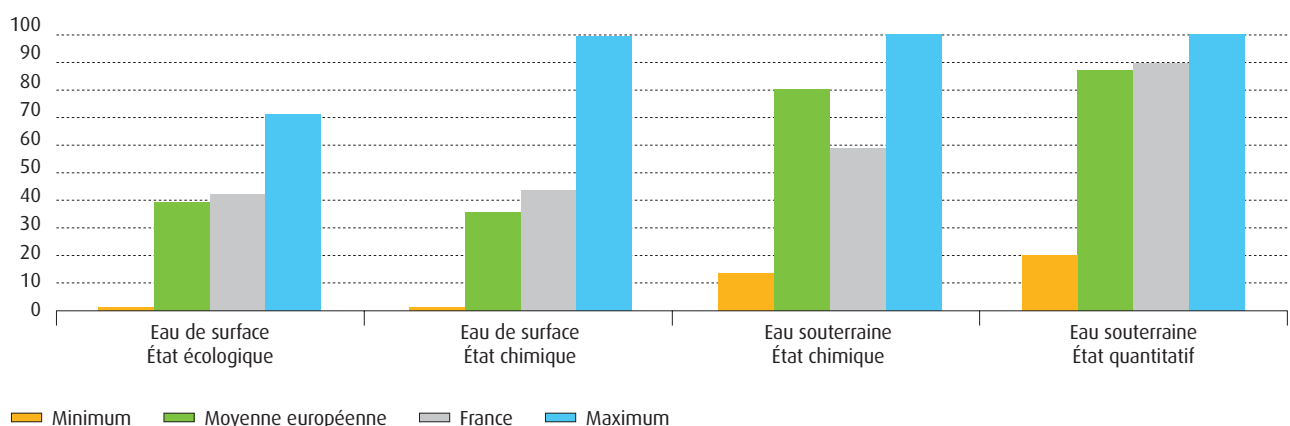
**La France se distingue surtout par l'écart entre le bon état de 2009 et le bon état attendu en 2015 (masses d'eau sans exemption), l'un des plus importants de l'Union européenne.**

Alors que la situation des eaux souterraines est plus favorable que celle des eaux de surface, les États ont beaucoup plus recours aux exemptions pour ce milieu. La France fait ainsi partie des six États avec le plus de demandes d'exemptions pour la qualité des nappes. Les conditions naturelles sont le plus souvent avancées, le temps nécessaire pour constater l'effet des mesures étant plus long que pour les eaux de surface.

Les prochaines étapes du cycle de la DCE sont la mise à jour des plans de gestion et programmes de mesures associés pour une mise en œuvre sur le prochain cycle 2016-2021.

Figure 4 : position de la France en Europe vis-à-vis de la DCE

En % de masses d'eau en bon état



Note : pourcentages établis sur la totalité des effectifs de masses d'eau et non sur les seules qualifiées par les États membres.

Source : données rapportées à la Commission européenne, bureau d'études Atkins, 2012. Traitements : SOeS, 2012.



## La qualité des eaux de surface s'améliore en partie

### • Une diminution de la plupart des macropolluants dans les cours d'eau

La pollution des cours d'eau par les matières organiques et phosphorées, source de perturbations de l'équilibre biologique, a nettement diminué depuis une dizaine d'années (Figure 5).

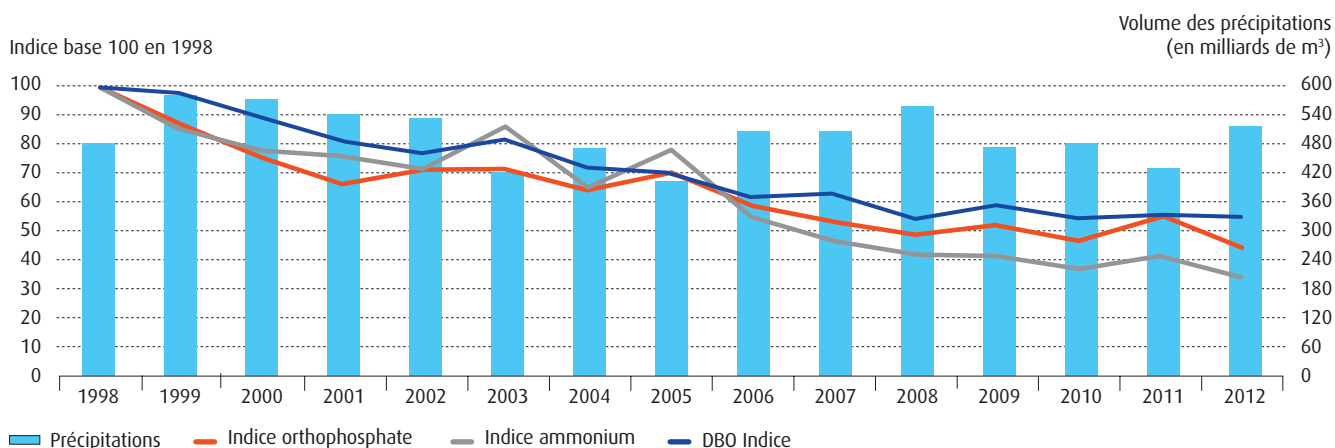
Ainsi, les concentrations en ammonium et en orthophosphates ont diminué de moitié depuis 1998. La réglementation de plus en plus contraignante sur les teneurs en phosphates dans les détergents (interdiction dans les détergents textiles ménagers le 1<sup>er</sup> juillet 2007, TGAP lessive, règlement détergent 259/2012), ainsi que l'évolution de pratiques culturelles vers un moindre recours aux engrais phosphorés (-60 % environ entre 1997 et 2012) en partie due à l'envolée du prix des phosphates en 2008 (voir chap. « Sols », p. 80) contribuent à la baisse des orthophosphates dans les cours d'eau, même si cette diminution demeure insuffisante. En effet, malgré ces améliorations, les orthophosphates demeurent une cause importante de dégradation de la qualité écologique des cours d'eau.

La demande biochimique en oxygène (DBO<sub>5</sub>), indicateur de la quantité de matières organiques biodégradables présentes dans les cours d'eau, suit une tendance similaire.

Ces progrès résultent également des investissements réalisés sur les dispositifs d'assainissement collectif. Ils ont permis, d'une part, d'améliorer la performance de traitement des stations d'épuration existantes et l'efficacité des systèmes de collecte des eaux usées (correction des mauvais branchements, réfection des ouvrages vétustes, diminution des eaux parasites) et par conséquent la qualité des rejets dans les milieux naturels. D'autre part, de nouvelles stations d'épuration ont été construites, notamment dans les zones rurales. En 2013, la France compte environ 19 750 stations de traitement des eaux usées urbaines couvrant une charge totale de 76 millions d'Équivalents-habitants (EH). Les volumes rejetés partent en quasi-totalité vers les eaux de surface, alors que les dispositifs d'infiltration par filtres plantés de roseaux équipent plus souvent les petites installations de moins de 2 000 EH. Ainsi 85 % des stations d'épuration rejettent les eaux traitées dans les cours d'eau, 2 % dans les eaux côtières et les estuaires, et 13 % les infiltrent dans le sol et donc les nappes.

Depuis 2007, un vaste programme de mise aux normes des stations d'épuration urbaines de capacité supérieure à 2 000 EH a été mis en place pour répondre aux obligations de performance fixées par la directive européenne sur les eaux résiduaires urbaines. Sur les 288 stations jugées prioritaires, 44 ont été mises aux normes. Pour 70 autres, les travaux de mise en conformité ont été engagés. Ainsi, fin 2013, 91 % des stations de plus de 2 000 EH sont conformes en termes de performance de traitement, et 95,7 % le sont également en termes d'équipement. Toutefois, 300 territoires de moins de 2 000 habitants ne disposent pas encore de stations d'épuration alors qu'ils sont équipés d'un réseau de collecte.

Figure 5 : évolution de la pollution des cours d'eau par les macropolluants



Note : les concentrations en orthophosphates et ammonium, et secondairement l'indice DBO, varient en fonction des conditions climatiques. Lors des sécheresses, le niveau des cours d'eau étant plus bas, la dilution y est moindre entraînant une augmentation de ces concentrations : pics de 2003 et 2005, par exemple ; hausse également, en 2011, suite à un 1<sup>er</sup> semestre très sec.

Source : agences de l'Eau, 2014 - Météo-France, 2013 - Medde-direction de l'Eau. Traitements : SOEs, 2014.

## DONNÉES OU MÉTHODOLOGIE

### La surveillance des milieux aquatiques

Les premiers réseaux de suivi de la qualité des eaux ont été mis en place au début des années 1970. Ils n'ont depuis cessé de s'enrichir, tant en nombre de points qu'en nombre de substances suivies. Ils ont été réorganisés en 2007, afin de les adapter aux enjeux de la directive-cadre sur l'eau. La surveillance

des eaux continentales porte sur les cours d'eau, les plans d'eau et les eaux souterraines. Elle s'appuie sur deux grands réseaux :

- le réseau de contrôle de surveillance (RCS), qui permet d'évaluer l'état général des eaux et les évolutions au niveau





de chaque bassin. Réseau à finalité statistique, il est constitué de points de mesure représentatifs du fonctionnement global des milieux. Le RCS comprend un peu plus de 2 000 points de mesure sur les eaux de surface (soit 18 % des masses d'eau couvertes) et près de 1 800 sur les eaux souterraines, où sont recherchés l'ensemble des paramètres du suivi qualitatif.

- **le réseau de contrôle opérationnel (RCO)**, dont le rôle principal est d'assurer le suivi de toutes les masses d'eau qui ne pourront pas atteindre le bon état en 2015. Seuls les paramètres à l'origine du risque de non-atteinte du bon état sont suivis par le RCO qui comprend un peu plus de 4 600 points de mesure sur les eaux de surface et 1 450 sur les eaux souterraines.

Ces réseaux sont mis en œuvre par les agences et offices de l'Eau, avec la contribution des collectivités locales. Certains bassins se sont également dotés de réseaux complémentaires, afin d'améliorer la connaissance de leur territoire. Le coût de ces réseaux de surveillance s'élève à 30 millions d'euros par an, auxquels s'ajoutent 15 millions d'euros annuels pour les réseaux complémentaires. En parallèle à cette surveillance dite « de connaissance générale », des mesures de la qualité des eaux sont également effectuées notamment pour des usages particuliers, comme la production d'eau potable ou la baignade. La surveillance de la qualité de l'eau porte aussi bien sur les « **paramètres généraux** » (nitrates, phosphates, acidité, demande chimique et biochimique en oxygène, température, etc.), que sur les pesticides ou sur les autres micropolluants, minéraux ou organiques. Parmi les paramètres chimiques, les **micropolluants**, substances qui peuvent être toxiques à faible dose pour l'Homme ou les écosystèmes, sont distingués des autres substances qualifiées de **macropolluants**. Le suivi de la qualité des eaux de surface intègre aussi des **paramètres biologiques** : poissons, invertébrés, diatomées, macrophytes.

### Les macropolluants

- **les matières organiques** proviennent des rejets d'eaux usées domestiques, agricoles (déjections d'élevages, lisier) ou industrielles (papeteries, tanneries, abattoirs, etc.). Pour les éliminer, les bactéries présentes dans le milieu utilisent l'oxygène dissous dans l'eau. Des rejets importants de matières organiques peuvent ainsi entraîner des déficits en oxygène dissous, perturbant l'équilibre biologique des cours d'eau.

- **les nitrates** proviennent principalement de pollutions agricoles diffuses, générées par l'emploi en excès d'engrais azotés minéraux ou organiques (épandages de lisiers), et secondairement, des rejets urbains. Ils peuvent provoquer des développements importants d'algues et un appauvrissement des milieux aquatiques. Ce phénomène d'eutrophisation est accentué par la présence de phosphore. Les nitrates présentent également des risques pour la santé humaine et leur présence dans l'eau potable est réglementée.

- **les autres matières azotées**, notamment l'azote ammoniacal, l'ammonium ou les nitrites, proviennent de la décomposition par des bactéries de l'azote organique issu des rejets des stations d'épuration ou des déjections d'élevages. Ces substances peuvent être toxiques pour les poissons. Elles sont transformées en nitrates en consommant de l'oxygène.

- **les matières phosphorées** proviennent de façon quasi égale de l'érosion des sols, de l'activité agricole (engrais phosphatés),

de l'industrie et des rejets urbains (d'origine humaine *via* l'urine). Les orthophosphates sont la forme la plus simple et la plus répandue des phosphates dans les milieux aquatiques, où ils contribuent à l'eutrophisation.

### Les micropolluants

- **les pesticides** sont un terme générique qui rassemble notamment les insecticides, les fongicides et les herbicides. Ils sont majoritairement utilisés en agriculture pour la protection des récoltes mais également pour l'entretien des jardins (collectivités locales, particuliers) ou des infrastructures de transports. Les pesticides peuvent avoir des effets toxiques aigus et/ou chroniques tant sur les écosystèmes, notamment aquatiques, que sur l'Homme. Les substances présentées sont les substances actives des produits commercialisés, ou leurs résidus de dégradation (métabolites).

- **les métaux** présents dans les milieux aquatiques peuvent être d'origine naturelle ou anthropique (rejets industriels, agricoles ou urbains). Leur dangerosité est très variable selon leur nature.

- **les autres micropolluants** appartiennent à des familles ayant des compositions chimiques, des origines et des usages très différents. Ce sont par exemple des HAP, solvants chlorés, composés phénoliques, PCB, phtalates, etc. mais aussi des médicaments, hormones, etc. Ils proviennent des rejets d'industries, d'activités de services et des ménages. Ils arrivent directement dans les cours d'eau par l'intermédiaire des stations d'épuration ou contaminent les eaux de surface et souterraines après avoir été émis dans l'atmosphère. Leurs effets et leur toxicité sont variables selon les substances.

### Les paramètres biologiques

Les espèces animales et végétales sont des indicateurs de la qualité des milieux aquatiques. Quatre groupes d'espèces - les diatomées (algue microscopique), les macrophytes (végétaux aquatiques identifiables à l'œil nu), les macro-invertébrés (insectes larves et adultes, crustacés, mollusques et vers) et les poissons - sont suivis comme bio-indicateurs de l'état des cours d'eau.

### Les paramètres physiques

L'oxygène dissous, indispensable à la respiration de la faune et de la flore aquatique, est un paramètre de la qualité des eaux. C'est également le cas de la température et de la turbidité.

Si le suivi des paramètres généraux est effectué sur l'ensemble des points du RCS, celui des micropolluants, et notamment des pesticides, peut être adapté au contexte local. **En 2011, près de 600 substances pesticides différentes ont été recherchées dans les eaux de surface et souterraines.** Le nombre de substances recherchées par point de suivi est toutefois différent selon le milieu observé et la localisation du point. En moyenne, 275 substances pesticides sont recherchées par point de suivi en métropole tous milieux confondus et, dans les DOM, 138 par point d'eau de surface et 92 par point d'eau souterraine. **Parmi les autres micropolluants organiques et minéraux, 420 substances ont fait l'objet d'un suivi dans les eaux de surface et 560 dans les eaux souterraines.**

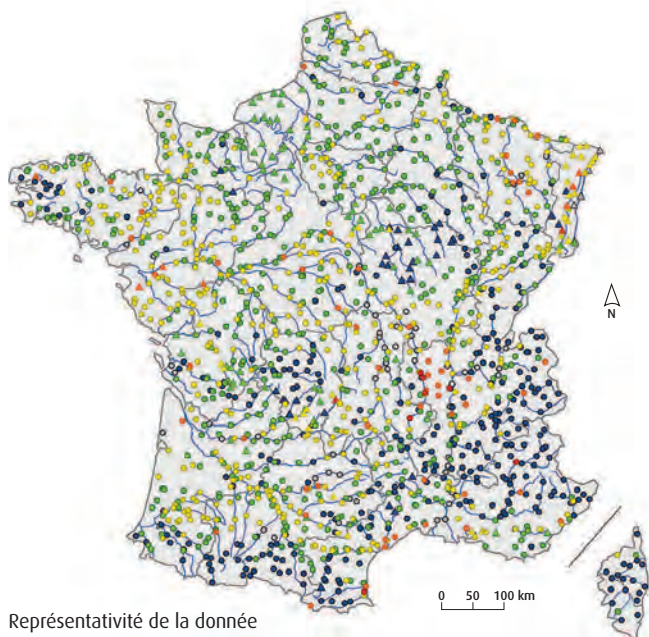
## • La qualité écologique des eaux de surface se stabilise

La qualité biologique est le premier critère de l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau. La flore (phytoplancton, diatomées, macrophytes) et la faune (invertébrés, poissons) sont à la fois indicatrices et intégratrices des perturbations chimiques mais également physiques auxquelles les cours d'eau sont soumis. Toutefois, l'abondance et la composition des peuplements ne

reflètent pas toujours directement et immédiatement la qualité des milieux dans lesquels elles vivent. Elles peuvent réagir de façon différée ou avec des effets de seuils.

Ainsi, une étude parue en 2012 sur le bassin de la Loire montre une contamination généralisée des Balbuzards pêcheurs, Loutres, cormorans, poissons et écrevisses aux pesticides organochlorés, PCB et métaux, notamment par le mercure. Si cette contamination ne semble pas mettre en péril les populations à court terme, aucune conclusion ne peut être tirée pour le long terme, notamment en raison du possible « effet cocktail » des différentes substances retrouvées dans les tissus des espèces.

**Figure 6 : indice biologique Diatomées sur la période 2010-2011**



Représentativité de la donnée

- État calculé avec 2 années (2010-2011)
- △ État calculé avec la dernière année disponible

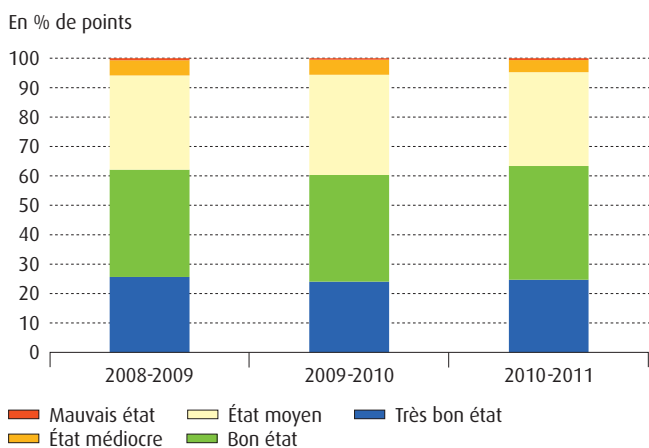
État (% de points)

- Mauvais état (0,6)
- État médiocre (4,0)
- État moyen (30,5)
- Bon état (36,9)
- Très bon état (23,7)
- Pas de référentiel associé (4,3)

Note : l'état a été qualifié selon les préconisations du guide d'évaluation des eaux de surface publié par le Medde, à partir des données fournies par les agences de l'Eau.

Source : agences de l'Eau, 2013 - Onema, 2013. Traitements : SOeS, 2013.

**Figure 7 : évolution de l'état des diatomées vis-à-vis de la DCE depuis 2008**



Source : agences de l'Eau - Onema - DEB, 2013. Traitements : SOeS, 2013.

## Les peuplements de diatomées dans les cours d'eau sont plutôt stables

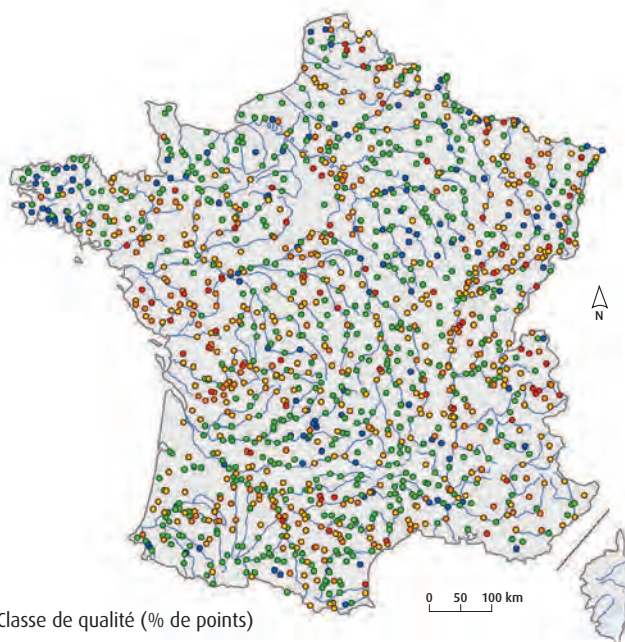
Les diatomées sont des algues unicellulaires microscopiques qui colonisent tous les types de milieux aquatiques. Elles sont utilisées comme bio-indicateur pour évaluer la qualité des cours d'eau (Figure 6). En effet, **les diatomées ne dépendent que de la qualité physico-chimique de l'eau** : chaque espèce est caractérisée par sa tolérance à un degré de pollution. Cette polluo-sensibilité a permis d'établir une méthode d'évaluation de la qualité de l'eau à partir des peuplements de diatomées.

**Sur la période 2010-2011, les peuplements de diatomées sont en bon ou en très bon état sur plus de 60 % des points de mesure. La situation n'évolue guère depuis 2008.** Les situations les plus favorables concernent majoritairement les zones de relief et l'amont des cours d'eau (Figure 7).

## La qualité piscicole s'améliore ces dernières années

Les peuplements piscicoles sont sensibles à la modification ou la destruction des habitats, aux aménagements qui entravent la libre circulation de la faune, aux aménagements des berges, à la destruction des frayères ou des sites de nourrissage, etc. **Sur la**

**Figure 8 : indice poisson rivière sur la période 2009-2010**



Classe de qualité (% de points)

- Excellente (9,7)
- Bonne (45,1)
- Médiocre (27,1)
- Mauvaise (12,8)
- Très mauvaise (5,3)

Note : l'indice poisson rivière ne s'applique pas aux cours d'eau de la Corse en raison des spécificités de la faune piscicole.

Source : Onema, 2011. Traitements : SOeS, 2011.



**période 2009-2010, un peu plus de la moitié des points de mesure de la qualité piscicole sont en bon, voire en excellent état** (Figure 8). En règle générale, les zones présentant les plus mauvais résultats sont celles où les pressions exercées sur les écosystèmes sont les plus fortes : zones à fortes densités de population, agriculture intensive, activités industrielles, obstacles sur les cours d'eau. La qualité piscicole des eaux est ainsi généralement meilleure dans les cours d'eau en amont des grands fleuves.

**Sur la période 2001-2010, l'évolution de la qualité piscicole des eaux est relativement stable**, avec toutefois une légère amélioration depuis 2006 (+ 4,2 % sur l'ensemble de la période) - (Figure 9). Les mauvais résultats de l'année 2003 s'expliquent par une température élevée des cours d'eau et un affaiblissement général des débits.

Dans certains cas, ce n'est pas la qualité de l'eau mais **la morphologie du cours d'eau et en particulier les obstacles présents qui freinent l'amélioration de leur qualité piscicole**. Ainsi, les espèces migratrices amphihalines étaient abondantes en France jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle. La construction de barrages et la pollution chronique des eaux et des sédiments sont responsables

d'une régression importante de leurs populations au cours du siècle passé. Depuis les années 1990, des passes à poissons sont aménagées sur les ouvrages infranchissables. Même si ceux-ci permettent désormais le passage des poissons migrateurs comme le saumon, les effectifs observés restent encore relativement faibles sur les principaux cours d'eau français (voir chap. « Biodiversité », p. 139).

## Une présence toujours préoccupante de nitrates, de pesticides et de certains autres micropolluants

### • La pollution par les nitrates perdue

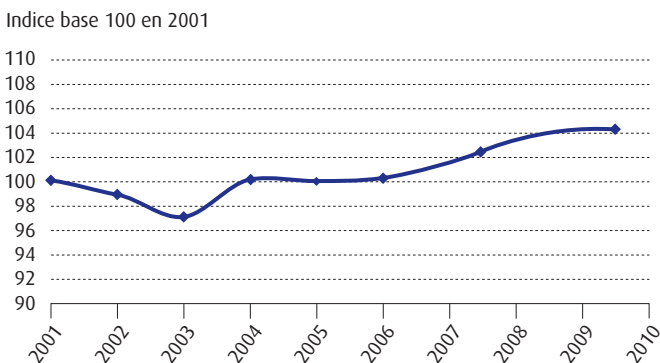
Les enjeux de la pollution par les nitrates sont à la fois sanitaires, conduisant à la réglementation de leur teneur dans l'eau potable, environnementaux, avec l'eutrophisation des cours d'eau, et économiques, la lutte contre cette pollution induisant des coûts importants.

**À la différence de celle des autres macropolluants, la pollution par les nitrates ne diminue pas à l'échelle nationale** (Figure 10).

Après avoir augmenté jusqu'en 2004, elle est stable dans les nappes mais demeure à un niveau élevé. Elle est également globalement stable dans les cours d'eau, la faible pluviométrie des années 2009 à 2011 générant une baisse certainement conjoncturelle. La pollution par les nitrates fait en effet l'objet de fortes fluctuations interannuelles dues à la pluviométrie : plus une année est pluvieuse, plus les nitrates sont entraînés vers les cours d'eau et les nappes.

Ces grandes tendances masquent **de fortes disparités régionales aussi bien dans les eaux de surface que souterraines**.

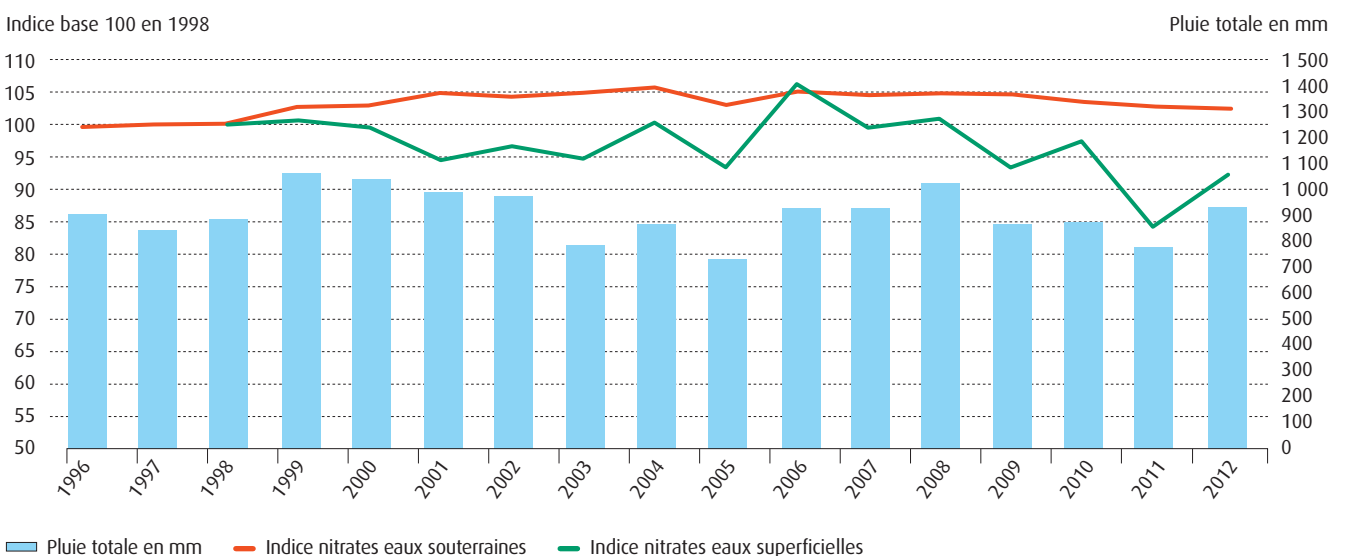
Figure 9 : évolution de l'indice poisson rivière



Note : à partir de 2007, l'inventaire complet est réalisé sur deux années.

Source : Onema, 2011. Traitements : SOeS.

Figure 10 : évolution des teneurs en nitrates dans les eaux continentales métropolitaines

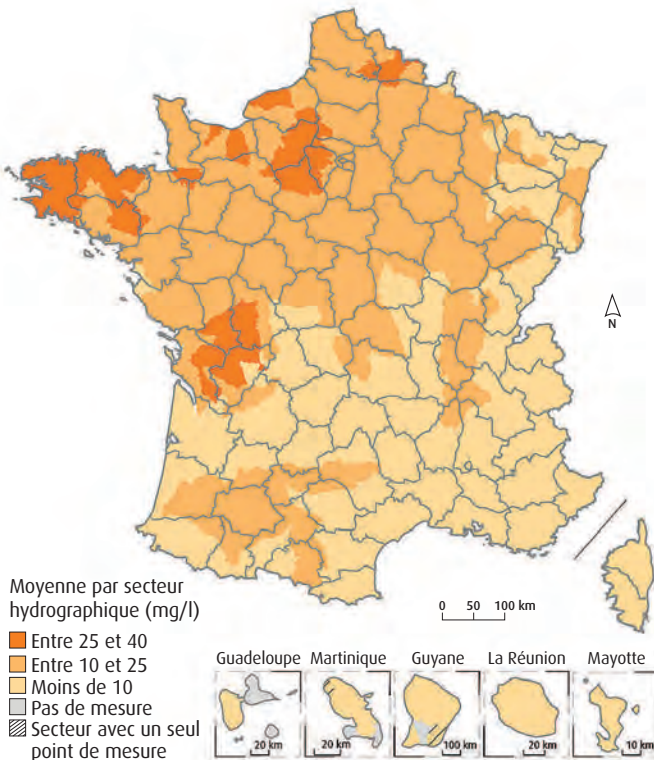


Note : les années sèches, les sols sont peu lessivés avec pour conséquence une baisse des teneurs en nitrates dans les cours d'eau et les nappes, comme en 2005 et en 2011.

Source : agences de l'Eau - BRGM, banque Ades (réseaux RCS, RCO) - Météo-France - Medde/DEB.

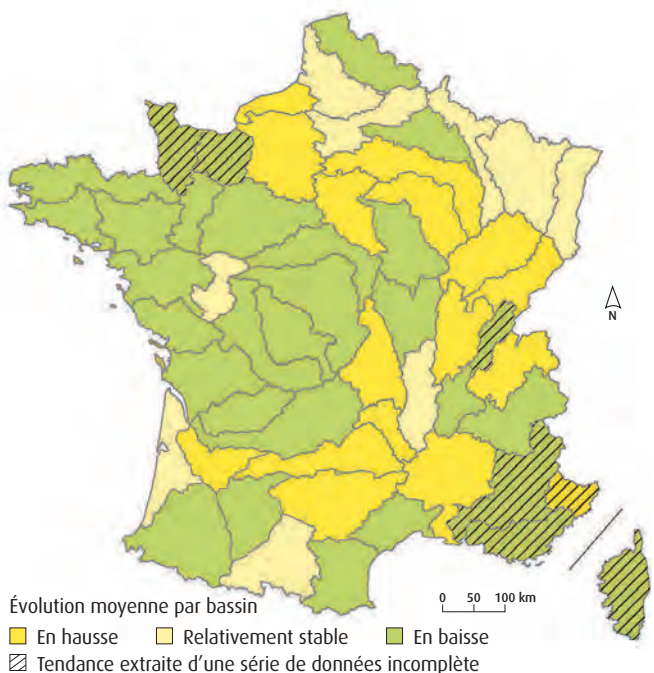
En 2011, les cours d'eau aux teneurs en nitrates les plus élevées (concentration dépassant 25 mg/l) sont localisés en Bretagne, en Poitou-Charentes, à l'ouest du bassin Seine-Normandie et dans l'Avesnois (Figure 11).

**Figure 11 : concentration moyenne en nitrates dans les cours d'eau en 2011**



Source : agences de l'Eau, 2012 - offices de l'Eau, 2012 - Medde, BD Carthage©, 2012. Traitements : SOEs, 2013.

**Figure 12 : évolution des teneurs en nitrates dans les cours d'eau sur la période 1998-2011**



Source : agences de l'Eau, 2012 - Medde. Traitements : SOEs, 2013.

Dans la plupart des bassins, la situation des cours d'eau s'améliore entre 1998 et 2011 (Figure 12). C'est notamment le cas dans les zones agricoles de l'Ouest, où les teneurs des cours d'eau, bien qu'en baisse, restent toutefois trop élevées pour permettre d'endiguer l'eutrophisation des eaux côtières et l'apparition de marées vertes (voir chap. « Eaux marines », p. 75).

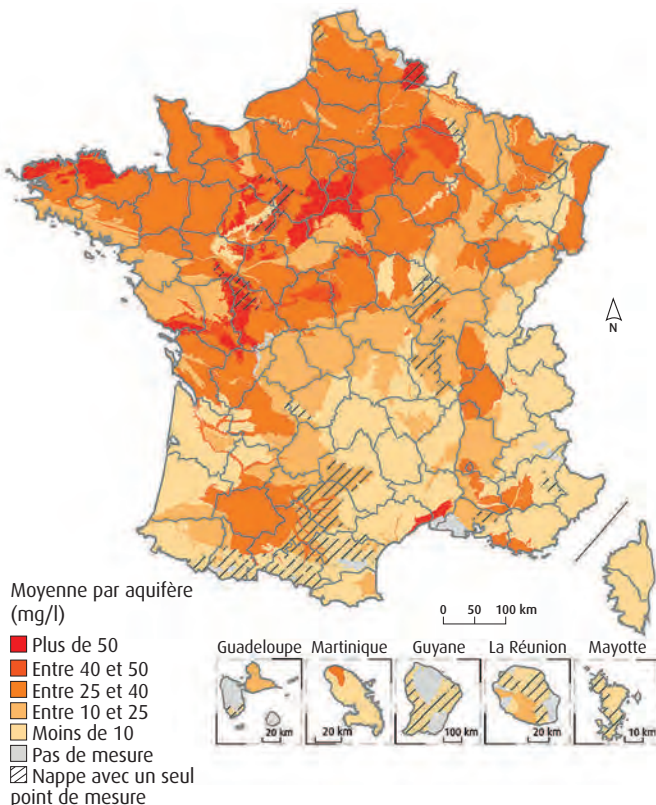
La dégradation des cours d'eau se poursuit en revanche dans le bassin de la Seine, à l'amont du Rhône, ainsi que dans d'autres bassins, jusque là peu touchés et dont les teneurs restent malgré tout modérées, du Massif central et du sud-est de l'Hexagone.

**La situation est plus préoccupante pour les eaux souterraines.**

À l'exception de celles situées dans les zones montagneuses, la majorité des nappes métropolitaines sont contaminées par les nitrates. Les niveaux de pollution des nappes sont supérieurs à ceux des cours d'eau et atteignent fréquemment des valeurs élevées : en 2011, 27 % des nappes de métropole ont une teneur en nitrates supérieure à 25 mg/l et 11 % supérieure à 40, voire 50 mg/l (Figure 13).

Qu'ils s'agissent des cours d'eau ou des eaux souterraines, hormis pour une nappe au nord de la Martinique, les DOM sont, dans l'ensemble, pas ou peu affectés par la pollution par les nitrates.

**Figure 13 : concentration moyenne en nitrates dans les eaux souterraines en 2011**



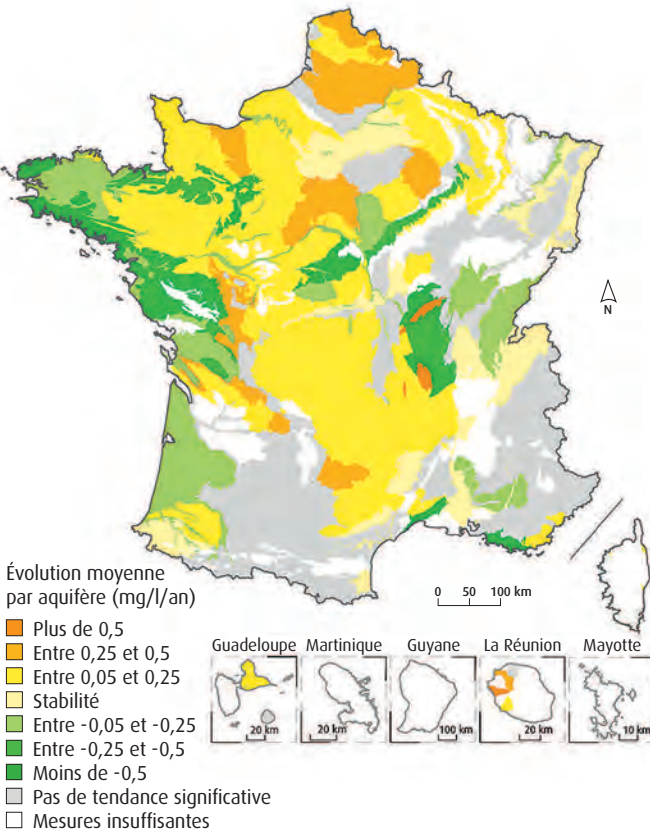
Note : jusqu'à 10 mg/l, la teneur en nitrates d'une nappe est considérée comme naturelle. Les autres seuils sont normés par les directives européennes : 25 mg/l comme valeur guide, 40 mg/l comme seuil d'action, 50 mg/l comme seuil à ne pas dépasser pour un bon état des eaux souterraines (c'est aussi la concentration maximale admissible pour l'eau potable).

Source : agences de l'Eau - offices de l'Eau - BRGM, banque Ades (réseaux RCS, RCO), 2012 - SOEs, aquifères d'après BDRHFV1 du BRGM. Traitements : SOEs, 2013.



**Entre 1996 et 2011, les teneurs en nitrates augmentent dans 30 % des nappes métropolitaines alors qu'elles ne baissent que dans 17 % (Figure 14).** La qualité des nappes du nord, du Bassin parisien, de l'est de la Bretagne et, secondairement, du Massif central où les teneurs restent faibles, continue de se dégrader. En parallèle, celle des nappes situées le long de la façade atlantique (de la Bretagne aux Landes), et au nord du Massif central, s'améliore. Mais ces progrès restent insuffisants, notamment pour les nappes bretonnes qui gardent en 2011 des teneurs très élevées en nitrates, souvent supérieures à la norme de qualité de 50 mg/l fixée par les directives européennes.

**Figure 14 : évolution des teneurs en nitrates dans les eaux souterraines sur la période 1996-2011**



Les nitrates, issus majoritairement de pollutions agricoles diffuses, sont, avec les pesticides, l'une des causes principales du classement en « mauvais état chimique » des masses d'eau souterraine françaises au titre de la DCE. Les teneurs élevées en nitrates altèrent la ressource utilisée pour l'alimentation en eau potable, ce qui conduit à la mise en place soit de mesures palliatives (dilution avec une autre ressource), soit de mesures curatives avec l'instauration de traitements supplémentaires ou la fermeture des captages les plus pollués (voir chap. « Préservation de la ressource en eau », p. 326).

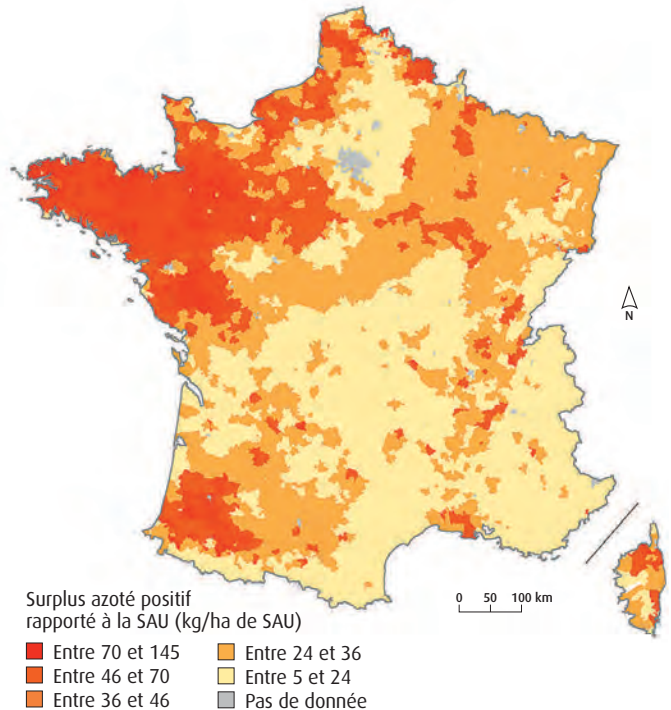
**Les nitrates sont nécessaires au développement des plantes.**

Ils sont naturellement présents dans les sols, résultats de la fixation de l'azote atmosphérique et de la décomposition des matières organiques. Afin d'accroître le rendement des cultures,

des apports complémentaires sont effectués par des épandages d'engrais azotés chimiques ou organiques. L'intensification de la production agricole s'est ainsi accompagnée d'un recours accru aux engrais azotés. Les livraisons d'engrais azotés ont progressé de 60 % entre 1970 et 1990, atteignant un pic de 2,7 millions de tonnes, avant de se stabiliser dans les années 1990 puis de baisser lentement dans les années 2000 (2 millions de tonnes livrés en 2011-2012). En quarante ans, entre 1972 et 2012, elles sont passées de 57 à 77 kg d'azote/ha fertilisable.

**Même s'ils diminuent, les apports d'azote sont encore très souvent en excédent.** En 2010, les surplus azotés les plus élevés sont principalement localisés dans les zones d'élevage intensif de l'ouest de la France, notamment dans le Massif armoricain (Figure 15). Globalement, ils sont toutefois moins importants qu'en 2007 où ils atteignaient jusqu'à 370 kg/ha de la superficie agricole utilisée (SAU), avec une moyenne de 36 kg/ha. En effet, en 2010, ils ne dépassent pas 145 kg/ha de SAU avec une moyenne de 32 kg/ha de SAU.

**Figure 15 : répartition du surplus azoté en 2010**



Lorsqu'il pleut, les nitrates présents en excès sur les sols agricoles ruissellent vers les cours d'eau ou percolent dans les sols pour rejoindre les eaux souterraines. Alors qu'ils ne font que transiter dans les cours d'eau avant de rejoindre la mer où ils contribueront à l'eutrophisation des eaux côtières, les nitrates ont tendance à s'accumuler dans les nappes phréatiques. Celles-ci sont ainsi plus touchées que les cours d'eau où des phénomènes de dénitrification contribuent également à abaisser le taux de nitrates (effets de berge, dépôt en fond de cours d'eau en condition anaérobie favorisant leur décomposition, etc.). Les nitrates mettent par ailleurs beaucoup plus de temps pour rejoindre les eaux souterraines : en moyenne dix à vingt ans pour une nappe à 20 m de profondeur, avec cependant des écarts de temps importants en fonction de la nature du sous-sol (quelques jours à quelques mois dans les formations très fissurées à karstiques).

### Au cours du temps, il y a donc une inertie, à la hausse comme à la baisse, de l'évolution des nitrates dans les eaux souterraines.

Face à la dégradation de la qualité des eaux et sous l'impulsion de l'Union européenne (directive nitrates), **des zones vulnérables** ont été instaurées dans les secteurs où les teneurs en nitrates s'approchent ou dépassent les 50 mg/l, ou dans les zones exposées à l'eutrophisation. Au sein de ces secteurs, des pratiques agricoles spécifiques, sont mises en œuvre en vue de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Depuis les années 2000, de nouvelles approches sont développées : l'intégration de cultures intermédiaires pièges à nitrates (Cipan) entre deux cultures principales, la définition de bandes enherbées le long des cours d'eau, la réglementation des périodes d'épandage et du stockage des effluents, etc. Mais ces mesures prises dans le cadre de la directive nitrates, ainsi que le périmètre des zones vulnérables, sont jugés insuffisants par la Commission européenne. À sa demande, le contour des zones vulnérables a été revu en 2012 et sera de nouveau étendu en zone notamment pour mieux prendre en compte l'eutrophisation. Un nouveau dispositif est mis en place, constitué d'un programme d'action national complété par des programmes d'actions régionaux, applicables en 2014, renforçant les mesures nationales. Les résultats ne devraient toutefois pas se faire sentir avant plusieurs années en raison de l'inertie des milieux aquatiques. **Les zones vulnérables couvrent, en 2013, 55 % de la SAU française.**

Malgré des avancées, la problématique de la contamination des eaux continentales par les nitrates n'est donc toujours pas résolue. Les apports d'azote excessifs sur les terres agricoles, les effluents d'élevage et, dans une moindre mesure, les rejets domestiques et industriels, en demeurent la cause, même si la situation est contrastée selon les territoires.

Dans certains secteurs, les actions menées ne sont pas suffisantes pour inverser le processus de dégradation de la qualité des nappes. Dans d'autres, les effets de ces actions ne seront mesurables que dans plusieurs années, la profondeur de la nappe et la nature des formations géologiques sus-jacentes induisant une réponse retardée.

*In fine*, la reconquête de la qualité des eaux ne se fera que très lentement et progressivement, comme au nord de la Bretagne où les teneurs dans les cours d'eau et les nappes restent très fortes en 2011, mais où une baisse significative est toutefois observée depuis la fin des années 1990.

### • Les pesticides demeurent très présents

Les pesticides sont des micropolluants nocifs à faibles doses pour la santé et l'environnement (voir chap. « Exposition aux risques environnementaux chroniques », p. 233 et « Recherche en santé-environnement », p. 358).

Utilisés sur de grandes surfaces, principalement par les agriculteurs, mais aussi par les collectivités locales, les gestionnaires d'infrastructures et les particuliers, les pesticides se sont largement répandus dans les milieux aquatiques.

Même si les teneurs mesurées sont le plus souvent faibles, le nombre de points contaminés et le nombre de substances retrouvées dans les eaux traduisent **une dispersion importante des pesticides dans tous les milieux aquatiques.**

Si les pesticides quantifiés sont ceux couramment recherchés, la présence d'autres molécules, actuellement absentes des suivis réguliers, a été mise en évidence lors de campagnes exploratoires.

### Les cours d'eau sont touchés en premier par la présence de pesticides

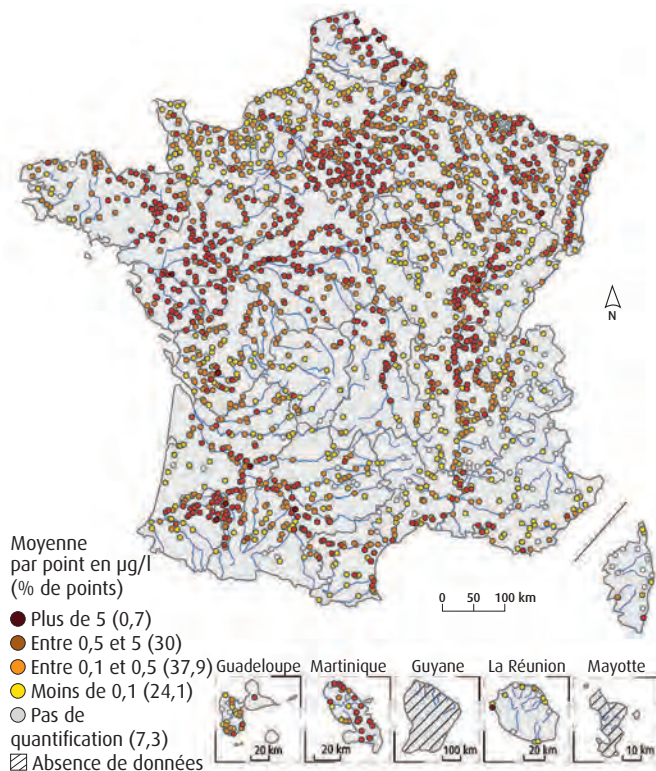
En 2011, des pesticides sont présents dans 93 % des points de suivi des cours d'eau métropolitains et dans 85 % de ceux de Guadeloupe, Martinique et la Réunion (Figure 16). Ce constat est pratiquement le même depuis que les premiers bilans ont été réalisés à la fin des années 1990. Cette contamination est souvent le fait de la présence simultanée de plusieurs pesticides. Si 30 % des points présentent de 1 à 5 pesticides, plus de 20 pesticides différents ont été mesurés sur 18 % des points de suivi, localisés dans le bassin parisien, en amont du Rhône, dans le nord de la France et, plus ponctuellement, en Pays de la Loire et en Martinique.

**30 % des points de suivi des cours d'eau présentent des concentrations totales en pesticides supérieures à 0,5 µg/l en moyenne annuelle.** Ils sont situés dans les régions céréalières, de maïsiculture ou de viticulture, comme le bassin parisien, le Sud-Ouest, le Couloir rhodanien, ou à tradition maraîchère, comme en Martinique et Guadeloupe. Dans les zones de grandes cultures, les concentrations totales atteignent localement des valeurs très élevées, supérieures à 5 µg/l en moyenne annuelle.

**Cette contamination est principalement due à des herbicides en métropole et à des insecticides en outre-mer.** Les substances les plus souvent rencontrées sont souvent les mêmes d'une année sur l'autre.

En métropole, l'Ampa, produit de dégradation entre autres de l'herbicide glyphosate, est la substance la plus souvent décelée avec 60 % de ses analyses quantifiées, juste devant sa molécule mère (Figure 17). L'atrazine, interdite d'usage depuis 2003, et le diuron, depuis 2008, sont encore très souvent présents dans

Figure 16 : concentration totale en pesticides dans les cours d'eau en 2011



Note : le suivi des DOM se limite en 2011 à la Guadeloupe, la Martinique et la Réunion, les pesticides étant peu ou pas présents en Guyane ou à Mayotte au regard des résultats acquis jusqu'en 2010.

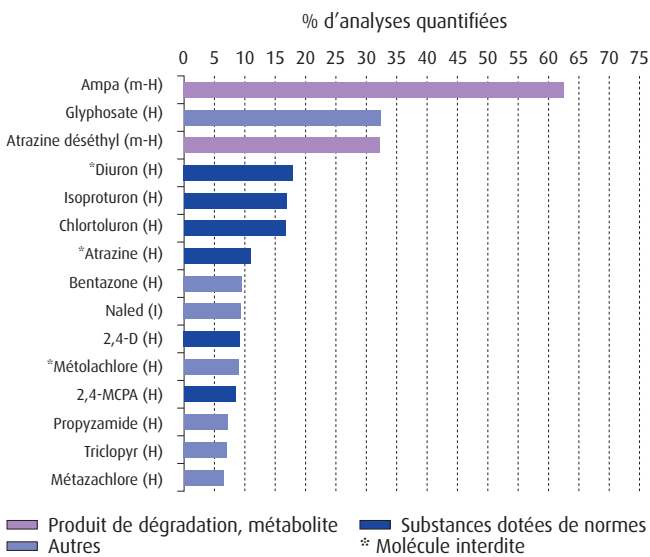
Source : agences de l'Eau, 2012 - offices de l'Eau, 2012. Traitements : SOeS, 2013.



les cours d'eau. L'atrazine, quantifiée<sup>2</sup> dans plus de 10 % des analyses, prouve sa forte persistance dans le milieu et sa lente dégradation. La déséthyl-atrazine (DEA), son principal métabolite, est autant quantifiée que le glyphosate.

Les DOM se distinguent par la présence très importante, en Martinique et en Guadeloupe, de la chlordécone et de son dérivé, le chlordécone-5b-hydro, ainsi que de l'hexachlorocyclohexane bêta (HCH bêta) - (Figure 18). Ces deux insecticides, interdits respectivement depuis 1993 et 2007, sont des polluants organiques persistants, très stables, aux faibles capacités de dégradation (voir chap. « Sols », p. 82).

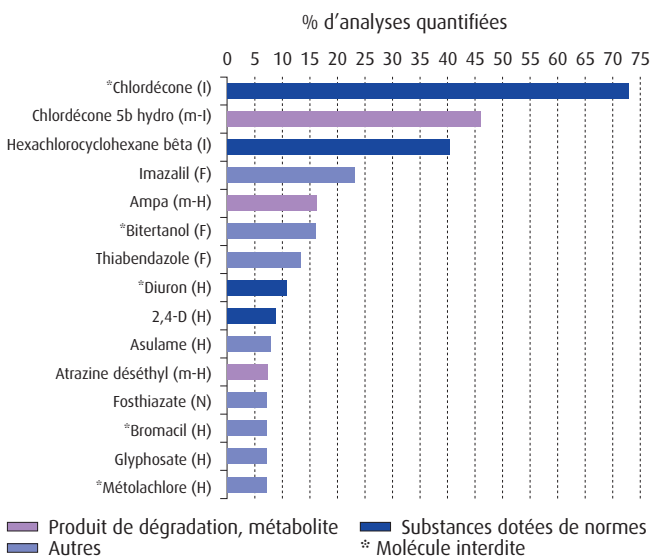
**Figure 17 : pesticides les plus quantifiés dans les cours d'eau de France métropolitaine en 2011**



Note : H : Herbicide ou son résidu, I : Insecticide, m : métabolite.

Sources : agences de l'Eau. Traitements : 50es.

**Figure 18 : pesticides les plus quantifiés dans les cours d'eau des DOM en 2011**



Note : données restreintes aux Antilles et à la Réunion.

H : Herbicide ou son métabolite, I : Insecticide, F : Fongicide, N : Nématoicide, m : métabolite.

Sources : offices de l'Eau. Traitements : 50es.

<sup>2</sup> Une molécule est quantifiée quand son analyse a permis de chiffrer sa concentration, ou teneur, dans l'eau (teneur > seuil de quantification). Elle est détectée, lorsque le laboratoire peut affirmer qu'elle est présente dans l'eau analysée mais à une concentration trop faible pour pouvoir la quantifier (teneur > seuil de détection mais < seuil de quantification). Dans ces 2 cas, la molécule est présente dans l'eau.

**Les nappes sont également polluées par les pesticides, première cause de déclassement au titre de la DCE**

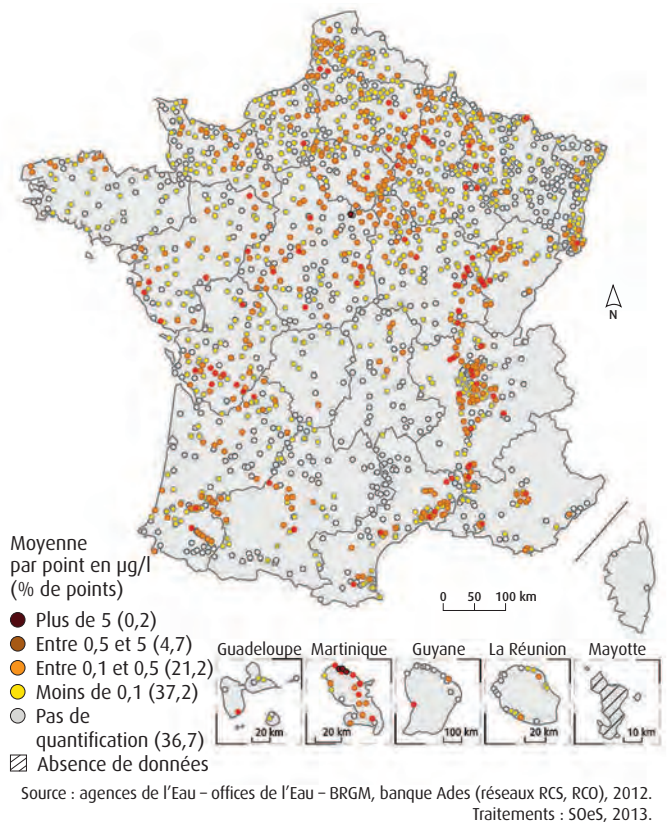
En 2011, des pesticides sont présents dans 63 % des points de suivis des nappes métropolitaines, et 57 % de ceux des DOM. Ces pourcentages, moins importants que dans les cours d'eau, sont globalement stables depuis dix ans. Hormis pour les zones de relief et les zones argileuses, aucun territoire n'est épargné (Figure 19).

Les concentrations totales en pesticides y sont également plus faibles que dans les cours d'eau. Elles sont généralement inférieures à 0,1 µg/l et seulement 5 % des points présentent des concentrations supérieures au seuil de 0,5 µg/l. L'impact est cependant important. Les normes de qualité, qui portent sur la concentration totale en pesticides ainsi que sur les concentrations par substance, sont dépassées dans 18 % des points de suivi. La teneur par substance pesticide doit en effet être inférieure à 0,1 µg/l, ou 0,03 µg/l pour les 4 substances suivantes : aldrine, dieldrine, heptachlore et heptachlore epoxyde, et la somme des teneurs en pesticides, toutes substances confondues, doit être inférieure à 0,5 µg/l.

Les pesticides dégradent aussi la qualité de la ressource en eau potable et en conséquence de nombreux captages doivent faire l'objet de traitements préalables avant distribution, ou être abandonnés (voir chap. « Préservation de la ressource en eau », p. 326).

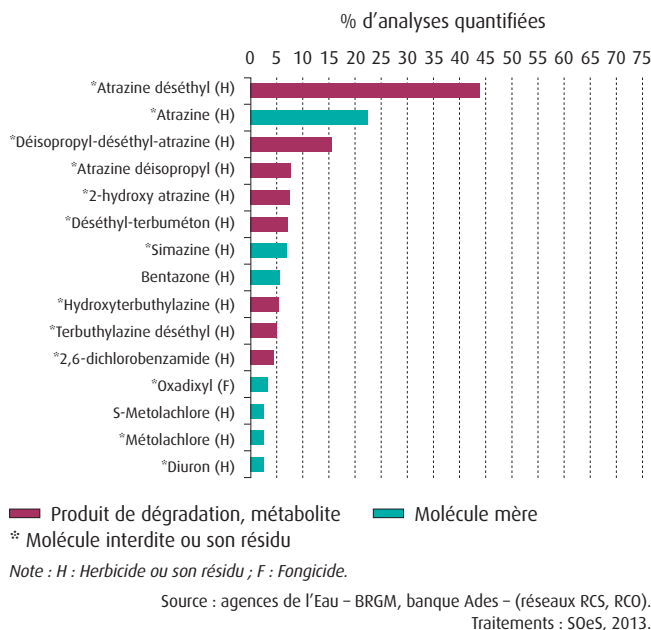
Les nappes de métropole sont principalement contaminées par des herbicides alors que dans les DOM la situation diffère d'un département à l'autre : les insecticides HCH bêta et chlordécone sont, comme dans les cours d'eau, uniquement quantifiés en Martinique et Guadeloupe, alors que les herbicides sont surtout présents à la Réunion et en Guyane.

**Figure 19 : concentration totale en pesticides dans les eaux souterraines en 2011**



Par rapport aux cours d'eau, **les nappes souterraines se caractérisent par la présence plus prononcée de substances interdites d'utilisation et par celle, encore plus marquée, de leurs produits de dégradation.** Ainsi, sur les 15 substances pesticides les plus fréquemment retrouvées dans les nappes de métropole, 12 sont interdites ou sont issues de molécules interdites. C'est le cas de deux métabolites de l'atrazine, la DEA et la Dedia (déisopropyl-déséthyl-atrazine), qui sont à l'origine de l'essentiel des cas de mauvais état chimique des eaux souterraines en 2011 (Figure 20).

**Figure 20 : pesticides les plus quantifiés dans les nappes de France métropolitaine en 2011**



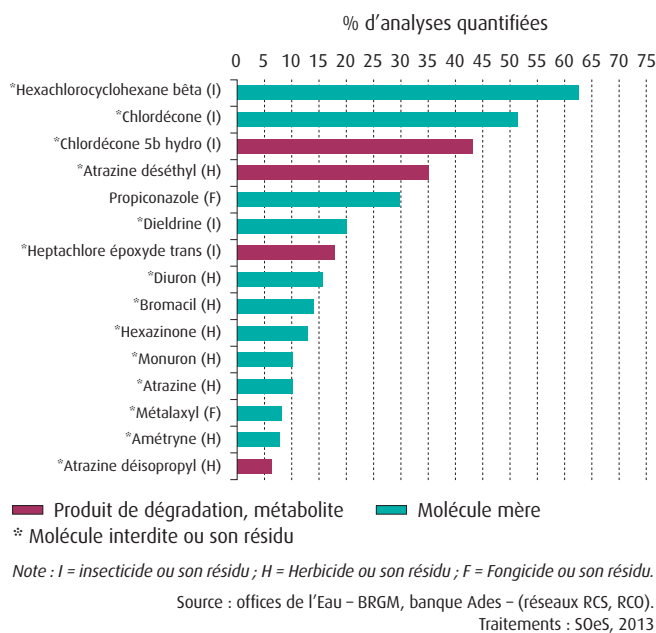
**L'inertie des nappes**, fonction notamment de la profondeur de la nappe et de la perméabilité des formations géologiques sus-jacentes (zone non saturée), peut expliquer cette présence plus prononcée. Une partie des pesticides reste piégée dans la zone non saturée au-dessus de la nappe et s'y dégrade partiellement. L'infiltration des eaux météoriques ne remobilise ces substances que très lentement, pour ne les amener dans la nappe qu'au bout de plusieurs mois, voire de plusieurs années. Ainsi, des pesticides comme l'atrazine ou la simazine, interdits depuis 2003, demeurent encore parmi les pesticides les plus présents dans les nappes en 2011. Par ailleurs, le temps de renouvellement de l'eau des nappes atteignant plusieurs dizaines d'années, les pesticides y résident longtemps, ce qui favorise de nouveau leur dégradation en différents métabolites. Au cours du temps, les produits de dégradation des pesticides interdits deviennent ainsi plus présents que leurs molécules mères.

Dans les DOM, le mauvais état chimique des eaux souterraines est essentiellement dû à 3 substances insecticides, uniquement présentes en Martinique et Guadeloupe : HCH bêta, chlordécone et chlordécone 5b hydro (Figure 21).

L'ensemble de ces résultats repose sur les campagnes régulières de surveillance DCE, en l'état actuel des connaissances.

**Des campagnes complémentaires** menées en 2011 pour approfondir la connaissance des pesticides dans les nappes ont mis en évidence la présence de pesticides non surveillés jusqu'à présent, comme le **métolachlore ESA**, un métabolite du métolachlore et du S-métolachlore, et le **2-hydroxy-deséthyl-**

**Figure 21 : pesticides les plus quantifiés dans les nappes des DOM en 2011**



**atrazine**, un autre métabolite de l'atrazine. Les teneurs de ces molécules peuvent être ponctuellement très élevées, dépassant les normes DCE et celles de leur molécule mère.

D'autre part, une molécule moins recherchée que les autres dans les suivis réguliers, la Dedia, apparaît comme la plus répandue dans les nappes et avec les teneurs les plus fortes, devant la DEA.

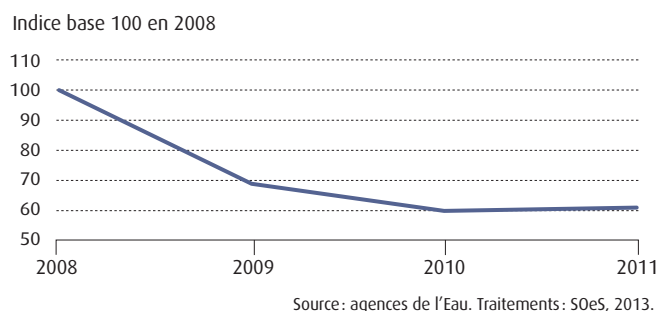
Ainsi, des molécules, pas ou peu recherchées dans les campagnes de surveillance DCE, peuvent avoir une forte présence. La difficulté est d'identifier ces molécules pour les inclure dans les suivis à venir et avoir une meilleure image de la contamination des eaux souterraines.

Les programmes de surveillance DCE seront revus pour la période 2015-2021.

**Si les substances les plus fréquemment rencontrées dans les eaux restent souvent les mêmes d'une année sur l'autre, leurs concentrations évoluent néanmoins sous l'effet notamment des interdictions d'usage.**

Ainsi, la concentration du **diuron dans les cours d'eau** a baissé de 40 % en deux ans suite à son interdiction d'usage fin 2008 (Figure 22). Cet herbicide utilisé à la fois en zones agricoles et non agricoles est classé comme substance dangereuse par la DCE de par sa toxicité. Ses produits de dégradation pourraient également avoir des impacts toxiques et écotoxiques.

**Figure 22 : évolution du diuron dans les cours d'eau métropolitains depuis 2008**



**Dans les eaux souterraines**, où l'atrazine et son principal métabolite, la DEA, sont retrouvés depuis plus de vingt ans, le pourcentage de points contaminés diminue depuis la fin des années 1990 (Figure 23). Cette diminution s'accélère juste après l'interdiction de l'atrazine en 2003, puis s'atténue. De façon générale, la DEA contamine plus de points que sa molécule mère et présente aussi des concentrations plus fortes. **Dix ans après son interdiction, l'atrazine et ses dérivés sont toujours très présents dans les nappes.**

L'atrazine a une durée de vie particulièrement longue dans les sols et, de ce fait, dans les eaux souterraines. Au cours du temps, cette molécule se dégrade dans les sols et l'eau, par action microbienne et par hydrolyse. Les transferts de ces substances à travers les sols et les formations géologiques peuvent mettre de

nombreuses années avant d'atteindre les nappes. Les produits de dégradation de l'atrazine y sont de ce fait plus particulièrement présents.

Grand pays agricole, avec 16 % de la SAU de l'Union européenne, la France est également l'un des plus gros consommateurs de pesticides. Ramenée à l'hectare de terres arables et de cultures permanentes, cette consommation se situe toutefois dans la moyenne européenne.

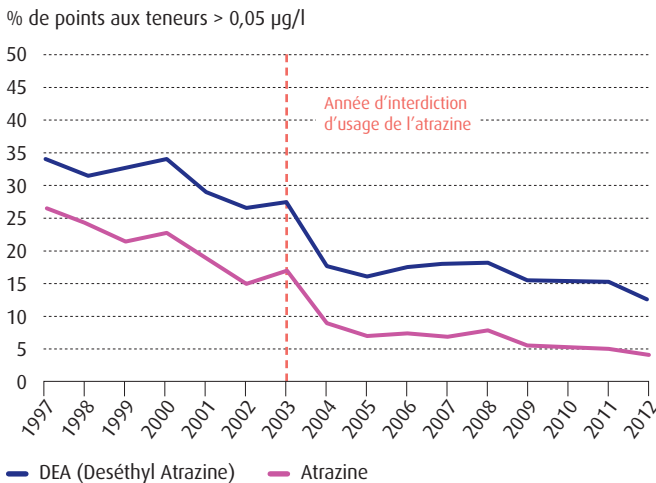
**Les tonnages de pesticides vendus diminuent depuis 1999 (Figure 24).** Si cette baisse des tonnages vendus est en partie le résultat de pratiques plus raisonnées, elle est **aussi imputable à une augmentation de l'efficacité des substances employées**, qui s'utilisent de ce fait en moindre quantité.

Face aux enjeux sanitaires et environnementaux liés à l'usage et à l'exposition aux pesticides, des mesures ont été prises pour tenter de réduire leur utilisation.

**Étant donné leur nocivité, plusieurs pesticides ont été interdits à l'image de l'atrazine en 2003, ou de la chlordécone en 1993. Le plan Ecophyto 2008-2018** vise, par ailleurs, à réduire progressivement leur usage dans les pratiques culturales en mettant en place des formations à destination des agriculteurs en vue d'une utilisation responsable des pesticides (certiphyto), en créant un réseau de fermes pilotes (DEPHY) mutualisant les bonnes pratiques, en mettant en ligne dans chaque région des bulletins de santé du végétal (alertant sur l'arrivée de parasites), etc. En 2012, le réseau DEPHY comprend 1 900 exploitations agricoles (FERME) et sites expérimentaux (EXPE), répartis sur tout le territoire, DOM compris, et couvre l'ensemble des grandes filières de production. Parallèlement, les démarches « zéro pesticides » se développent au sein des collectivités locales.

**Des actions sont également conduites en direction des jardiniers amateurs.** Près de 45 % des Français disposent d'un jardin ornemental, fruitier ou potager. Plus d'un million d'hectares de terre sont ainsi exploités. Beaucoup de ces jardiniers ont recours aux pesticides pour protéger leurs productions des agressions externes (parasites, mauvaises herbes, maladies, etc.). En 2009, environ 5 000 tonnes de pesticides ont été répandues

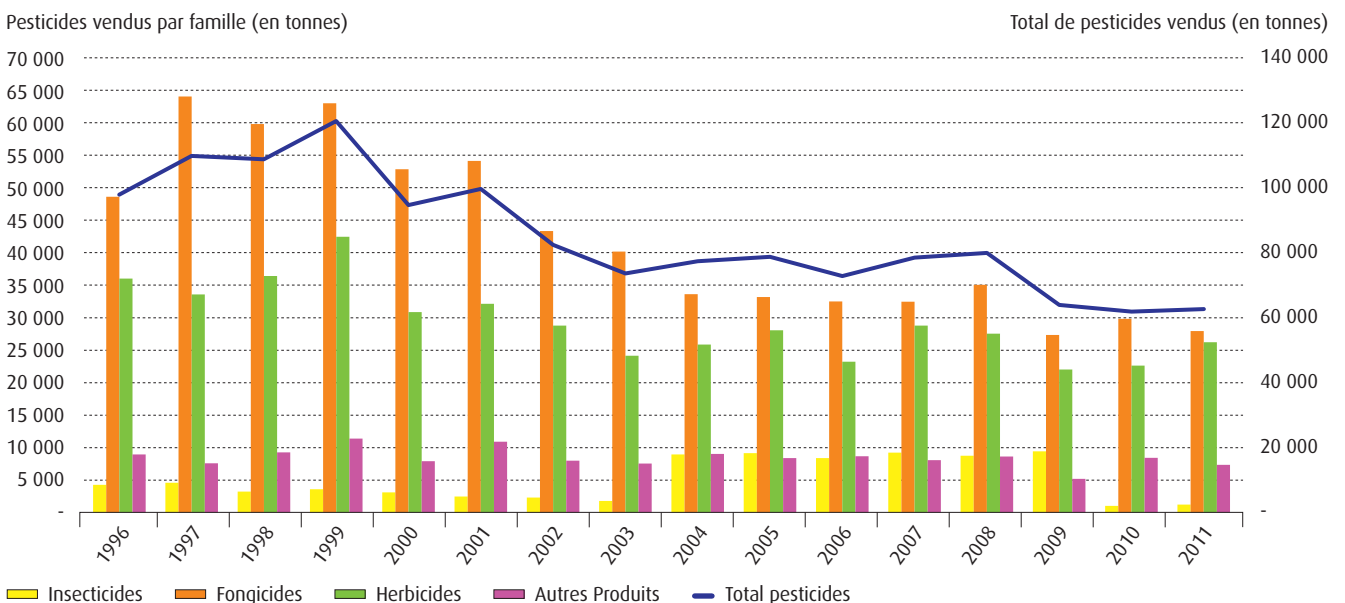
**Figure 23 : évolution du pourcentage de points avec des teneurs en atrazine et en DEA supérieures à 0,05 µg/l dans les nappes métropolitaines**



Note : à partir des teneurs en atrazine et en DEA, sur tous réseaux confondus (hors industries), en moyenne annuelle par point d'eau.

Source : agences de l'Eau, ARS, collectivités territoriales, syndicats d'eau - BRGM, banque Ades. Traitements : SOeS, 2013.

**Figure 24 : évolution des quantités de pesticides vendus**



Source : UIPP (Union des industries de la protection des plantes). Traitements : SOeS, 2013.



dans les jardins ou les potagers. Sans le savoir, beaucoup de jardiniers sont responsables d'une part de la pollution des sols et des eaux : dosages inadéquats, usages inadaptés du fait de l'état de la croissance des plantes ou des conditions météorologiques, usages inefficaces (pulvérisateur mal réglé, etc.). La campagne de sensibilisation à destination des jardiniers amateurs, initiée en 2010, vise d'une part à les alerter sur le caractère dangereux des produits utilisés et d'autre part à les inciter à faire évoluer leurs pratiques. À cet effet, un site internet [www.jardiner-autrement.fr](http://www.jardiner-autrement.fr) a été créé. 98 % des jardiniers interrogés en 2012 sont convaincus de la dangerosité des pesticides et 59 % ont recherché des solutions alternatives en 2012 contre 38 % en 2011. Si l'impact de cette campagne est certain, il n'en demeure pas moins que 44 % des jardiniers continuent à utiliser des pesticides en 2012, les solutions alternatives étant jugées trop contraignantes. De ce fait, la loi du 6 février 2014, dite loi Labbé, vise à mieux encadrer l'utilisation des produits phytosanitaires sur le territoire d'une part par l'État et ses services et d'autre part, par les usagers non professionnels.

### • D'autres micropolluants dégradent aussi l'état des eaux

Le terme de « micropolluants » désigne un ensemble de substances minérales ou organiques qui, même à de très faibles concentrations, de l'ordre du µg/l ou du ng/l, peuvent être toxiques pour l'Homme et/ou les écosystèmes. Ils sont généralement classés en familles : métaux et métalloïdes, hydrocarbures, HAP, PCB, polybromodiphényléther (PBDE), composés organiques volatils (COV), composés organo-halogénés volatils (COHV), composés phénoliques, dioxines et furanes, phtalates, etc. Ils sont utilisés lors de processus industriels, entrent dans la composition de nombreux produits d'usage industriel, agricole ou domestique (produits d'entretien et de bricolage, cosmétiques, médicaments, etc.), ou sont rejetés dans l'air (combustions, incinérations, etc.). Leur emploi à grande échelle ainsi que leur rejet dans l'air ou directement dans l'eau, *via* les stations d'épuration notamment, entraînent leur présence dans tous les milieux aquatiques.

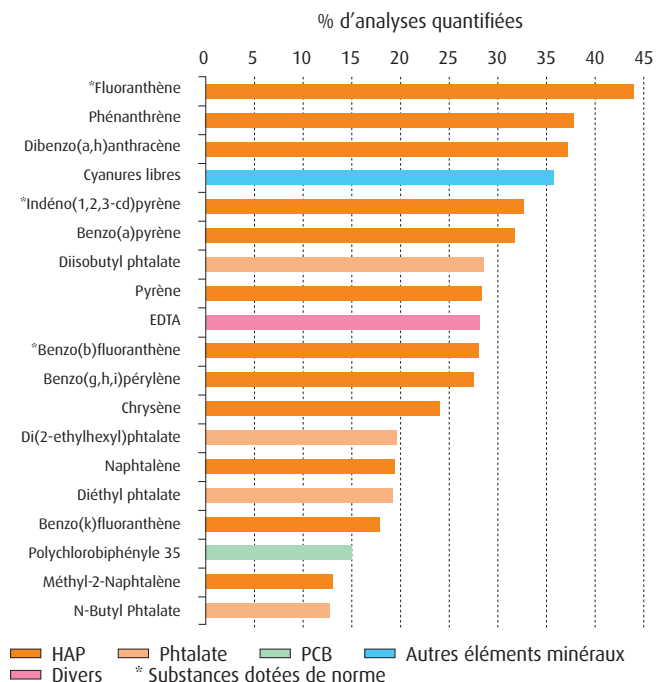
**Les micropolluants organiques sont très répandus dans les cours d'eau** même s'ils le sont un peu moins que les pesticides. En 2011, ils sont détectés sur 86 % des points de mesure de métropole et sur 44 % en Martinique, Guadeloupe et la Réunion. Cette présence semble également moins prononcée que celle des pesticides puisque 59 % des points montrent moins de 10 de ces substances, et seulement 12 % plus de 20.

**Les micropolluants organiques les plus présents dans les cours d'eau sont essentiellement des HAP.** Parmi les 10 substances les plus quantifiées en métropole, 7 appartiennent à cette famille, dont 3 sont classées comme prioritaires et dangereuses par la DCE (Figure 25). Des phtalates sont également présents ainsi que plus ponctuellement des composés phénoliques. La situation est plus contrastée dans les DOM, avec des polluants moins présents mais plus diversifiés (aldéhyde, organo-métalliques, HAP, COHV).

La concentration totale en HAP dans les cours d'eau est généralement faible, inférieure à 0,1 µg/l (Figure 26). Toutefois, compte tenu de leur forte toxicité, les normes de qualité de certaines de ces substances sont fixées à des concentrations très basses. Ces normes sont dépassées sur 80 % des points de suivi, essentiellement par les teneurs de deux HAP, le benzo(g,h,i) pérylène et l'indéno(1,2,3-cd)pyrène. Les HAP sont produits par

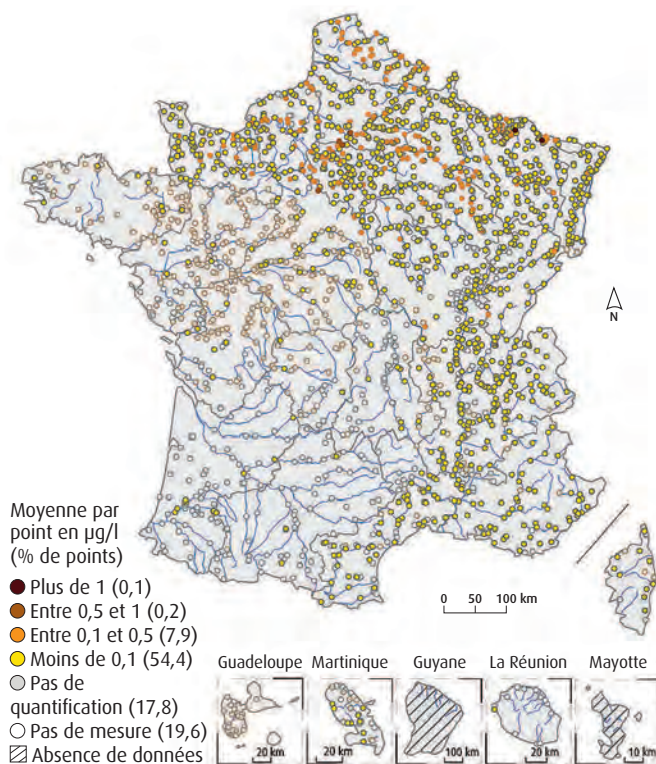
les combustions de bois, de charbon et d'hydrocarbures fossiles (chauffage, industrie, transport). Leur présence dans l'eau provient du dépôt de particules en suspension sur les sols et de leur lessivage par la pluie. Leurs origines, diffuses et multiples, ainsi que le poids de certaines pollutions industrielles historiques, en font une pollution ubiquiste et difficilement maîtrisable.

Figure 25 : micropolluants, hors métaux et pesticides, les plus quantifiés dans les cours d'eau de métropole, en 2011



Source : agences de l'Eau. Traitements : SOeS.

Figure 26 : concentration totale en HAP dans les cours d'eau en 2011



Source : agences de l'Eau, 2013 – offices de l'Eau, 2012. Traitements : SOeS, 2013.



ZOOM SUR...

### Les sédiments, un lieu d'accumulation de micropolluants

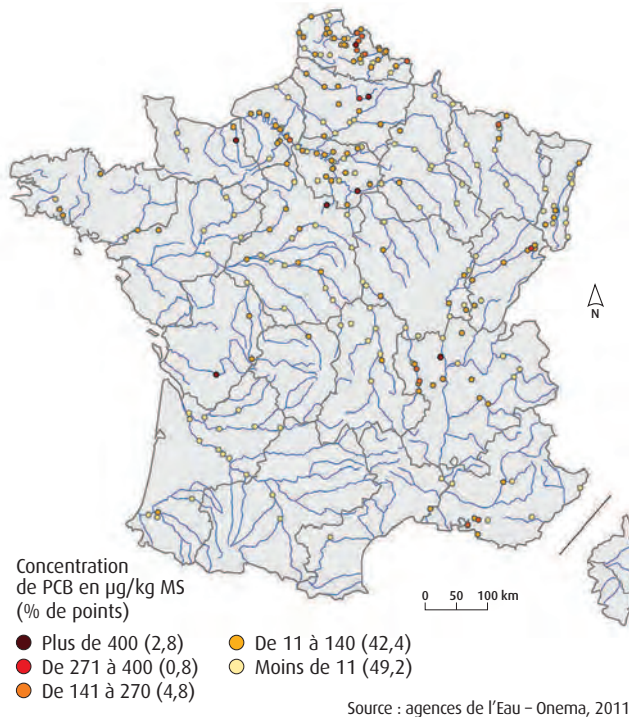
Les sédiments résultent du dépôt de particules présentes dans les cours d'eau. Elles sont issues du ruissellement, de l'érosion des sols, ou de rejets industriels ou urbains. Des substances se fixent sur ces particules en suspension dans l'eau, ou précipitent au fond des cours d'eau et contaminent les sédiments (Figure 27). On observe ainsi une accumulation de polluants persistants et peu solubles, tels que les HAP, les dioxines ou les PCB.

Ces micropolluants ne sont pas définitivement stockés. Ils peuvent être libérés lors de la remise en suspension des sédiments à l'occasion d'une crue ou d'une opération de curage. Ils peuvent également être ingérés par la faune aquatique et s'accumuler dans la chaîne trophique.

**Les PCB constituent un des exemples emblématiques de la contamination des sédiments.** Largement utilisés dans les installations électriques à partir des années 1930, les PCB sont interdits de commercialisation depuis 1987. Pourtant, ils sont encore présents dans plus de la moitié des analyses de sédiments. Compte tenu de leur toxicité et de leur capacité à s'accumuler dans les tissus gras des animaux, les PCB ont fait l'objet d'un plan national d'action lancé en 2008. Il s'est traduit notamment par un suivi particulier des poissons d'eau douce, et une évaluation de l'incidence de leur consommation sur la santé humaine. Ce suivi a confirmé la présence généralisée de PCB dans la chair des poissons, détectée dans la totalité des échantillons analysés mais à des teneurs différentes. Toutefois, l'incidence serait faible sur les pêcheurs, amateurs ou professionnels, compte tenu de la faible consommation de poissons pêchés et notamment des espèces les plus accumulatrices (présentant une forte teneur en matière grasse comme les Anguilles ou vivant au contact des sédiments comme les Brèmes, les Barbeaux et les Carpes).

Malgré la persistance des PCB dans certains cours d'eau et estuaires, l'imprégnation de la population française a baissé. Elle est trois fois moins élevée en 2007 qu'en 1986, même si elle reste supérieure à la moyenne européenne.

**Figure 27 : contamination des sédiments fluviaux et estuariens par les PCB sur la période 2008-2010**

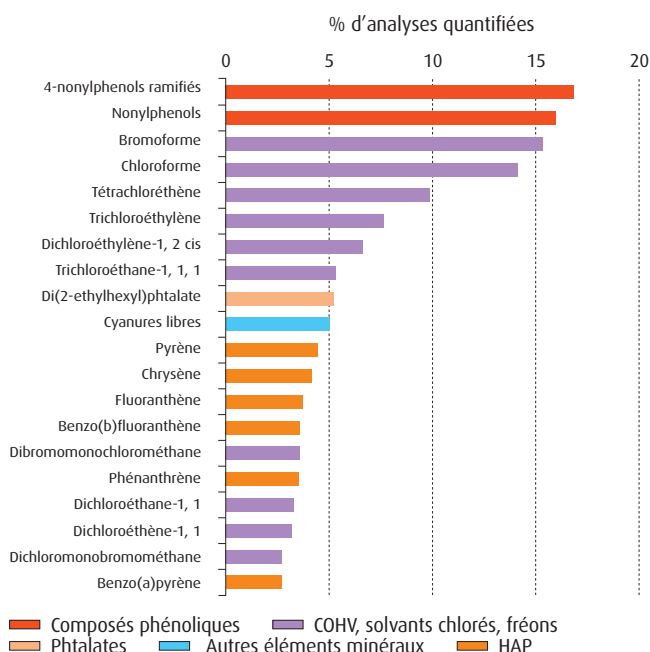


Épandage de lisier sur les cultures.  
© Laurent Mignaux.

**Les micropolluants organiques sont moins présents dans les nappes que dans les cours d'eau.** Bien que moins présents que les pesticides, ils sont malgré tout retrouvés dans 45 % des points de suivi (contre 63 % pour les pesticides), répartis sur l'ensemble du territoire à l'exception de la Corse et des DOM. 13 % des points de suivi comptent plus de 5 micropolluants différents. **Les plus présents en métropole sont essentiellement des composés phénoliques et des COHV** (Figure 28). Des HAP sont également retrouvés dans 4 % des analyses.

En 2010, dans les DOM, si l'on excepte les métaux et le fluor, seuls 2 micropolluants de la famille des COHV, le chloroforme et le bromoforme, sont retrouvés dans moins de 6 % des analyses d'eau souterraine.

**Figure 28 : micropolluants, hors fluor, métaux et pesticides, les plus quantifiés dans les nappes de métropole en 2011**



Note : les nonyl-phénols, étaient utilisés dans des produits de nettoyages industriels et domestiques, des produits cosmétiques et d'hygiène corporelle, le traitement des textiles et cuirs, la fabrication de papier et également dans la fabrication de certains pesticides et biocides. Ils sont interdits d'emploi dans tous ces produits, depuis 2005, suite à la directive européenne 2003/53/CE du 18 juin 2003, qui les classe comme substance dangereuse prioritaire. Ils restent utilisés en sous-produits dans de nombreux secteurs de l'industrie, notamment pour la fabrication de certaines matières plastiques.

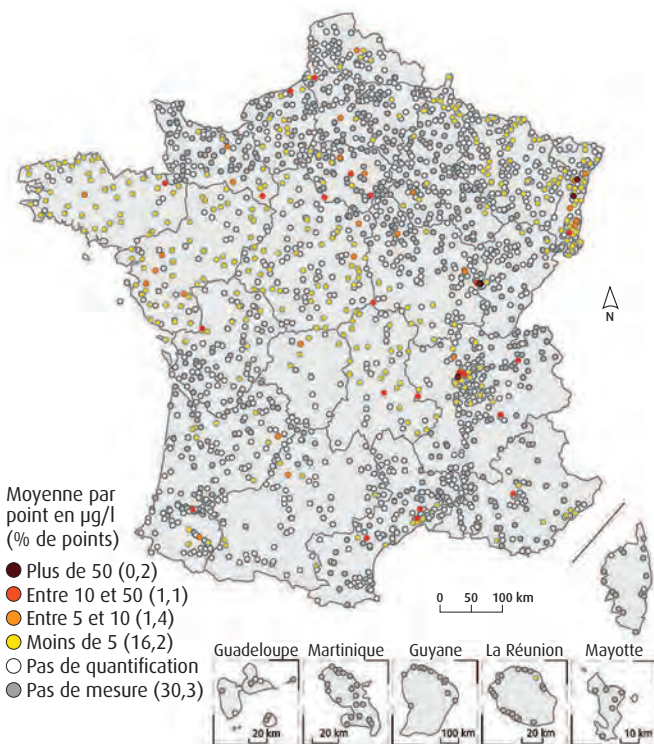
Source : agences de l'Eau - BRGM, banque Ades (réseaux RCS, RCO), 2012. Traitements : SOEs, 2013.

Les COHV, surtout utilisés pour le dégraissage des métaux et secondairement dans l'industrie textile et le nettoyage à sec, sont volatils. De ce fait, ils se retrouvent facilement dans l'air avant d'être infiltrés dans les nappes par l'intermédiaire des pluies. Toutefois certains d'entre eux, comme le chloroforme et le bromoforme, sont des sous-produits du chlore utilisé comme désinfectant pour rendre l'eau potable.

Les COHV, toutes substances confondues, ont été détectés dans 19 % des points de suivi des nappes. Dans la plupart des cas, leurs concentrations sont inférieures à 5 µg/l, mais localement elles peuvent être élevées, dépassant 10, voire 50 µg/l (Figure 29).

Les dépassements des normes, fixées pour l'évaluation du bon état chimique, sont peu nombreux. Un HAP, le benzo(a)pyrène, et 2 COHV, le tétrachloréthène et le trichloroéthylène, dépassent ces normes dans moins de 2 % des points de mesure.

**Figure 29 : concentration totale en COHV dans les eaux souterraines en 2011**



Source : agences de l'Eau - offices de l'Eau - BRGM, banques Ades (réseaux RCS, RCO), 2012. Traitements : SOEs, 2013.

**ZOOM SUR...**

**Campagnes exceptionnelles dans les eaux souterraines et de surface en 2011 et 2012**

Dans le cadre du **Plan national d'action contre les micropolluants** engagé sur la période 2010-2013 et du plan national sur les résidus de médicaments, le ministère en charge de l'Écologie a lancé deux campagnes exceptionnelles d'analyses de micropolluants, dans les milieux aquatiques. Le principal objectif de ces campagnes était d'acquérir des connaissances à l'échelle nationale, sur la présence de « polluants émergents » (faisant l'objet d'une préoccupation récente même si leur usage est parfois ancien), et de substances jusqu'alors peu surveillées. Ces campagnes ont concerné en 2011 les nappes de France métropolitaine, et en 2012, celles des DOM, ainsi que les eaux de surface continentales et marines (voir chap. « Eaux marines »,

p. 75), et leurs sédiments, de l'ensemble du territoire. Des substances relevant de types d'usages très variés ont été recherchées : médicaments, substances à usage industriel ou domestique, substances dangereuses à usages multiples, pesticides, etc.

**Dans les nappes, sur les 411 substances recherchées** sur 494 points en métropole, **44 % ont été détectées dans au moins une analyse.** Elles sont dans la plupart des cas peu répandues puisque 70 % des substances détectées l'ont été dans moins de 1 % des analyses. Certaines substances se distinguent toutefois par des quantifications plus fréquentes.

•••

Elles appartiennent aux différentes catégories recherchées : médicaments (essentiellement paracétamol, antiépileptique, etc.), substances industrielles (composés perfluorés, phtalates, etc.) et domestiques (caféine, métabolite de la nicotine, etc.), substances dangereuses (dioxines et furanes), fréquemment retrouvées mais à très faibles concentrations. La campagne exploratoire **dans les DOM** se distingue de celle de la métropole par la mobilisation de laboratoires de recherche au lieu de laboratoires de routine (performances analytiques améliorées), et par sa liste de recherche (191 substances). Les résultats des DOM, s'ils sont cohérents avec les observations faites dans les nappes de métropole, révèlent toutefois une présence importante d'hormones, non mise en évidence en 2011 par les laboratoires de routine (Tableau 1).

Les concentrations moyennes sont généralement faibles dans les nappes. Toutefois, ces valeurs doivent être appréciées au regard de leur toxicité ou de leur écotoxicité, variables d'une substance à l'autre. Ainsi, le seuil d'écotoxicité des dioxines et furanes est très faible, de l'ordre de 0,001 µg/l ( $10^{-3}$  µg/l).

**Dans les eaux de surface**, les substances recherchées comprennent des additifs d'essence, des pesticides, des médicaments, des plastifiants, des produits de soin corporel, des produits industriels, des antioxydants, des retardateurs de flammes et des HAP. **73 % des molécules recherchées en métropole, et 45 % dans les DOM, sont quantifiées au moins une fois dans l'eau des cours d'eau.** Les principaux

résultats montrent une forte présence de métabolites de pesticides ainsi que la présence de pesticides interdits (quizalofop, omethoate). Parmi les médicaments, les anti-inflammatoires et les anxiolytiques sont les plus retrouvés dans les cours d'eau alors que les hormones et stéroïdes y sont peu quantifiés. Plus de 90 % des substances à usage domestique recherchées sont présentes dans les eaux de surface, aussi bien en métropole que dans les DOM. Parmi ces substances, les plus fréquemment retrouvées sont les produits de soin corporel et plus spécifiquement les parabènes, quantifiés à plus de 99 %. Les additifs d'essence sont également fréquemment retrouvés ainsi que les plastifiants, dont 4 sur les 5 recherchés, sont quantifiés à plus de 50 %.

Les analyses ont également porté sur les **sédiments des cours d'eau**, où 43 % des substances recherchées étaient présentes. Les campagnes exploratoires confirment que la vision actuelle de la contamination chimique des milieux aquatiques est encore partielle, et justifient la révision régulière des listes de substances chimiques à surveiller dans le cadre de la DCE. Elles permettent aussi d'identifier les substances « émergentes » sur lesquelles il est nécessaire de développer les connaissances toxicologiques et écotoxicologiques ainsi que des techniques analytiques adaptées. Elles montrent par ailleurs, que les produits de consommation utilisés massivement, quel qu'en soit l'usage, peuvent se retrouver tôt ou tard dans les eaux de surface et/ou dans les nappes, même s'ils sont parfois sous forme dégradée.

**Tableau 1 : substances chimiques les plus quantifiées dans les eaux souterraines de métropole lors de la campagne exceptionnelle en 2011**

Substances	Famille	Fréquence de quantification en %	Concentration maximale en µg/l	Concentration moyenne en µg/l
<b>Pharmaceutiques</b>				
Paracétamol	Antalgique	26,9	0,48	0,011
Carbamazepine	Antiépileptique	14,7	0,08	0,004
Metformine	Antidiabétique	7,8	1,58	0,009
Tramadol	Antalgique	7,3	0,17	0,004
Oxazepam	Anxiolytique	4,3	0,04	0,003
<b>Industrielles</b>				
Perfluorohexane sulfonate	Perfluorés	20,3	0,23	0,003
Perfluorooctane sulfonate	Perfluorés	20,2	0,59	0,005
Acide perfluoro octanoïque	Perfluorés	11,2	2,56	0,004
Acide perfluoro hexanoïque	Perfluorés	8,6	0,35	0,002
Bis (2-ethylhexyl) phtalate	Phtalate	18,6	2,97	0,3
Bisphénol A	Plastifiant	8	11,99	0,11
Tolyltriazole	Inhibiteur de corrosion	17,4	16,54	0,057
Dibromomonochlorométhane	COHV	4,9	66	0,64
<b>Domestiques</b>				
Caféine	Alcaloïde	39,8	1,01	0,014
Cotinine	Alcaloïde	6,5	0,122	0,004
<b>à usages multiples</b>				
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine	Dioxine	61	$0,66 \cdot 10^{-4}$	$9,4 \cdot 10^{-7}$
1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofurane	Furane	38,6	$1,1 \cdot 10^{-4}$	$7,5 \cdot 10^{-7}$
1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzodioxine	Dioxine	29,8	$1,3 \cdot 10^{-4}$	$33 \cdot 10^{-7}$
Octachlorodibenzofurane	Furane	6,6	$0,52 \cdot 10^{-4}$	$21 \cdot 10^{-7}$

Source : BRGM, Onema, Lopez B., Laurent A., 2013. - Campagne exceptionnelle d'analyse des substances présentes dans les eaux souterraines de métropole : exploitation des résultats à l'échelle de la métropole (Rapport final n° RP-61853-FR) - Orléans : BRGM - 192 p. ([http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/campexo\\_2011\\_201306.pdf](http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/campexo_2011_201306.pdf)).

Source : BRGM - Ineris.



### Des métaux d'origine naturelle dans les cours d'eau et les nappes et une contamination anthropique mal évaluée

Principal point noir de la qualité des cours d'eau dans les années 1970, la pollution par les métaux a sensiblement baissé depuis, en raison de la réduction des émissions industrielles. Ainsi, depuis 2007, les quantités de métaux émises dans l'eau, déclarées par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), ont baissé de 95 %. En 2011, l'industrie demeure toutefois à l'origine de 98 % des quantités de métaux émises dans l'eau.

73 % des quantités de métaux rejetées dans l'eau par l'industrie manufacturière proviennent du secteur « métallurgie/fabrication de produits métalliques » et 24 % des industries chimiques et pharmaceutiques. Les émissions massiques principales sont le fer (69 %) et l'aluminium (14 %) - (Tableau 2).

La présence de métaux dans les eaux souterraines et de surface résulte également de phénomènes naturels (fond géochimique). Seul un examen au cas par cas, prenant en compte le contexte géochimique, permettrait de déterminer si leur présence est due à une pollution anthropique ou d'origine naturelle.

Tableau 2 : rejets de métaux dans l'eau par l'industrie

Émissions massiques de polluants métalliques\* déclarées par les ICPE industrielles

Famille de polluants	Polluants principaux	Seuil annuel	2011 (en T)	Évolution 2007-2011 (en %)	Premiers secteurs émetteurs et poids (%) en 2011			
					Industrie totale		Industrie manufacturière (si majoritaire/importante)	
Métaux et leurs composés	Aluminium (Al)	2 T	940,3	-95,2	IMF	90 %	Métallurgie/produits métalliques	64 %
	Arsenic (As)	5 kg	7,7	141,0	EDD	53 %	Cokéfaction/raffinage	51 %
	Cadmium (Cd)	0 kg	2,7	73,0	EDD	59 %	Métallurgie/produits métalliques	45 %
	Chrome (Cr)	50 kg	371,5	-22,1	IMF	99 %	Métallurgie/produits métalliques	93 %
	Chrome hexavalent	30 kg	7,2	1 300,6	EDD	82 %		
	Cobalt (Co)	40 kg	1,2	52,7	IMF	81 %	Métallurgie/produits métalliques	63 %
	Cuivre (Cu)	50 kg	75,4	33,5	En.	56 %		
	Etain (Sn)	200 kg	7,3	111,3	EDD	66 %		
	Fer (Fe)	3 T	4 772,6	-94,0	IMF	74 %	Métallurgie/produits métalliques	80 %
	Manganèse (Mn)	500 kg	290,0	-25,0	IMF	66 %	Métallurgie/produits métalliques	59 %
	Mercure (Hg)	0 kg	0,5	-27,6	IMF	57 %	"Chimie/pharmacie"	35 %
	Nickel (Ni)	0 kg	21,4	-31,9	IMF	69 %	Métallurgie/produits métalliques	54 %
	Plomb (Pb)	0 kg	20,3	31,1	IMF	82 %	Métallurgie/produits métalliques	84 %
	Titane (Ti)	100 kg	267,1	8,0	IMF	99 %	"Chimie/pharmacie"	99 %
	Zinc (Zn)	100 kg	212,8	-17,0	IMF	46 %	Métallurgie/produits métalliques	54 %

Note de lecture : « IMF » signifie « industrie manufacturière », « En. » : « production d'énergie » et « EDD » : « Eau, déchets & dépollution ».

Note : \* masses émises supérieures aux seuils de déclaration réglementaires, déclarées par les ICPE industrielles soumises à la déclaration annuelle de polluants. Hors émissions des INB (installation nucléaire de base).

Source : DGPR, registre national des émissions polluantes et des déchets. Traitements : SOEs 2013.



Complexe pétrochimique d'Orcher.  
© Laurent Mignaux.



LES FRANÇAIS ET...

### La qualité de l'eau

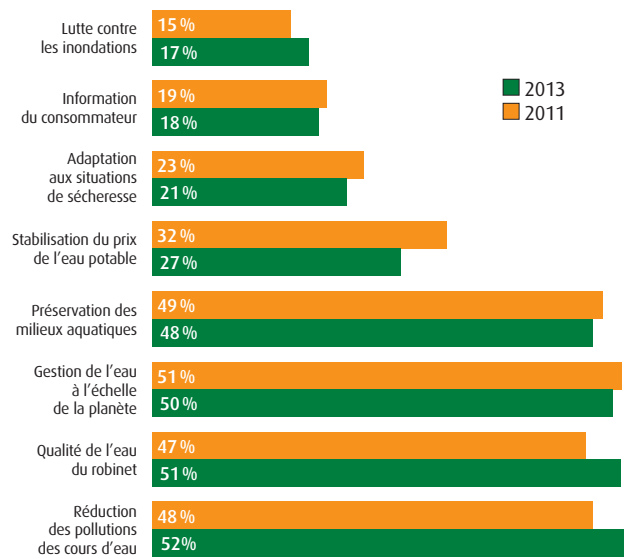
Ne se limitant pas à percevoir la qualité de la ressource en eau que dans la perspective de sa consommation courante, **les ménages jugent que le principal enjeu en la matière est de réduire les pollutions des cours d'eau** (Figure 30). De même, un enquêté sur deux considère que la gestion de l'eau dépasse la simple échelle locale et implique de raisonner au niveau mondial. Ainsi, même s'il va de soi que la potabilité s'impose au quotidien comme une préoccupation concrète dans l'espace domestique, il s'avère que la perception que les Français ont de l'eau ne se limite pas non plus à ce simple enjeu.

L'importance que les Français accordent à la pollution des cours d'eau résonne avec le sentiment de dégradation de la situation qu'ils expriment à ce sujet (Figure 31). Outre cette question de la qualité des eaux de surface, les personnes enquêtées ont aussi l'impression que la quantité a décliné. Dans une moindre mesure, trois Français sur cinq jugent que les eaux de baignade se sont récemment dégradées. Enfin, 18 % des ménages affirment pour leur part que la qualité de l'eau du robinet s'est détériorée au cours des dix dernières années.

Interrogés sur la gestion de l'eau dans leur région, deux tiers des Français jugent qu'elle est plutôt satisfaisante. En matière de qualité de l'eau, les niveaux d'insatisfaction varient selon qu'il s'agit de celle du robinet (23 % d'insatisfaits), de celle des nappes souterraines (25 %), des eaux de baignade (33 %), des rivières et des lacs (36 %). Plus largement, c'est l'entretien et la préservation des rivières et de leurs berges (37 %) et la lutte contre la pollution de l'eau qui suscitent le plus les critiques des Français. Deux actions sont jugées particulièrement prioritaires en vue de garantir une bonne gestion de l'eau et des milieux aquatiques : la sensibilisation des publics (39 %) et l'application généralisée du principe pollueur-payeur (25 %).

Parmi les différentes causes de dégradation de l'état de l'eau des rivières, l'usage de pesticides dans les champs et les jardins est cité par trois personnes sur quatre. À titre personnel, les Français envisagent de contribuer à l'amélioration des rivières en faisant attention aux produits qu'ils rejettent dans leurs canalisations (34 %), en sensibilisant les enfants aux enjeux liés à la qualité des rivières (19 %) ou en utilisant des procédés naturels pour l'entretien de leur jardin (15 %). En revanche, seuls 2 % des ménages paraissent disposés à accepter une légère hausse du coût de leur facture d'eau. D'ores et déjà, deux tiers des Français déclarent acheter des produits ménagers respectueux de l'environnement, et plus d'une personne sur deux affirme avoir déjà investi dans des équipements permettant de réduire sa consommation d'eau.

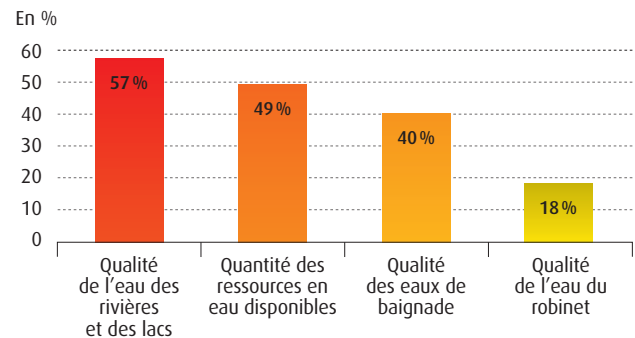
Figure 30 : importance des enjeux dans le domaine de l'eau



Note : la question posée était « Parmi les propositions suivantes, pouvez-vous me dire quels sont les enjeux qui vous paraissent les plus importants pour l'eau d'une manière générale ? ».

Source : agences de l'Eau, Onema et Medde, baromètre d'opinion sur l'eau (2011-2013) réalisé par IFOP. Traitements : SOeS.

Figure 31 : sentiment de dégradation de la situation au cours des dix dernières années



Note : la question posée était « Diriez-vous que depuis dix ans la situation s'est plutôt dégradée pour chacune des thématiques suivantes ? ».

Source : agences de l'Eau, Onema et Medde, baromètre d'opinion sur l'eau (2013) réalisé par IFOP. Traitements : SOeS.

## Pour en savoir plus...

### Bibliographie

- BRGM, Onema, Lopez B., Laurent A., 2013. – **Campagne exceptionnelle d'analyse des substances présentes dans les eaux souterraines de métropole : exploitation des résultats à l'échelle de la métropole (Rapport final n° RP-61853-FR)** – Orléans : BRGM – 192 p. ([http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/campexESO\\_2011\\_201306.pdf](http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/campexESO_2011_201306.pdf))
- Commission européenne, 2012. – **Commission staff working document – European Overview (1/2) Accompanying the Report on the Implementation of the Water Framework Directive (2000/60/EC) River Basin Management Plans (COM(2012) 670 final)** – 120 p. ([http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/pdf/CWD-2012-379\\_EN-Vol1.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/pdf/CWD-2012-379_EN-Vol1.pdf))
- Dreal Centre, 2012. – **Les diatomées : bioindicatrices de la qualité de nos rivières** – Orléans : Dreal Centre – 4 p. ([http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Plaquette\\_diatomees\\_WEB\\_dec\\_2012\\_cle711a22.pdf](http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Plaquette_diatomees_WEB_dec_2012_cle711a22.pdf))
- Lemarchand C., Rosoux R., Berny Ph., 2013. – **Étude écotoxicologique du bassin de la Loire à l'aide de bioindicateurs, dans le contexte des effets prévisibles du changement climatique (synthèse des principaux résultats)** - Muséum d'Orléans, Loire Nature, Plan Loire Grandeur Nature, VetAgro Sup Lyon - 102 p. ([http://www.oncfs.gouv.fr/IMG/file/mammiferes/autres-especes/Rapport\\_final\\_Ecotoxicologie\\_bassin\\_Loire\\_LEMARCHAND.pdf](http://www.oncfs.gouv.fr/IMG/file/mammiferes/autres-especes/Rapport_final_Ecotoxicologie_bassin_Loire_LEMARCHAND.pdf))
- Medde-DEB, Onema, Oieau, 2012. – **Bilan de la mise en œuvre de la directive « nitrates » en France (2008-2011) (2<sup>de</sup> partie : activités et pratiques agricoles)** – Paris : Medde – 86 p. ([http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/nitrates\\_part2\\_20102011\\_201210.pdf](http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/nitrates_part2_20102011_201210.pdf))
- Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2013. – **Note de suivi Ecophyto 2018 : tendances de 2008 à 2011 du recours aux produits phytopharmaceutiques** – 26 p. ([http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/121009\\_Note\\_de\\_suivi\\_2012\\_cle0a995a.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/121009_Note_de_suivi_2012_cle0a995a.pdf))
- Onema, 2013. – **Bioindication : des outils pour évaluer l'état écologique des milieux aquatiques. Perceptives en vue du 2<sup>e</sup> cycle DCE – Eaux de surfaces continentales** – Vincennes : Onema – 31 p. (coll. *Les rencontres-synthèses*). (<http://www.onema.fr/IMG/pdf/bioindication-outils-d-evaluation.pdf>)

- Onema, 2013. – **La surveillance des milieux aquatiques et des eaux souterraines** – Vincennes : Onema – 12 p. (coll. *Les Synthèses Eaufrance*, n°8) ([http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/surveillance\\_201308.pdf](http://www.eaufrance.fr/IMG/pdf/surveillance_201308.pdf))

### Sites internet utiles

- Commissariat général au développement durable/Service de l'Observation et des Statistiques/**L'essentiel sur l'environnement** : [www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/t/environnement.html](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/t/environnement.html) - Rubrique > Eau
- Eaufrance, le portail de l'Eau : [www.eaufrance.fr](http://www.eaufrance.fr)
- **La continuité écologique des cours d'eau**. – SOeS – mise à jour le 12/09/2013 : [www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/1965/1115/continuite-ecologique-cours-deau.html](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/1965/1115/continuite-ecologique-cours-deau.html) - rubrique « Indicateurs et indices » > « Environnement » > « Données de synthèse sur la biodiversité »
- **La qualité piscicole des cours d'eau**. – SOeS – mise à jour le 26/09/2012 : [www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/1964/0/qualite-piscicole-cours-deau.html](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/1964/0/qualite-piscicole-cours-deau.html) - rubrique « Indicateurs et indices » > « Environnement » > « Données de synthèse sur la biodiversité »
- Les agences de l'Eau : [www.lesagencesdeleau.fr](http://www.lesagencesdeleau.fr)
- **Les phosphates issus des détergents > La réglementation actuelle**. – Medde : [www.developpement-durable.gouv.fr/La-reglementation-actuelle.html](http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-reglementation-actuelle.html)
- Portail d'information sur l'assainissement communal : <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr>
- Unifa (Union des industries de la fertilisation) : [www.unifa.fr](http://www.unifa.fr)
- UIPP (Union des industries de la protection des plantes) : [www.uipp.org](http://www.uipp.org)