



# L'état des eaux

des bassins Rhône-Méditerranée  
et de Corse

**Situation 2010**

# Sommaire

<b>L'état des eaux des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse</b>	<b>p.5</b>
▪ Seule la moitié des cours d'eau présente un bon état écologique	p.5
<b>Les principaux enjeux du bon état des eaux</b>	<b>p.7</b>
▪ Les 2/3 des rivières en mauvais état écologique ont subi des altérations physiques	p.7
▪ Les pollutions par les micropolluants	p.8
▪ La pollution par les nitrates	p.13
<b>Le Rhône, un milieu singulier</b>	<b>p.15</b>
<b>La mer Méditerranée, ultime réceptacle des pollutions des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse</b>	<b>p.18</b>
<b>Les lagunes, des milieux fragiles soumis à de fortes pressions</b>	<b>p.21</b>
<b>Les progrès constatés</b>	<b>p.23</b>
<b>Des moyens décuplés au service de la surveillance de l'état des milieux</b>	<b>p.25</b>

**Le présent rapport dresse l'état des eaux superficielles et souterraines des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse, tel qu'il peut être constaté pour l'année 2010 au travers des résultats recueillis dans le cadre du programme de surveillance de l'état des eaux.**

En 2010, l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse et ses partenaires ont effectué près de 3 millions d'analyses pour la surveillance de l'état des eaux.

Le Schéma National de Données sur l'Eau (SNDE), prescrit par arrêté du 26 juillet 2010, définit les objectifs et l'organisation du Système d'Information sur l'Eau en termes de recueil, conservation et diffusion des données et des indicateurs sur l'eau, les milieux aquatiques et leurs usages.

Pour les bassins Rhône-Méditerranée et de Corse, ce schéma confie à l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse, établissement public de l'Etat, la **responsabilité de la production des données sur la qualité des eaux**, en particulier celles du programme de surveillance établi pour répondre aux exigences de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) 2000/60/CE du 23 octobre 2000.

Ce programme de surveillance comprend :

- des **Réseaux de Contrôle de Surveillance** (RCS). Ils permettent d'évaluer l'état général des eaux à l'échelle de chaque bassin et son évolution à long terme. Ces réseaux pérennes sont constitués de sites représentatifs des diverses situations rencontrées sur chaque bassin ;
- des **Contrôles Opérationnels** (CO). Ils permettent d'établir l'état des masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas répondre à leurs objectifs environnementaux, et d'évaluer les améliorations de l'état de ces masses d'eau qui résultent des actions conduites dans le cadre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Ces contrôles sont réalisés au niveau de sites représentatifs de la situation d'ensemble de chaque masse d'eau à risque. Ils consistent en la surveillance des seuls paramètres qui posent problème. Ceux-ci ont vocation à s'interrompre dès que la masse d'eau recouvrera le bon état ou le bon potentiel (écologique et/ou chimique). En cela, ces contrôles sont non pérennes.

Le programme de surveillance est composé d'environ 1500 stations réparties comme suit :

Milieu	Contrôle de surveillance	Contrôle opérationnel	Total*
<b>Bassin Rhône-Méditerranée</b>			
Cours d'eau	396	658	729
Plans d'eau	45	48	74
Eaux souterraines	333	344	570
Eaux côtières	18	8	20
Eaux de transition	11	17	22
<b>Bassin de Corse</b>			
Cours d'eau	22	23	38
Plans d'eau	6	5	6
Eaux souterraines	18	0	18
Eaux côtières	6	7	13
Eaux de transition	4	3	4

(\*) : Le nombre de stations qui compose le programme de surveillance n'est pas la somme des stations du RCS et du CO, certaines stations appartenant aux deux réseaux.

Les prestations analytiques et hydrobiologiques de ce programme sont prises en charge par l'agence, avec l'appui, pour certaines d'entre elles :

- des Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse pour l'hydrobiologie hors poissons ;
- de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) pour les poissons ;
- du Centre d'Océanologie de Marseille pour les flux à la Méditerranée ;
- de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER (IFREMER) pour les eaux côtières et de transition ;
- des Conseils Généraux de l'Ain, de la Drôme, de l'Hérault, du Rhône et du Syndicat Mixte de Gestion de la Nappe de la Vistrenque pour les eaux souterraines.

## **Avertissement au lecteur :**

L'état écologique est déterminé conformément à l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface. Toutefois, sur 10 types de cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranée, les résultats obtenus pour l'indice poisson rivière (IPR) sur les sites de référence, censés être, par définition, très bons, s'avèrent moyens, médiocres ou mauvais.

Ainsi, à titre conservatoire et dans l'attente des résultats d'un travail en cours avec l'ONEMA sur la prise en compte de l'IPR, visant à préciser la pertinence de cet indice sur les types de cours d'eau précités (TP5, TP2, TP7, TP6, PTP8, PTP8-A, TP1, TP4, MP2, GMP7), l'élément de qualité « poisson » n'a pas été pris en compte pour le calcul de l'état écologique concernant ces types de cours d'eau.

Les normes de qualité environnementales utilisées pour évaluer la contamination des eaux de surface par les micropolluants sont définies dans l'arrêté du 25 janvier 2010 susvisé.

Les normes et valeurs-seuils utilisées pour évaluer la qualité des eaux souterraines sont définies dans l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les modalités de détermination de l'état de ces eaux et dans le SDAGE (cf. rapport de synthèse relatif aux eaux souterraines du SDAGE).

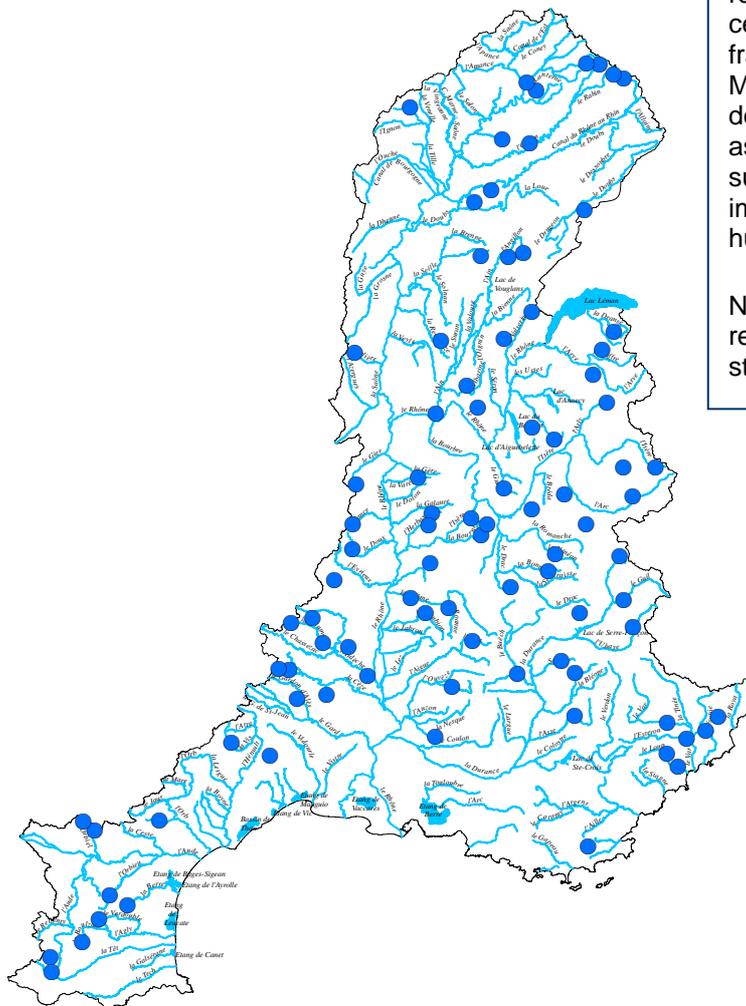
Cette approche normative est complétée par une analyse du niveau de contamination en nombre de points et/ou nombre de substances atteignant ou non un niveau quantifiable.

# L'état des eaux des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse

## > Seule la moitié des cours d'eau présente un bon état écologique

Le bon état des eaux correspond aux conditions permettant le bon fonctionnement des processus écologiques, en particulier la présence et le maintien des communautés aquatiques, floristiques et faunistiques. Le bon état assume de fait un certain niveau d'activité humaine et garantit un certain équilibre entre activités et usages. Il se distingue en cela du très bon état, qui correspond, lui, à des situations où les contraintes anthropiques sont soit absentes, soit sans effet significatif mesurable sur les milieux aquatiques.

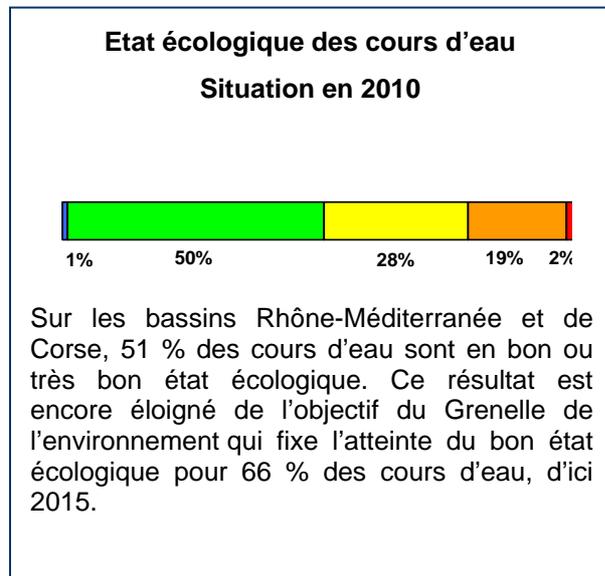
### Stations du réseau de référence



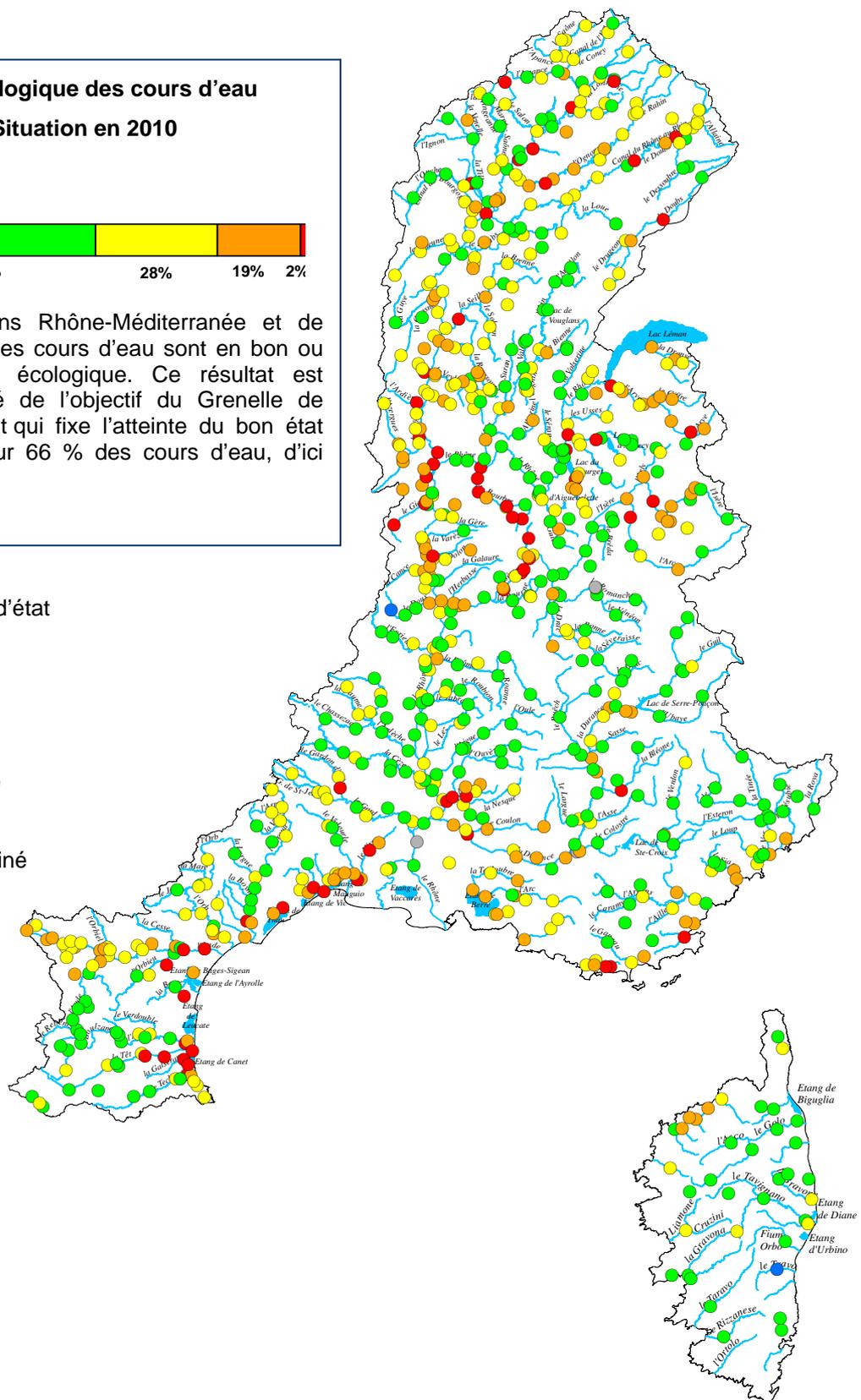
L'état des cours d'eau se mesure par un écart à une situation de référence, décrite sur une centaine de types de cours d'eau français. Sur les bassins Rhône-Méditerranée et de Corse, le suivi de ces conditions de référence est assuré par 105 stations situées sur des cours d'eau pas ou peu impactés par les activités humaines.

Nota : ces stations ne représentent qu'un échantillon des stations en très bon état.

Les stations présentant des états moyens à mauvais sont principalement situées sur **les cours d'eau nord alpins impactés par l'énergie hydraulique**, dans les zones où prédomine **l'agriculture intensive** (bassin de la Saône, vallée du Rhône, Lauragais), ainsi que dans les zones fortement soumises à **l'urbanisation** (pourtour méditerranéen).



- Classes d'état
- Très bon
  - Bon
  - Moyen
  - Médiocre
  - Mauvais
  - Indéterminé



# Les principaux enjeux du bon état des eaux

Seulement 2% des cours d'eau en mauvais état écologique le sont à cause des éléments physicochimiques seuls. Lorsque les éléments biologiques sont en mauvais état, les éléments physicochimiques sont en bon état dans 62 % des cas. Ce sont donc bien les éléments biologiques qui déterminent l'état des cours d'eau.

La mauvaise qualité physique de nos rivières et la pollution par les micropolluants sont les premières causes de dégradation de la qualité de la faune et de la flore aquatique.

## > Les 2/3 des rivières en mauvais état écologique ont subi des altérations physiques

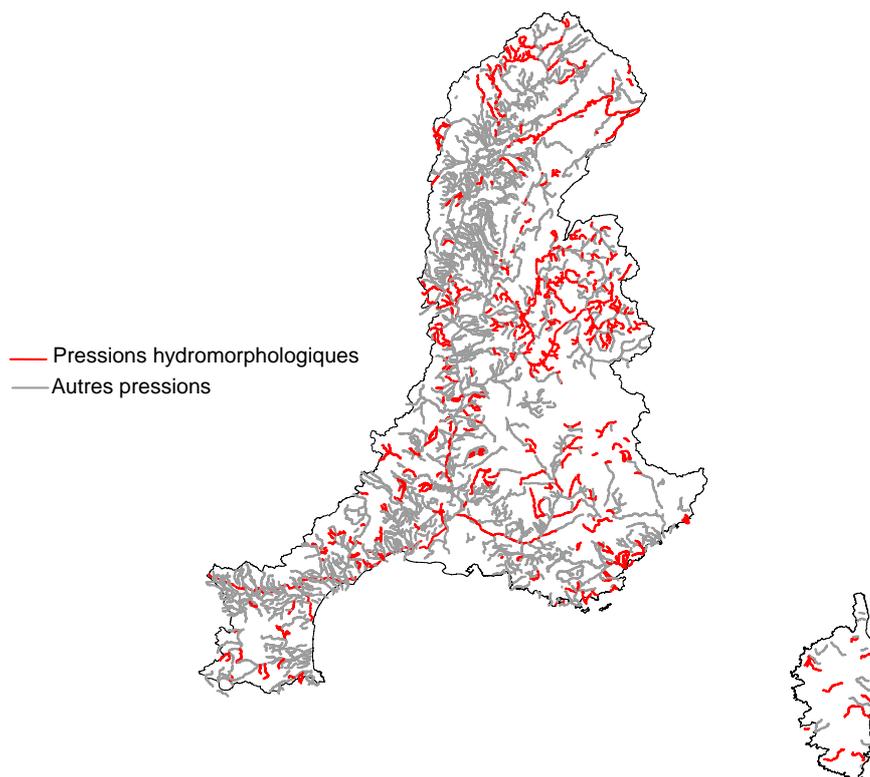
Si les efforts pour réduire la pollution des eaux ont permis à certaines espèces aquatiques, comme les invertébrés benthiques vivant sur le fond des cours d'eau, de retrouver un niveau de peuplement correct, ils ne suffisent pas à faire revenir les poissons dans les rivières, car certaines espèces, en particulier les truites, les ombres communs et les brochets, sont très sensibles à la diversité et à la qualité des habitats, notamment pour leur reproduction.

Or, sur les bassins versants Rhône-Méditerranée et de Corse, 2/3 des rivières en mauvais état écologique ont subi de graves modifications :

- pour 60 % d'entre elles, leur régime hydrologique a été modifié ;
- pour 70 %, des seuils ou des barrages bloquent la circulation des poissons et des sédiments et vont jusqu'à provoquer des dégénérescences et des disparitions de poissons ;
- pour 70 %, leur morphologie a été dénaturée. En particulier, les digues, qui limitent les zones d'expansion des crues ou empêchent les crues « juste débordantes », diminuent les possibilités de reproduction de certaines espèces.

La suppression ou l'aménagement de seuils dans les rivières pour libérer la circulation de la vie aquatique, le reméandrage de cours d'eau, la renaturation des bords de cours d'eau et d'anciens bras morts sont des priorités pour que les rivières redeviennent des milieux de vie de qualité pour les poissons.

### Pressions à l'origine du risque de non atteinte du bon état



## > Les pollutions par les micropolluants

Même présents en petites quantités dans le milieu (de l'ordre du  $\mu\text{g/l}$ ), les micropolluants (pesticides, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - HAP, PolyChloroBiphényles - PCB...) sont très toxiques pour la faune aquatique et pour l'homme.

D'origine ponctuelle ou diffuse, les micropolluants proviennent aussi bien des rejets des activités domestiques, qu'industrielles ou agricoles.

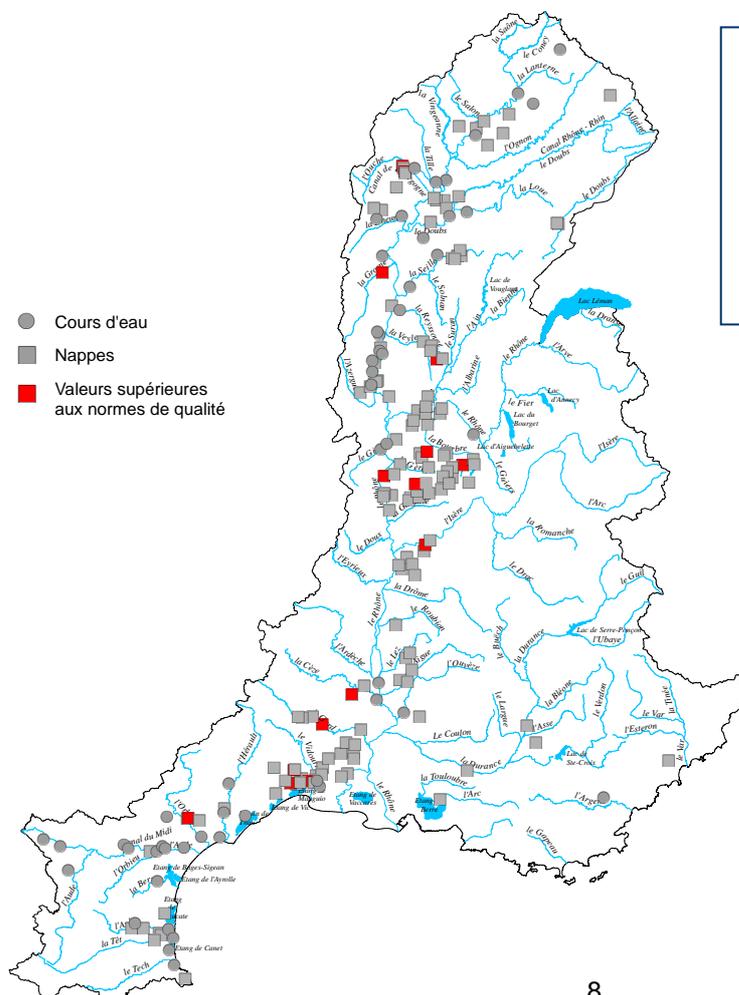
## Des pesticides interdits, retrouvés dans les rivières et les nappes

**6 substances interdites d'utilisation en France** figurent parmi les pesticides les plus fréquemment retrouvés dans les rivières du bassin Rhône-Méditerranée. Il s'agit de substances interdites depuis 2003 : **le métolachlore, l'atrazine, la simazine, la terbuthylazine, l'oxadixyl**. Le **diuron**, interdit depuis 2008, est également retrouvé.

**60%** des points faisant l'objet d'un suivi des pesticides sur les cours d'eau et **45 %** sur les eaux souterraines sont contaminés par des substances interdites d'utilisation.

Les concentrations en triazines rencontrées dans les eaux souterraines sont en baisse mais sont encore supérieures aux normes de qualité ( $0,1 \mu\text{g/l}$ ) dans certains secteurs (cf. carte). La dégradation des molécules mères engendre une augmentation des concentrations en métabolites, qui deviennent à leur tour une cause de déclassement de ces nappes.

Dans les cours d'eau, les concentrations maximales admissibles pour l'atrazine ( $2 \mu\text{g/l}$ ) et la simazine ( $4 \mu\text{g/l}$ ) – absence de norme pour la terbuthylazine – ne sont pas dépassées. Cependant, dans un milieu vif comme un cours d'eau, la présence de ces substances est bien la preuve de leur usage actuel, bien qu'illicite depuis plusieurs années. Il ne s'agit en aucun cas de résultats liés à des effets de persistance des substances actives.



Stations contaminées en 2010 par les principales triazines (atrazine, simazine, terbuthylazine) interdites d'utilisation depuis 2003.

Les triazines sont des herbicides utilisés pour le désherbage des grandes cultures et de la vigne.

## Le glyphosate en tête des pesticides les plus fréquemment retrouvés dans les rivières

Dans les **trois quarts des cours d'eau** suivis, sont retrouvés soit du glyphosate (substance active du Roundup), soit son produit de dégradation (AMPA). Son usage comme désherbant non sélectif est très courant. Il est employé en zones agricoles pour tous les types de culture et en zones non agricoles par les collectivités et les particuliers.

Les concentrations rencontrées dans le milieu peuvent être très importantes, aussi bien pour le glyphosate que l'AMPA :

- Ouche à Crimolois (21) : 18 µg/l de glyphosate
- Têt à Sainte-Marie (66) : 16,3 µg/l de glyphosate
- Agulla de la Mare à Alenya (66) : 18,5 µg/l d'AMPA
- Thongue à Saint-Thibéry (34) : 13,3 µg/l d'AMPA
- Bérange à Candillargues (34) : 12,9 µg/l d'AMPA

Les données issues de la banque nationale des ventes des distributeurs (BNVD) sont cohérentes avec ce constat puisque, pour les bassins Rhône-Méditerranée et Corse, le glyphosate figure en tête des ventes de pesticides avec près de 4 000 tonnes vendues sur les années 2008, 2009 et 2010.

## Plus de la moitié des nappes suivies au titre des pesticides contaminées au-delà des normes de qualité requises pour le bon état

La principale matière active à l'origine de la contamination des nappes d'eau souterraine en 2010 est l'atrazine déséthyl déisopropyl, produit de dégradation de l'atrazine, substance interdite d'utilisation depuis 2003. 15% des déclassements sont ensuite dus à la somme des pesticides, et dans une moindre mesure à des herbicides (principalement des triazines) et leurs métabolites, et à un fongicide (oxadixyl).

A noter :

- le déséthyl-terbuméton (recherché dans les eaux depuis 2010), produit de dégradation du terbuméton, herbicide largement utilisé en viticulture et interdit d'utilisation depuis 1998, contamine encore les stations localisées au pied des **côtes bourguignonnes, mâconnaises et beaujolaises**, et celles situées dans le **bassin de Valréas**. Sa présence dans les eaux de captage de la ville de Jonquières, dans le Vaucluse, a nécessité une interdiction de consommation de l'eau du robinet au mois de décembre 2010.
- le 2-6 dichlorobenzamide, produit de dégradation du dichlobénil, herbicide utilisé sur les cultures de lavande et interdit depuis 2009 est omniprésent dans **les eaux souterraines du plateau de Valensole** (Alpes de Haute Provence). Sur les 9 points suivis sur cette nappe, un seul ne présente aucune contamination, et 2 présentent des niveaux de contamination encore compatibles avec la production d'eau potable. Sur les 6 autres, les fortes concentrations rencontrées (jusqu'à 8,8 µg/l) ont obligé les autorités à fermer ces puits de captage et à se reporter sur des ressources de substitution pour alimenter la population en eau potable (Durance).
- l'oxadiazon est uniquement retrouvé à des niveaux quantifiables sur les stations situées sur ou en aval de zones industrielles où il est synthétisé (**nappe du Drac** en rive droite et en aval de la confluence avec la Romanche et **nappe du Rhône** au niveau de la plaine de Péage-de-Roussillon). Les concentrations rencontrées en 2010 sur ces stations sont toutes nettement supérieures aux normes de qualité (0,29 µg/l sur la nappe du Drac, et 0,43 µg/l sur la nappe du Rhône).

Ces différents exemples montrent bien que malgré l'interdiction d'utilisation de certaines matières actives depuis plusieurs années, leurs produits de dégradation seront encore présents dans les eaux souterraines durant plusieurs années, et pourront compromettre la qualité des eaux destinées à l'alimentation en eau potable.

L'amélioration de la qualité des eaux passe à court terme par une lutte contre les pratiques illicites, puis, à plus long terme, par la réduction de l'usage des pesticides.

## 97 % des sites de surveillance sont contaminés par les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Ce sont les grands et très grands cours d'eau qui sont contaminés par le plus grand nombre de substances, tels le Rhône, la Saône et le Doubs, où l'on retrouve jusqu'à 18 molécules différentes d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.

**Un large secteur du Doubs est plus particulièrement touché**, de Morteau à Baumes les Dames, où l'origine de cette contamination décelée depuis plusieurs années n'a jamais pu être identifiée. Ses trois affluents du secteur de Montbéliard, le Gland, la Feschotte et l'Allaine sont également contaminés par la totalité des substances recherchées. Fait beaucoup plus rare de par les caractéristiques de ces composés (très peu solubles dans l'eau), la nappe d'accompagnement du Doubs est également touchée par cette pollution.

Les HAP sont des composés ubiquistes dont les émissions dans l'environnement sont très répandues, et dont l'origine est majoritairement diffuse et atmosphérique (combustion des matières fossiles pour la production d'énergie, chauffage, transport...).

Parmi eux, le benzo (a) pyrène, cancérigène avéré, est celui que l'on mesure le plus fréquemment dans l'eau (40 % des prélèvements) et dans les sédiments (80 % des prélèvements).

Sur 8 cours d'eau, les concentrations rencontrées sont supérieures ou égales aux concentrations maximales admissibles définies pour cette substance (0,1 µg/l) :

- le Gland à Audincourt (25) : 0,10 µg/l
- la Linotte à Loulans-Verchamp (70) : 0,11 µg/l
- la Furieuse à La-Chapelle-sur-Furieuse (39) : 0,14 µg/l
- l'Ognon à Chassey-les-Maubozon : 0,15 µg/l
- l'Arve à Magland (74) : 0,23 µg/l
- l'Ouche à Echenon (21) : 0,26 µg/l
- le Rhône à Arles (13) : 0,29 µg/l
- le Vistre à Saint-Laurent-d'Aigouze (30) : 0,30 µg/l

D'autres HAP présentent également un caractère mutagène, et certains d'entre eux peuvent entraîner une réduction des réactions immunologiques.

## PolyChloroBiphényles (PCB) : une présence relevée sur la moitié des sites de surveillance

Pour la plupart des sites de surveillance, les niveaux de concentrations mesurées ne sont pas élevés. En revanche, les analyses effectuées en 2009 et 2010 sur les **sédiments du Tillet à Aix-les-Bains** (Savoie) montrent des concentrations très élevées (plusieurs milliers de µg/kg). Cette pollution est liée à la proximité d'un site industriel qui a, jusque dans les années 80, produit des transformateurs aux PCB et pollué les sols environnants.

Le **lac du Bourget**, exutoire naturel de ce cours d'eau, est également contaminé, et le taux de contamination de plusieurs espèces de poissons (omble chevalier, brème, gardon, anguille, tanche) a amené le préfet de Savoie à prendre un arrêté d'interdiction de pêche de ces espèces à des fins de consommation.

Ces composés, très toxiques pour l'environnement et dangereux pour la santé humaine, sont interdits de vente et d'utilisation en France depuis 1987. Pour autant, ils sont toujours présents dans l'environnement, alors que leurs émissions ont été stoppées. L'explication tient au fait que ces composés sont très stables, et donc persistants dans l'environnement. Pour les congénères les plus chlorés (décachlorobiphényles), l'élimination naturelle de la moitié de la quantité présente dans le milieu prendra plus de 6 ans. Les PCB n'ont donc pas encore fini de faire parler d'eux.

## L'eau, mais surtout les sédiments des cours d'eau, sont le lieu de concentration d'un grand nombre de polluants

Les métaux sont présents dans la totalité des cours d'eau des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse, et il n'est pas toujours aisé de distinguer les apports anthropiques des concentrations naturelles.

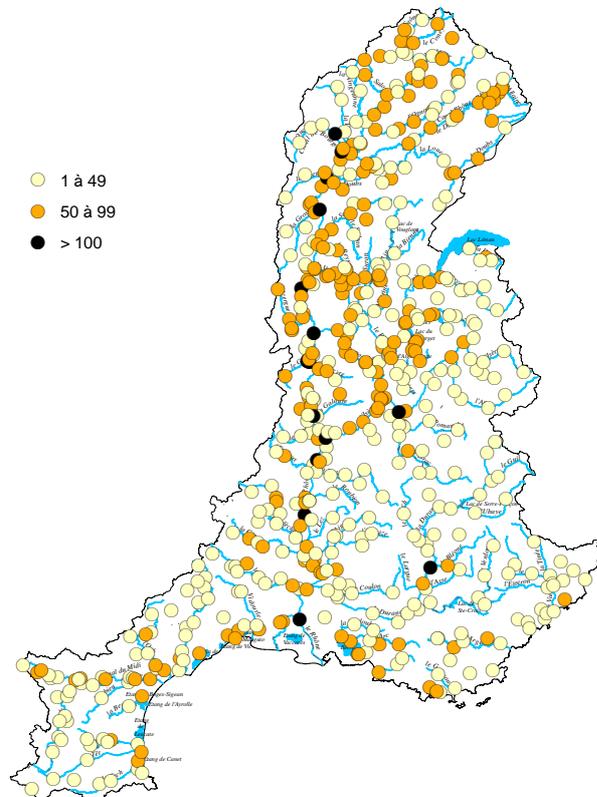
Après les efforts entrepris par l'industrie du traitement de surface, les plus fortes concentrations de chrome sont maintenant rencontrées dans les sédiments des cours d'eau de Corse où leur origine est uniquement tellurique et naturelle.

Par contre, pour le cuivre, les secteurs les plus dégradés sont tous situés à l'aval de grandes zones urbaines et industrielles (Gland, Huveaune) ou de secteurs viticoles où le cuivre est utilisé comme fongicide (Vauxonne et Azergues dans le Beaujolais).

Outre les métaux, **la totalité des sites de surveillance présente une contamination par des polluants organiques**. Pour les plus contaminés d'entre eux, plus de 100 substances différentes ont été mises en évidence :

- sur le bassin versant de la Saône, la Saône (133 substances à Lyon), la Dheune (107 substances), la Vouge (102 substances) et l'Ardière (102 substances), la prépondérance des substances pesticides marque une origine essentiellement agricole de la contamination ;
- sur le Rhône (154 substances en Arles), le Gier (104 substances), le Drac (120 substances), l'Isère (110 substances) et la Durance (120 substances), ce sont les activités industrielles qui sont à l'origine de la contamination.

### Nombre de substances retrouvées dans l'eau ou les sédiments à des niveaux quantifiables sur la période 2008 - 2010



Une méconnaissance de la toxicité des nombreuses substances identifiées dans le milieu aquatique, ainsi que l'absence de norme pour évaluer la qualité des sédiments des cours d'eau amènent légitimement à s'interroger sur les effets que peuvent avoir de tels cocktails de substances sur la faune et la flore aquatique.

## Les principaux points noirs industriels

Sur les bassins Rhône-Méditerranée et de Corse, les plus importantes pollutions par les micropolluants d'origine industrielle sont localisées sur 5 sites suivis dans le cadre des réseaux de mesure de la qualité des eaux.

- le **site de Tavaux**, à proximité de Dole dans le département du Jura, spécialisé dans la chimie des composés halogénés (chlore, fluor) et des plastiques (PVC).

A l'aval de ce site, la nappe interfluve du Doubs et de la Saône est contaminée par plusieurs composés chlorés à des concentrations supérieures aux seuils de qualité définis pour ces paramètres chimiques :

- le chlorure de vinyle (2,7 µg/l pour une valeur seuil de 0,5 µg/l) ;
- le trichloréthylène (90 µg/l pour une valeur seuil de 10 µg/l) ;
- le tétrachloréthylène (29 µg/l pour une valeur seuil de 10 µg/l).

- le **couloir de la chimie**, situé au sud de Lyon, où sont concentrés les établissements de l'industrie chimique et pétrochimique.

Sur la station située sur le Rhône à l'aval de ce site, 106 substances différentes ont été mesurées, dont la totalité des HAP (18), 20 PCB, 23 pesticides, 25 métaux, et 20 autres micropolluants dont 5 dérivés du chlore. La nappe du Rhône est également en mauvais état à l'aval de Lyon à cause de concentrations en chlorure de vinyle (1,2 µg/l), en benzène (2,5 µg/l) et en xylènes (2,1 µg/l) supérieures aux valeurs seuils nationales à ne pas dépasser.

- la **plateforme des Roches**, située sur la commune de Péage de Roussillon, à environ 50 km au sud de Lyon, qui accueille une quinzaine d'établissements (chimie, agroalimentaire, constructions...).

Sur la station située sur le Rhône à l'aval de ce site, 104 substances différentes ont été mesurées, dont 17 HAP, 20 PCB, 19 pesticides dont l'oxadiazon, synthétisé sur ce site, 25 métaux, et 23 autres micropolluants dont des chloroanilines, dérivés du chlore considérés comme très toxiques pour les organismes aquatiques. L'oxadiazon est également mesuré dans la nappe à des concentrations supérieures à la norme de qualité fixée pour cette substance (0,43 µg/l pour une norme de 0,1 µg/l).

- la **plateforme chimique du Pont-de-Claix**, située dans la région grenobloise, spécialisée dans la chimie du chlore.

Sur la station située sur le Drac à l'aval de ce site, 120 substances différentes ont été mesurées, dont 14 HAP, 20 PCB, 24 pesticides, 25 métaux, et 37 autres micropolluants dont 23 dérivés du chlore. Cette station est très marquée par des pollutions historiques :

- les PCB y étaient fabriqués sur 2 sites à Pont de Claix et Jarrie ;
- le DDT et ses produits de dégradation, ainsi que le lindane, deux insecticides organochlorés interdits depuis plusieurs années mais persistants, sont encore retrouvés dans le Drac à l'aval de leurs sites de production et dans la nappe.

L'oxadiazon, pesticide synthétisé sur ce site, est également présent dans les eaux du Drac, et, depuis 2006, est régulièrement mesuré dans sa nappe d'accompagnement à des concentrations supérieures à 0,1 µg/l (maximum de 0,32 µg/l). Le tétrachlorure de carbone y est également mesuré à des concentrations plus de 100 fois supérieures à la valeur seuil nationale définie pour ce paramètre (maximum de 451 µg/l le 27/02/2007 pour une valeur seuil de 4 µg/l).

- le **site chimique de Château-Arnoux-Saint-Auban**, dans la vallée de la Durance est lui aussi spécialisé dans la chimie du chlore.

Sur la station située à l'aval de ce site, 120 substances différentes ont été mesurées, dont 16 HAP, 20 PCB, 14 pesticides, 25 métaux, et 45 autres micropolluants dont 28 dérivés du chlore. Comme sur le site de Pont-de-Claix, le DDT et le lindane y sont retrouvés pour les mêmes raisons. Ce site abrite également l'une des 2 seules usines de traitement des PCB du bassin (l'autre se situe sur le Rhône à Saint-Vulbas). Ce site a rejeté 282 g de PCB dans la Durance en 2010.

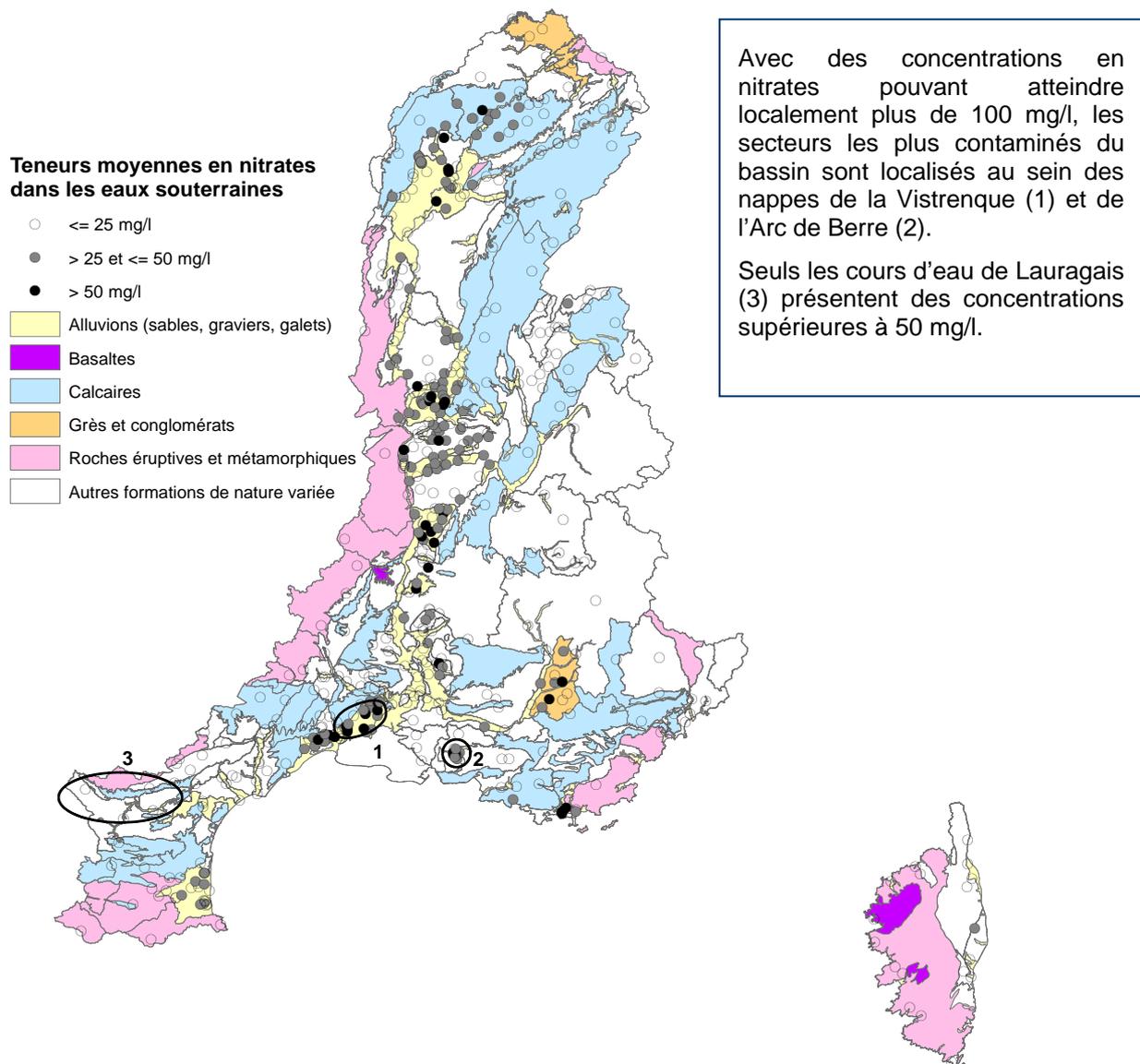
La nappe de la Durance à l'aval de Château-Arnoux est également concernée par une contamination par les solvants chlorés, mais à des concentrations inférieures aux valeurs seuils définies pour ces composés, et globalement plus faibles que les années précédentes.

## > La pollution par les nitrates, un problème limité à quelques secteurs

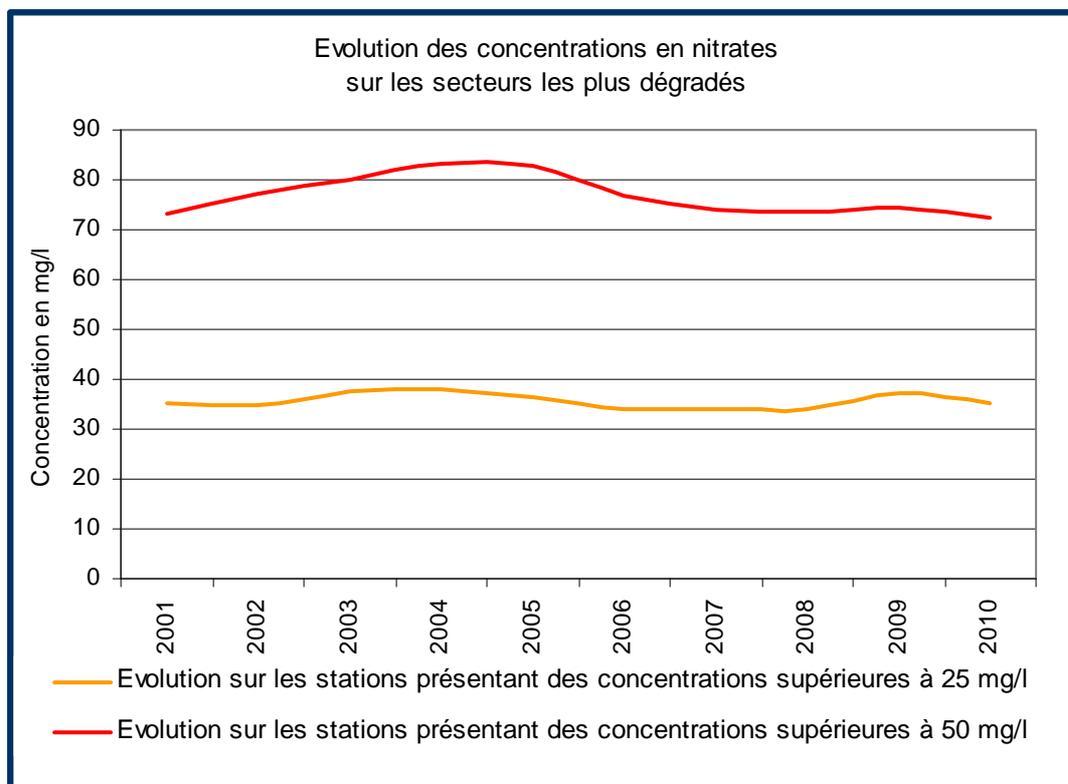
Pour les eaux souterraines destinées à l'alimentation en eau potable, les dépassements des normes réglementaires en nitrates (50 mg/l) ne restent cantonnés qu'à quelques secteurs du bassin Rhône-Méditerranée, et ce type de pollution est quasiment absent du bassin de Corse.

Pour les eaux superficielles, seuls quelques cours d'eau et canaux du Lauragais (Rebenty, Tréboul, Fresquel, Preuille, Canal du Midi) présentent des concentrations supérieures à 50 mg/l.

Sur ces secteurs où prédominent les grandes cultures et le maraîchage, l'origine des nitrates est essentiellement agricole.



Cependant, sur les secteurs présentant des indices de dégradations (concentrations supérieures à 25 mg/l), aucune amélioration notable n'est à constater depuis 10 ans.



Les nappes sont des milieux à forte inertie, où des évolutions sensibles et durables ne peuvent se constater qu'au terme de plusieurs années. L'atteinte des normes de qualité sur les secteurs les plus dégradés ne pourra se faire qu'à condition de mettre en place au plus vite une politique ambitieuse de réduction des intrants.

# Le Rhône, un milieu singulier

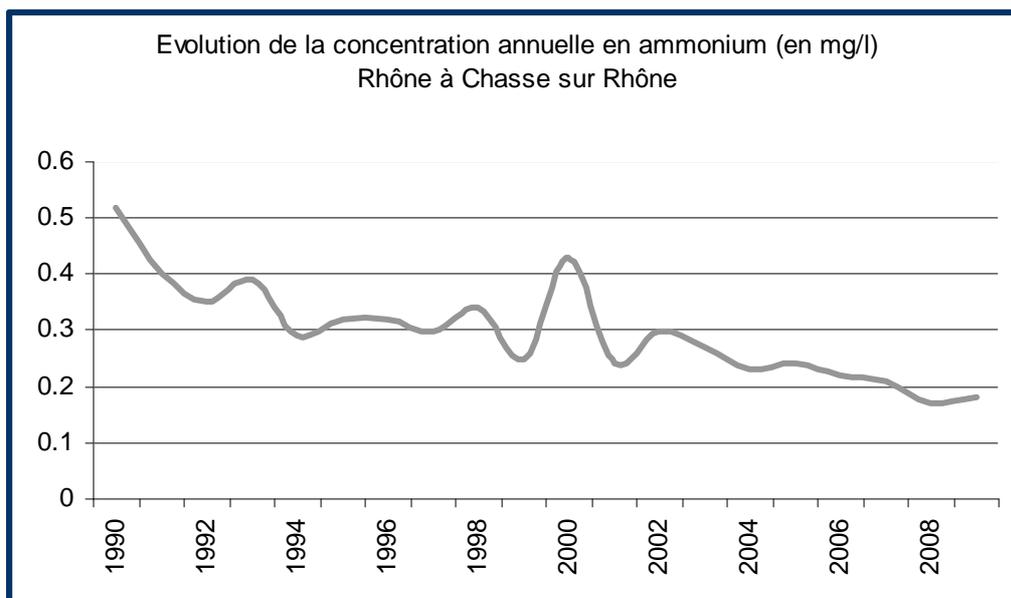
Le Rhône, dans sa partie française du lac Léman à la mer Méditerranée, est constitué de 23 masses d'eau, dont seulement 6 sont naturelles. Ainsi, 84 % du linéaire du Rhône est considéré comme fortement modifié, c'est-à-dire ayant subi des modifications physiques techniquement ou économiquement admises comme irréversibles pour empêcher l'atteinte du bon état.

Sur la majeure partie du Rhône, l'objectif de **bon potentiel écologique**, assigné aux masses d'eau fortement modifiées, supprime donc l'objectif de bon état écologique. La recherche du bon potentiel écologique tient compte des contraintes physiques obligatoirement imposées par les usages prioritaires (production d'énergie, navigation, protection contre les crues), mais doit minimiser autant que faire se peut les pressions non imposées par les usages spécifiés.

Ainsi, les contraintes liées aux rejets polluants doivent être réduites ou supprimées, sans différence avec les situations où le bon état est recherché. Toutes les mesures jugées a priori les plus efficaces qu'il est possible de mettre en œuvre pour réduire les perturbations majeures hydrologiques et physiques, doivent l'être pour atteindre le bon potentiel.

## > La pollution domestique, un problème maîtrisé sur le Rhône

Les 27 stations de suivi de la qualité du Rhône sont toutes en bon état vis-à-vis des éléments physicochimiques issus de la pollution domestique.



La concentration en ammonium à l'aval de Lyon est passée de 0,5 mg/l à 0,2 mg/l au cours des 20 dernières années. L'amélioration du traitement des rejets sur le bassin versant de la Saône et du Rhône amont, ainsi que ceux de la ville de Lyon ont ainsi permis de faire baisser de 25 tonnes par jour la quantité d'ammonium qui transite à l'aval de Lyon.

## > Les micropolluants, en augmentation au fil du Rhône

Saône à Lyon

HAP	PCB	PEST	MET	AUT	TOTAL
17	19	55	24	18	<b>133</b>

Rhône à Pougny

HAP	PCB	PEST	MET	AUT	TOTAL
13	8	8	24	16	<b>69</b>

Rhône à Jons

HAP	PCB	PEST	MET	AUT	TOTAL
13	14	8	24	23	<b>82</b>

Rhône à Chasse sur Rhône

HAP	PCB	PEST	MET	AUT	TOTAL
18	20	23	25	20	<b>106</b>

Rhône à Charme sur Rhône

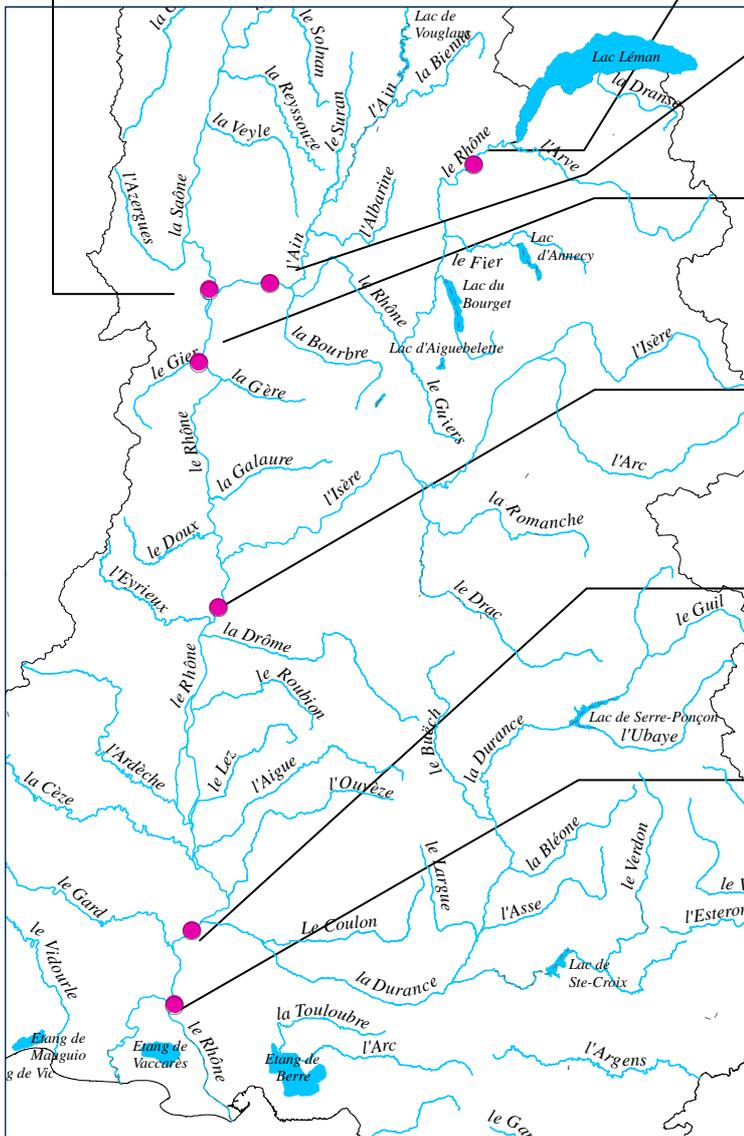
HAP	PCB	PEST	MET	AUT	TOTAL
16	17	29	24	28	<b>114</b>

Rhône à Aramon

HAP	PCB	PEST	MET	AUT	TOTAL
11	12	23	24	20	<b>90</b>

Rhône à Arles

HAP	PCB	PEST	MET	AUT	TOTAL
18	23	46	25	42	<b>154</b>



HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques  
 PCB : PolyChloroBiphényles  
 PEST : Pesticides  
 MET : Métaux  
 AUT : Autres micropolluants organiques

De sa sortie du lac Léman à l'entrée de Lyon, les micropolluants sont notamment représentés par les métaux, dont l'origine dans le Rhône est principalement naturelle.

Le nombre de PCB mesurés augmente à la sortie de l'usine de traitement de Saint-Vulbas (amont Jons), ainsi que le groupe des autres micropolluants organiques par les apports de la Bourbre.

La quantité de micropolluants augmente notablement dans le Rhône à l'aval de Lyon (station de Chasse sur Rhône). On note d'une part une augmentation du nombre de HAP, signature d'une forte urbanisation, et d'autre part une augmentation significative du nombre de pesticides par apport de la Saône (55 pesticides différents ont été mesurés sur la Saône à Lyon).

Cette quantité augmente encore à l'aval de l'Isère (station de Charme sur Rhône). Les nouveaux micropolluants proviennent d'une part de la plateforme industrielle des Roches, située 60 km à l'amont, et d'autre part de la plateforme de Pont de Claix, située sur le Drac, où les polluants ont transité jusqu'au Rhône par l'Isère.

La Durance, dont la majeure partie du débit est dérivée sur l'étang de Berre, n'apporte pas de nouveaux polluants au Rhône (station d'Aramon). Au contraire, on note une diminution du nombre de micropolluants, dûe au phénomène de dilution par les eaux de l'Ardèche et de la Cèze.

L'augmentation du nombre de micropolluants est importante sur la station d'Arles, alors qu'il n'existe pas d'apports significatifs entre l'Isère et la mer Méditerranée. Ceci s'explique par la mise en place d'un dispositif spécifique de suivi des apports de polluants à la Méditerranée. Des mesures y sont faites tous les 15 jours en routine (tous les 2 mois sur les autres stations du Rhône), et à chaque épisode de crue, sur l'eau et les matières en suspension. Ce dispositif permet d'obtenir une meilleure estimation du nombre et de la quantité de polluants apportés par le Rhône à la Méditerranée.

# La mer Méditerranée, ultime réceptacle des pollutions des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse

Depuis la construction du barrage d'Assouan sur le Nil, le Rhône est la première voie d'apports fluviaux à la mer Méditerranée. Avec un débit moyen de 1700 m<sup>3</sup>/s à son embouchure, trois fois supérieur à la somme des débits des autres fleuves méditerranéens (Ebre : 200 m<sup>3</sup>/s, Arno : 103 m<sup>3</sup>/s, Tibre : 234 m<sup>3</sup>/s), et un bassin versant d'une superficie de 96 500 km<sup>2</sup> fortement anthropisé, le Rhône peut véhiculer des quantités importantes de nutriments et de contaminants chimiques.

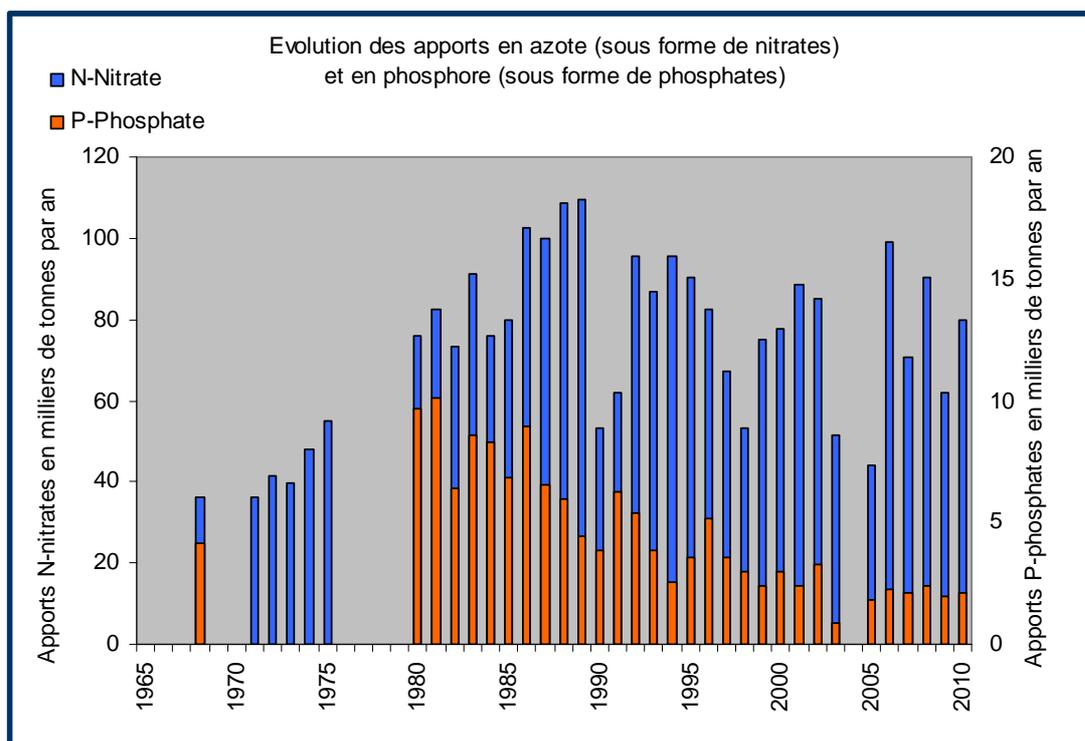
Au-delà des apports en éléments nutritifs, la connaissance des quantités de contaminants chimiques véhiculées par le Rhône à la mer Méditerranée est également nécessaire pour :

- préciser l'importance de ces flux à l'échelle de la façade méditerranéenne et apporter un éclairage aux bilans de contamination du milieu marin qui peuvent être établis à l'échelle de la zone côtière et du Golfe du Lion ;
- évaluer l'efficacité des mesures de réduction des rejets polluants prises en amont, au niveau du bassin versant du Rhône ;

et ainsi répondre aux objectifs de la convention de Barcelone qui vise à protéger l'environnement marin et côtier de la Méditerranée.

Pour cela, des suivis très fins, adaptés à la quantification des flux dissous, particulaires et polluants associés, ont été mis en place au niveau de la Station Observatoire du Rhône en Arles (SORA), notamment pour améliorer la caractérisation des événements de crue qui peuvent être à l'origine du transit d'une part prépondérante de matières et polluants particulaires associés vers la mer. Ceci est d'autant plus vrai pour la région méditerranéenne qui possède un régime hydrologique caractérisé par des crues soudaines et violentes.

## > Nitrates et phosphates : une évolution opposée

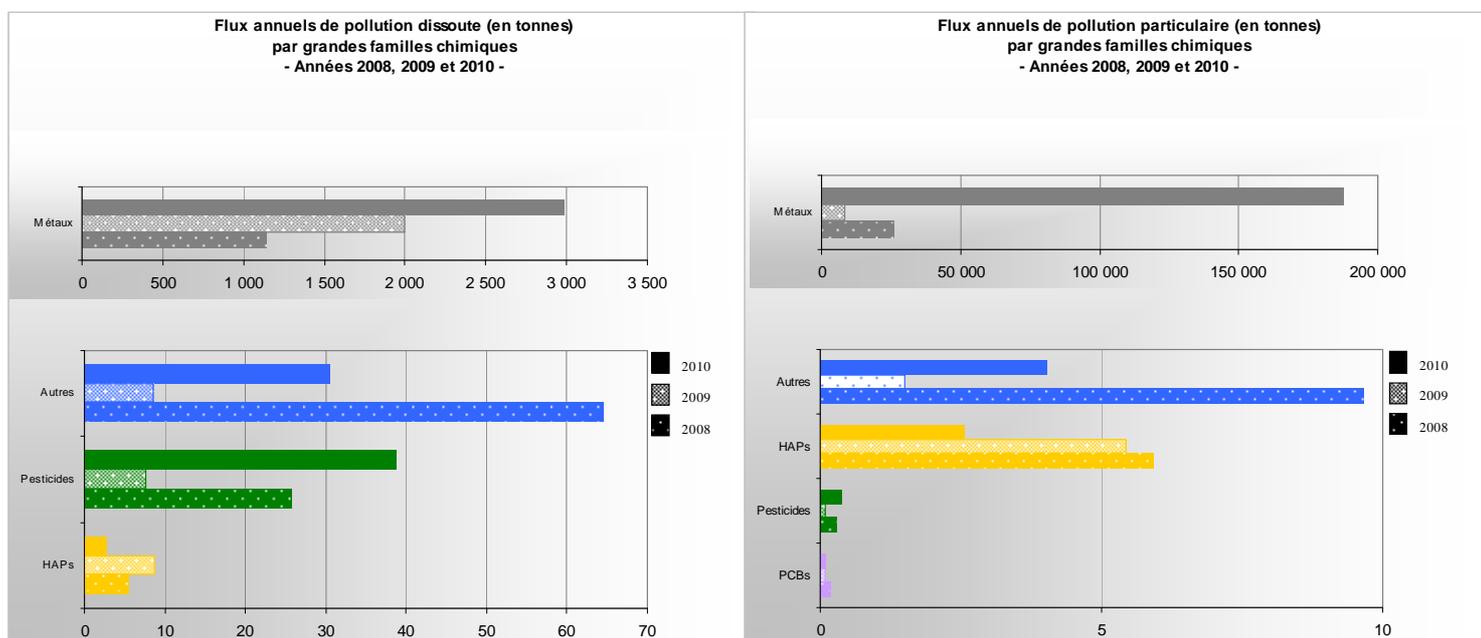


L'augmentation des concentrations en nitrates est une des caractéristiques majeures du changement de qualité des rivières en Europe au cours des 20 à 30 dernières années. Cette augmentation est essentiellement due à l'utilisation d'engrais azotés dans l'agriculture qui, pour la France, a plus que doublé depuis les années 50. Il est également observé une nette diminution des flux de phosphates, reflet des mesures prises pour limiter l'usage des détergents phosphatés et pour l'amélioration du traitement des eaux usées.

Par comparaison aux autres grands fleuves français, le Rhône et la Seine sont les seuls à présenter des flux décroissants de phosphore, respectivement de 680 et 560 t/an.

L'évolution opposée de ces deux éléments, à la base de la chaîne trophique marine, tend à accentuer le déséquilibre nutritif (dystrophie) de la Méditerranée, mer oligotrophe caractérisée par un déficit en phosphore par rapport à l'azote.

## > Plus de 90% des flux de contaminants dissous et particulaires représentés par les éléments métalliques



Les flux dissous d'éléments métalliques représentent plus de 90% des flux dissous de contaminants pour 2008, 2009 et 2010. Dans le même temps, les flux particulaires d'éléments métalliques représentent 99% des flux de contaminants pour chacune de ces trois années. Toutefois, la majorité d'entre eux sont naturellement présents dans l'environnement, tels le fer et l'aluminium très répandus sur terre et qui représentent en 2010 plus de 90% des flux particulaires d'éléments métalliques.

L'augmentation significative en 2010 des flux d'éléments traces métalliques est liée :

- pour la phase dissoute à l'augmentation du nombre de paramètres analysés (10 en 2008, 22 en 2009 et 2010) et à l'amélioration des performances analytiques ;
- pour la phase particulaire, au fer et à l'aluminium nouvellement analysés et dont les niveaux de concentration mesurés peuvent aller jusqu'à plusieurs dizaines de g/kg.

Avec près de **2000 tonnes**, les quantités de **zinc** qui ont transité par le Rhône vers son estuaire et la mer Méditerranée sont très importantes. Les apports anthropiques sont multiples : corrosion des toitures et gouttières, usure des pneumatiques, incinération des ordures ménagères, industriels... Or, une exposition chronique au zinc peut être toxique pour les micro crustacés, coquillages et poissons.

## > Les flux de pesticides représentent plusieurs dizaines de tonnes chaque année

99% des flux de pesticides ont transité par la phase dissoute dont la majeure partie est représentée par seulement quelques substances, notamment :

- le **foséthyl aluminium** mesuré à de multiples reprises (16 tonnes). Sur la période 2008-2010, ce pesticide **est le fongicide le plus fréquemment quantifié** et l'un des plus vendus (1700 tonnes entre 2008 et 2010) ;
- l'AMPA quantifié dans 50% des échantillons (12 tonnes) est issu de la dégradation du **glyphosate**, désherbant dont l'usage est très largement répandu (Roundup). Sur la période 2008-2010, l'AMPA est la substance pesticide la plus présente dans les eaux de surface des bassins Rhône Méditerranée et Corse (300 stations contaminées).

## > 30 tonnes de HAP ont transité au niveau du Rhône à Arles

Bien que ces composés soient généralement peu solubles dans l'eau et s'adsorbent préférentiellement sur les matières en suspension, les 18 HAP analysés ont été quantifiés sur les deux phases, dissoutes et particulaires.

Les HAP sont des composés toxiques qui se dégradent très lentement et peuvent s'accumuler dans les organismes vivants (phytoplancton, zooplancton, bivalves, gastéropodes).

## > Les flux de PCB du Rhône à la Méditerranée : entre 100 et 200 kg chaque année

En fonction du nombre et de l'intensité des crues enregistrées au cours d'une année, les flux de PCB ont varié de 100 kg/an (année 2010) à 200 kg/an (année 2008). Ces flux sont comparables à ceux de la Seine par exemple (flux estimés à 144 kg/an – GIP Seine-Aval). Les PCB sont des produits de synthèse qui ont été fabriqués industriellement dans des quantités très importantes (estimées à 1 millions de tonnes entre les années 30 et 80). Ce sont des composés particulièrement stables, faiblement biodégradables et toxiques pour les organismes aquatiques. C'est pourquoi ils sont encore présents dans l'environnement, malgré leur interdiction en France depuis 1987.

## > 120 tonnes de contaminants organiques « autres » ont transité au niveau du Rhône à Arles

Si l'on excepte les grands groupes de composés que sont les pesticides, les HAP, les PCB et les métaux, près de 200 substances « autres » sont mesurées dans les eaux du Rhône.

90% des flux de ces substances « autres » ont transité par la phase dissoute. Près de 30 substances ont été quantifiées au moins une fois mais seules deux d'entre elles constituent les principaux flux polluants :

- le DEHP, **phtalate** qui entre dans la composition de nombreux matériaux plastiques, avec respectivement pour les années 2008, 2009 et 2010 des flux de 40, 6 et 4 tonnes. Bien que l'année 2008 ait été marquée par des épisodes de crue importants, les flux de DEHP semblent diminuer de manière significative ;
- l'**EDTA** (acide EthylèneDiamineTetraAcétique), analysé dans l'eau et quantifié depuis 2010, qui représente 25% des flux de contaminants organiques (29 tonnes). L'EDTA est un agent utilisé dans plusieurs procédés industriels et qui entre dans la formulation de nombreux produits (détergents, cosmétiques). En raison de faibles capacités d'adsorption et de biodégradabilité, et d'une solubilité élevée, la concentration en EDTA peut rapidement augmenter dans le milieu aquatique. Toutefois, les concentrations mesurées (maximum de 0,012 mg/l) restent inférieures à la valeur guide pour l'eau potable proposée par l'Organisation Mondiale pour la Santé (0,6 mg/l).

# Les lagunes, des milieux fragiles soumis à de fortes pressions

Les eaux de transition sont caractérisées par leur degré de salinité, compris entre les eaux douces et les eaux marines. Elles sont représentées par les lagunes méditerranéennes des régions Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Corse, ainsi que par le Rhône aval et la partie marine de son delta.

Ces écosystèmes particuliers, riches et attrayants sont particulièrement fragiles.

Confinée, la lagune réceptionne les eaux du bassin versant, par l'intermédiaire des cours d'eau et/ou des canaux artificiels situés en amont. Ces bassins versants sont particulièrement anthropisés : urbanisation, voies de communication, terres agricoles ...

Caractérisés par un faible renouvellement des eaux, ces milieux ont tendance à concentrer les contaminants organiques et toxiques, puis à les remobiliser au gré des conditions climatiques (vent, température...).

Ce fonctionnement complexe explique en partie la situation globalement dégradée de ces masses d'eau à l'échelle des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse, puisque seules les masses d'eau correspondant au Rhône aval à la partie marine de son delta présentent des éléments de qualité en bon ou très bon état.

Toutes les lagunes de Méditerranée sont caractérisées par un ou plusieurs éléments de qualité biologiques dégradés à très dégradés. Sont concernés les macrophytes (plantes aquatiques), le benthos de substrat meuble (organismes vivants dans les sédiments) et les poissons. Le phytoplancton reste le descripteur présentant le moins de dégradation.

Pour la plupart d'entre elles, leur richesse en éléments nutritifs induit un déséquilibre trophique à l'origine de leur mauvais état.

Mais d'autres facteurs peuvent contribuer à cet état, comme les micropolluants. A titre d'exemple, on peut citer les principales substances toxiques incriminées dans le déclassement de ces masses d'eau, comme l'**endosulfan** et les isomères de l'**hexachlorocyclohexane (lindane)**, **deux insecticides organochlorés interdits d'utilisation en France depuis la fin de l'année 2007**.

Pour autant, et malgré l'inertie de ces milieux, les potentiels de restauration sont réels, à l'image des étangs palavasiens.

Sur leur bassin versant, les apports de l'agglomération montpelliéraine constituaient 60 % des apports totaux en azote et phosphore aux étangs. Depuis décembre 2005, la mise en eau de la nouvelle station d'épuration et de son émissaire en mer a permis d'observer une amélioration progressive mais réelle de la qualité des lagunes. Les paramètres « azote total », « phosphore total » et « chlorophylle a » sont les premiers à montrer une progression significative. Par exemple, sur les étangs du Méjean et du Grec - les plus dégradés du complexe palavasiens, les teneurs en azote et en phosphore n'ont jamais été aussi faibles depuis 2001. De plus, sur l'ensemble des lagunes du complexe, les concentrations en azote et phosphore ont été divisées par 2, et les teneurs en chlorophylle par 9.

Les processus de restauration et de stabilisation, notamment biologiques, prendront du temps compte tenu du fonctionnement particulièrement complexe de ces milieux, de leur instabilité liée aux conditions climatiques et de leur lourd historique de contamination.

Néanmoins les résultats sur la colonne d'eau sont très encourageants et doivent inciter à poursuivre les efforts engagés.

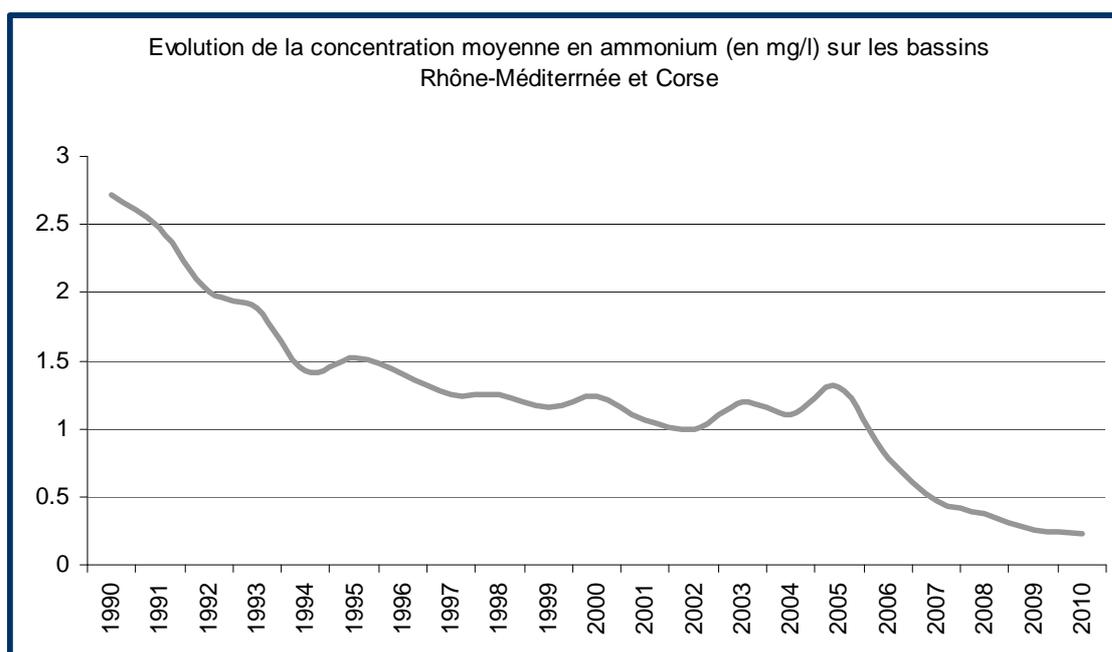


**La dégradation morphologique des cours d'eau et la pollution par les pesticides ressortent comme les principaux enjeux de l'état des eaux.** Ces problèmes, qualifiés il y a quelques années encore d'émergents, apparaissent aujourd'hui comme les principales causes de dégradation des cours d'eau et des nappes des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse. Des efforts sensibles seront nécessaires dans les années à venir pour garantir un bon état des eaux, dans un contexte de changement climatique où la ressource en eau risque de se raréfier.

## Les progrès constatés

### > Amélioration du traitement des eaux usées : une division par 10 des concentrations en ammonium dans les cours d'eau

La Directive Eau Résiduaires Urbaine (1991), qui impose aux états membres de l'Union européenne des obligations de collecte et de traitement des eaux usées, a permis à la plupart des cours d'eau des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse de recouvrer une bonne qualité physicochimique. Les concentrations en ammonium, paramètre indicateur du niveau de traitement des eaux usées, ont ainsi été divisées par 10 dans la plupart des cours d'eau. En 20 ans, ce paramètre est passé d'une qualité médiocre à bonne.



La pollution par les matières oxydables est désormais traitée.

### > Lutte contre l'eutrophisation : une division par 10 des concentrations en phosphore dans les cours d'eau

Le phosphore est le principal responsable de l'eutrophisation des cours d'eau. Ce phénomène, dans ses épisodes paroxystiques, asphyxie le milieu. Seules une faune et une flore résistantes aux conditions extrêmes peuvent survivre.

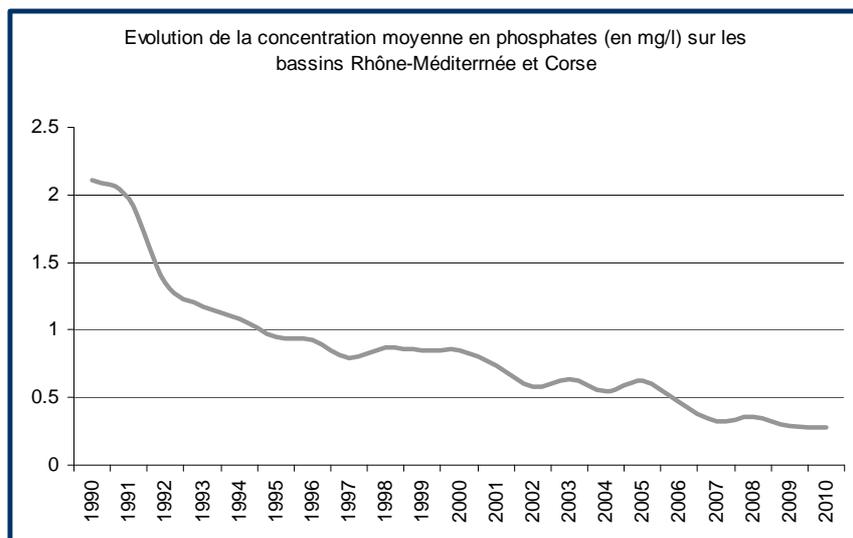
Les sources d'émissions de phosphore sont diverses : domestiques, industrielles ou agricoles. Les apports de phosphore issus de détergents sont loin d'être négligeables.

A partir de 2004, sous l'impulsion d'un règlement européen et par anticipation aux interdictions nationales, les industriels commencent à mettre sur le marché des lessives textiles sans phosphates.

En France, un décret interdit les phosphates dans les détergents textiles ménagers à compter du 1er juillet 2007.

Ces dispositions réglementaires, couplées à l'obligation pour les stations d'épuration situées en zones sensibles à l'eutrophisation de traiter le phosphore, ont contribué à une nette amélioration de la qualité des cours d'eau.

Ainsi, depuis le début des années 1990, la concentration moyenne en phosphate dans les cours d'eau des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse a été divisée par 10, et la qualité vis-à-vis de ce paramètre est passée de mauvaise à bonne.



L'objectif de 0,2 mg/l fixé par le SDAGE de 1996, et repris par celui de 2009 est presque atteint.

Pour y parvenir, la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement prévoit l'interdiction des phosphates dans **tous** les produits lessiviels à compter de fin 2012.

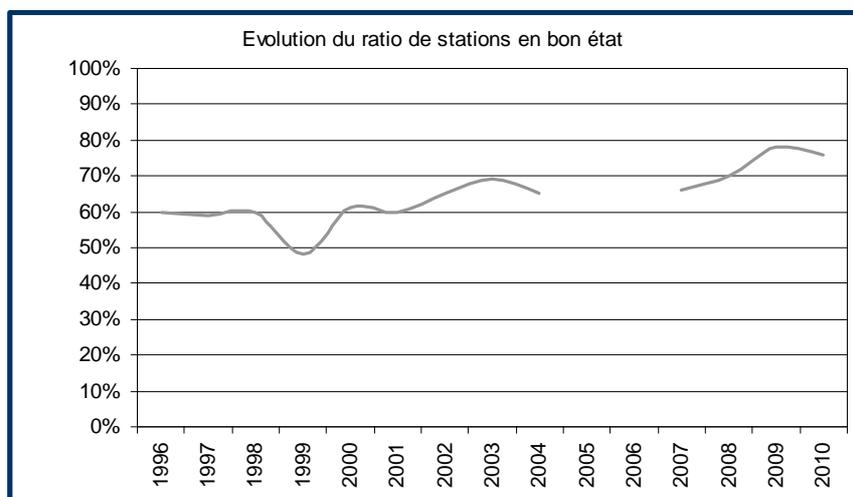
## > Les invertébrés, bénéficiaires modestes de l'amélioration de la qualité des eaux

Le fond des cours d'eau est peuplé de petits animaux (larves d'insectes, mollusques, crustacés, vers) dont la présence est indispensable au bon équilibre de la rivière. La composition du peuplement d'invertébrés constitue une image de la qualité globale du milieu (eau et habitat).

70 % des stations du bassin Rhône-Méditerranée et 96 % des stations du bassin de Corse sont respectivement classées en bon ou très bon état.

Les gains enregistrés sur la qualité de l'eau ont permis une légère amélioration de la qualité de la faune benthique des cours d'eau, visualisable au travers de l'évolution du ratio des stations en bon état\*. La tendance constatée devra être confirmée dans les prochaines années.

Cependant, cette amélioration est beaucoup moins spectaculaire que celle enregistrée sur les paramètres physicochimiques. En effet, les invertébrés sont sensibles à l'arrêt ou à la diminution des pressions d'ordre chimique, mais sont également tributaires de la qualité des habitats qui lui sont offerts.



\* Nombre de données insuffisant pour l'exploitation des années 2005 et 2006.

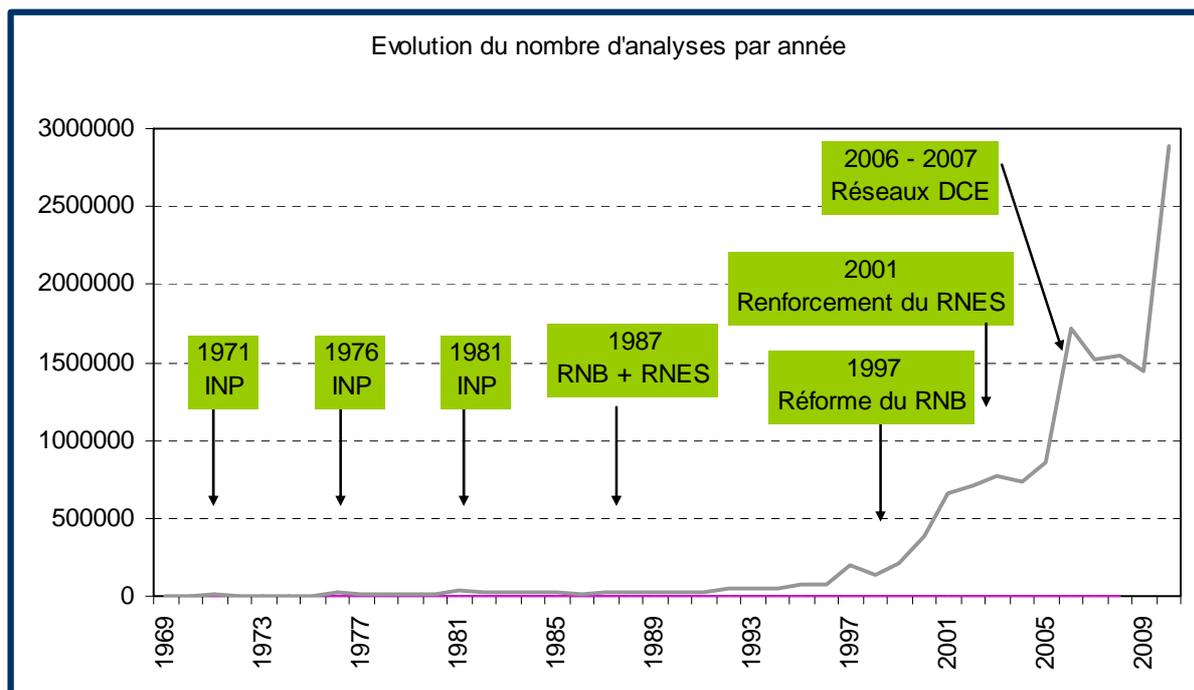
# Des moyens décuplés au service de la surveillance de l'état des milieux

## > Le suivi de l'état des milieux connaît des avancées significatives

Les réseaux de suivi de la qualité des milieux, tout d'abord réservés aux cours d'eau, ne comptaient qu'une cinquantaine de stations en 1971. Aujourd'hui, les réseaux mis en place dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau comptent 850 stations. Pour les eaux souterraines, le suivi de la qualité n'a commencé à être organisé qu'en 1987. Le nombre de stations suivies est passé de 50 à plus de 500. Pour les plans d'eau, le suivi dans le cadre de ces réseaux a débuté en 2007, avec le suivi de 74 plans d'eau.

Avec le nombre de stations échantillonnées, le nombre de paramètres suivis a également évolué. De quelques paramètres physicochimiques suivis dans les années 70, nous sommes aujourd'hui passés à l'analyse de plus de 800 paramètres, avec des limites de quantification toujours plus basses, permettant de déceler les moindres contaminations de l'eau. Tous milieux confondus, ce sont maintenant près de 3 millions d'analyses qui sont réalisées chaque année pour évaluer l'état des cours d'eau, plans d'eau et eaux souterraines.

Ces nouveaux réseaux permettent de mieux apprécier la qualité générale des eaux, et ainsi de mieux répondre aux questions que peut légitimement se poser chaque citoyen.



INP : Inventaire national de la pollution (1971 – 1987)

RNB : Réseau National de Bassin (1987 – 2006)

RNES : Réseau National Eaux Souterraines (1987 – 2006)

## > Les progrès analytiques au service de la connaissance

Les progrès réalisés au cours des années 2000 en matière d'analyse des micropolluants ont permis de mettre en lumière de nouvelles contaminations : parmi elles, les PCB (PolyChloroBiphényles).

Les dernières techniques permettent également de détecter de nouvelles molécules présentes en quantité infinitésimale dans les eaux. Une étude menée sur les eaux souterraines est actuellement en cours (résultats attendus en 2012) pour évaluer la présence de substances dites émergentes dans les eaux, telles les dioxines, les substances médicamenteuses, les hormones... Elle sera étendue aux cours d'eau en 2012.

L'analyse de ces nouveaux résultats, couplée à une meilleure connaissance de l'effet de ces substances sur les communautés aquatiques et sur l'homme, permettra de mieux orienter les mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de bon état des eaux.

Toutes les données ayant permis l'élaboration de ce document sont consultables et téléchargeables aux adresses suivantes :

[www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr](http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr) (physicochimie et biologie sur le bassin Rhône-Méditerranée)

[www.corse.eaufrance.fr](http://www.corse.eaufrance.fr) (physicochimie et biologie sur le bassin de Corse)

[www.image.eaufrance.fr](http://www.image.eaufrance.fr) (poissons pour les cours d'eau)

[www.adeseaufrance.fr](http://www.adeseaufrance.fr) (pour les eaux souterraines)