



Bilan 2008 de l'assainissement en France

Georges GOLLA (Office International de l'Eau)

Katell PETIT (Office International de l'Eau)

Cynthia HOCQUET (Office International de l'Eau)

Juillet 2010

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

eaufrance

Les auteurs

Georges GOLLA, chef de projets assainissement, g.golla@oieau.fr

Katell PETIT, chargée d'études, k.petit@oieau.fr

Cynthia HOCQUET

Office International de l'Eau

15 rue Edouard Chamberland

87 065 LIMOGES Cedex

Bruno RAKEDJIAN, chef de projet eaux résiduaires urbaines, bruno.rakedjian@developpement-durable.gouv.fr

Edouard MORIN, chargé de mission assainissement collectif - système d'information sur l'assainissement,

edouard.morin@developpement-durable.gouv.fr

Direction de l'Eau et de la Biodiversité

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer

Arche de La Défense

92055 La Défense

Les correspondants

Edwige DUCLAY, chef du bureau de lutte contre la pollution domestique et industrielle

Claire GRISEZ, sous-directrice de la protection et de la gestion des ressources en eau et minérales

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer

Arche de La Défense

92055 La Défense

Stéphane GARNAUD, direction de l'action scientifique et technique, chargé de mission assainissement, stephane.garnaud@onema.fr

Gaëlle DERONZIER direction de la connaissance et de l'information sur l'eau, chef de projet connaissance des pressions et des usages, gaelle.deronzier@onema.fr

Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

Hall C – Immeuble Le Nadar

5 square Félix Nadar

94300 VINCENNES

Droits d'usage :
Couverture géographique :

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr>
France

Niveau géographique :
Niveau de lecture :
Nature de la ressource :

National
Professionnels, Experts
Document

Bilan de l'assainissement en France

Sommaire

<u>1. Introduction</u>	<u>4</u>
<u>La Base de Données Eaux Résiduaire</u> s Urbaines (BDERU).....	<u>4</u>
<u>L'agglomération d'assainissement</u>	<u>4</u>
<u>Les échéances de la directive ERU</u>	<u>4</u>
<u>2. Un parc de station de traitement des eaux usées renouvelé et adapté aux exigences règlementaires</u>	<u>5</u>
<u>2.1. L'enjeu lié aux stations de traitement des eaux usées de grande capacité</u>	<u>5</u>
<u>2.2. Un parc de stations de traitement des eaux usées régulièrement renouvelé</u>	<u>7</u>
<u>2.3. Un équipement adapté aux exigences règlementaires</u>	<u>9</u>
<u>2.4. La filière « boues activées » largement privilégiée</u>	<u>10</u>
<u>3. La valorisation des boues d'épuration</u>	<u>12</u>
<u>4. Filière et âge des stations de traitement des eaux usées influent sur les performances</u>	<u>15</u>
<u>4.1. Des performances variables selon le type de filière</u>	<u>15</u>
<u>4.2. L'âge, facteur déterminant sur les performances des stations de traitement des eaux usées</u>	<u>17</u>
<u>5. Conformité des agglomérations d'assainissement</u>	<u>19</u>
<u>5.1. Le plan d'action 2011</u>	<u>19</u>
<u>5.2. Un équipement adapté pour les agglomérations d'assainissement</u>	<u>19</u>
<u>5.3. Cartographie de la conformité des agglomérations</u>	<u>20</u>
<u>6. L'influence d'une meilleure gestion du traitement des eaux usées sur la qualité des milieux récepteurs</u>	<u>23</u>
<u>7. Note méthodologique</u>	<u>26</u>

1. Introduction

La Base de Données Eaux Résiduaires Urbaines (BDERU)

Le présent document fait un état des lieux de l'assainissement des eaux usées urbaines en France (métropole et DOM) à la date du 31/12/2008. Tous les graphiques et cartes présentés dans ce document sont réalisés à partir des données de la Base de Données Eaux Résiduaires Urbaines (BDERU).

BDERU, déployée dans l'ensemble des services de police des eaux, MISE, DIREN et agences de l'eau fin 2003, permet aux services concernés et au Ministère du Développement Durable (MEEDDM) de suivre l'application de la directive Européenne Eaux Résiduaires Urbaines du 21 mai 1991 (dite directive ERU).

BDERU est une application qui permet de collecter et de stocker les données relatives aux agglomérations d'assainissement ainsi qu'aux stations de traitement des eaux usées et réseaux de collecte des eaux usées qui y sont « rattachés », quel que soit leur taille. Elle contient essentiellement des données nécessaires pour répondre aux demandes d'information de la Commission Européenne.

Les données brutes de la BDERU sont consultables en ligne sur <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr>

L'agglomération d'assainissement

L'agglomération d'assainissement est définie comme une « zone dans laquelle la population et/ou les activités économiques sont suffisamment concentrées pour qu'il soit possible de collecter les eaux urbaines résiduaires pour les acheminer vers une station de traitement des eaux usées ou un point de rejet final » (article 2 de la directive ERU).

Une agglomération d'assainissement se définit comme une zone de population et d'activités économiques déjà raccordées à un système d'assainissement (Réseau de collecte ou/et Station d'épuration). Cette zone est variable dans le temps et en fonction des évolutions de population ou d'activités économiques.

La taille de l'agglomération correspond à la charge brute de pollution organique contenue dans les eaux usées produites par les populations et activités économiques rassemblées dans l'agglomération d'assainissement, c'est-à-dire par l'ensemble des zones comprises dans le périmètre de l'agglomération d'assainissement défini précédemment. La pollution est exprimée en Équivalent Habitant ou en kg de DBO5 par jour avec 1 EH = 60 g de DBO5 / jour. Elle correspond à la charge journalière de la semaine la plus chargée de l'année à l'exception des situations inhabituelles.

Les stations de traitement des eaux usées et réseaux de collecte sont nécessairement associés à une agglomération d'assainissement.

Les échéances de la directive ERU

La directive européenne ERU fixe aux agglomérations des échéances de mise en conformité et des objectifs de performance précis pour leurs systèmes d'assainissement, variables selon leur taille et la sensibilité du milieu récepteur des rejets :

- 31/12/1998 pour les agglomérations situées en zone sensible à l'eutrophisation d'une taille supérieure à 10 000 EH.
- 31/12/2000 pour les agglomérations non situées en zone sensible d'une taille supérieure à 15 000 EH;
- 31/12/2005 pour les agglomérations d'une taille comprise entre 2 000 EH/jour et 15 000 EH;
- 31/12/2005 pour les agglomérations d'une taille inférieure à 2 000 EH/jour lorsque celles-ci disposent d'un réseau de collecte.

Les données seront présentées selon les différentes catégories fixées par la directive ERU (soit vis à vis de la capacité nominale des stations de traitement des eaux usées, soit vis à vis de la taille des agglomérations d'assainissement).

2. Un parc de station de traitement des eaux usées renouvelé et adapté aux exigences réglementaires

L'objet de ce chapitre est de caractériser au mieux le parc français de stations de traitement des eaux usées à partir des éléments de description élémentaires que sont le nombre, la taille (capacité nominale), l'âge et l'équipement (type de traitement et autosurveillance).

2.1. L'enjeu lié aux stations de traitement des eaux usées de grande capacité

La base de donnée nationale sur l'assainissement collectif compte, au 1er mars 2010, 18 637 stations de traitement des eaux usées sur l'ensemble du territoire (métropole et DOM) qui traitent une charge de pollution de 75 million EH provenant de 18 699 agglomérations d'assainissement. Les répartitions en nombre et en charge de pollution traitée¹ selon les différentes catégories visées par la directive ERU sont les suivantes :

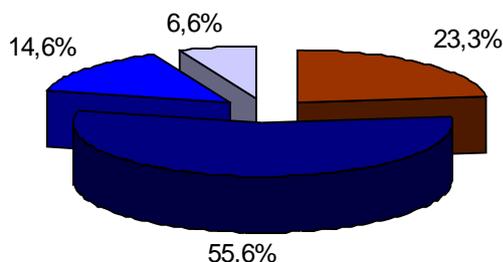


Illustration 1: Répartition du nombre de stations selon la capacité nominale

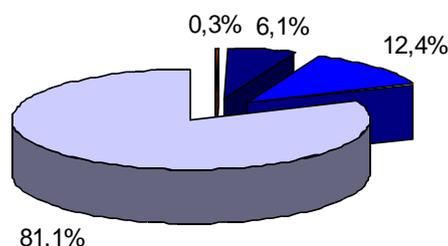
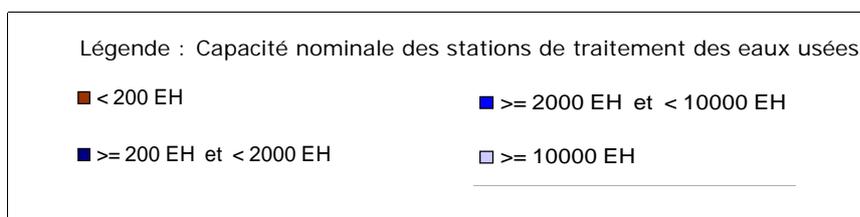


Illustration 2: Répartition de la charge de pollution entrante dans les stations selon la capacité nominale



Les illustrations 1 et 2 montrent que l'essentiel de la pollution (81,1 %) est traitée par les 1227 stations de traitement des eaux usées d'une capacité supérieure ou égale à 10000 EH (soit 6,6 % du total de stations de traitement des eaux usées). L'étude montre que l'ensemble des stations de traitement des eaux usées de moins de 2000 EH, qui représente près de 80 % du nombre total de stations de traitement des eaux usées (14695 stations), ne traite que 6 % de la pollution totale traitée.

Un autre constat est que près du quart du nombre total de stations de traitement des eaux usées (ensemble des stations d'une capacité inférieure à 200 EH) ne traite que 0,3 % de la pollution totale traitée.

L'importance accordée dans les textes réglementaires nationaux et européens aux stations les plus importantes trouvent toute sa justification au regard de ces valeurs. La priorité est clairement de s'assurer que toutes les stations d'une capacité supérieure ou égale à 2000 EH, qui traitent à elles seules près de 94 % de la pollution produite totale (soit une pollution traitée de près de 70 millions EH), soient conformes aux normes européennes et nationales pour minimiser l'impact sur le milieu des eaux usées rejetées. Les petites stations de traitement des eaux usées ne sont pas oubliées pour autant et leur mise en conformité va être accélérée au regard des objectifs de bon état des eaux fixés pour la fin 2015.

¹ Il s'agit ici de la charge journalière maximum admise par la station de traitement des eaux usées (moyenne journalière de la pollution admise par la station sur la semaine la plus chargée).

La répartition géographique des stations de traitement des eaux usées est présentée dans l'illustration 3 (carte présentant le nombre de stations de traitement des eaux usées, toutes tailles confondues, par département).

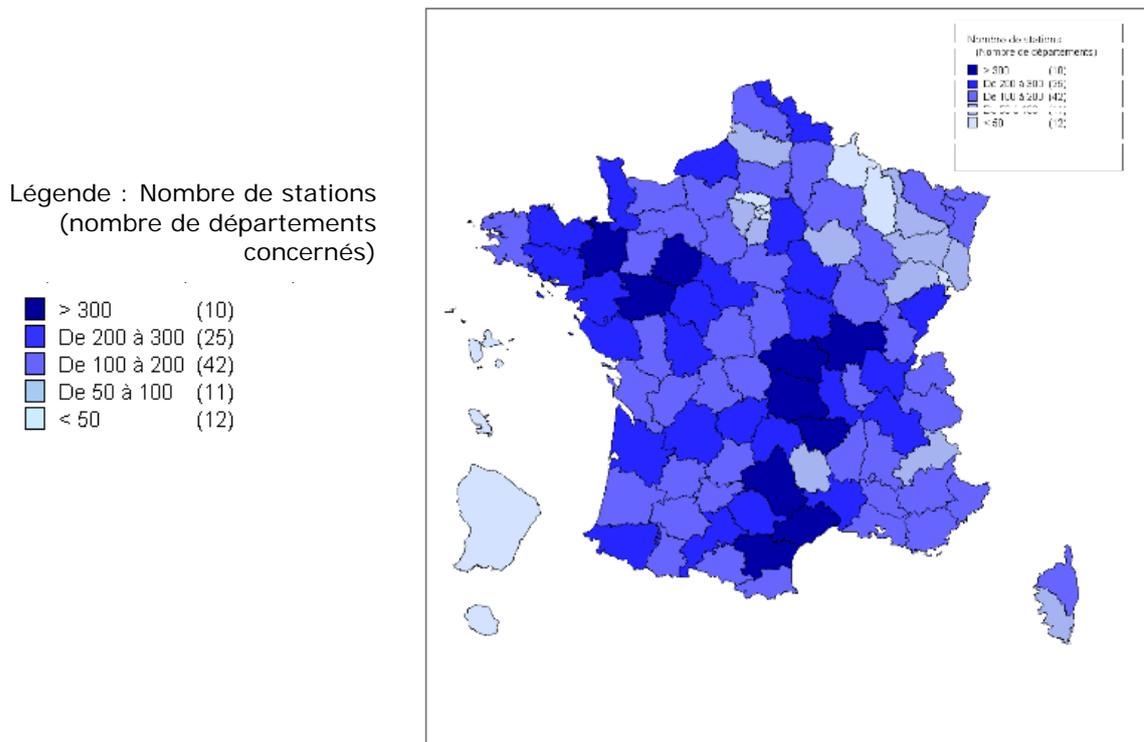


Illustration 3: Répartition par département du nombre de stations de traitement des eaux usées

L'illustration 3 montre essentiellement qu'à population équivalente le nombre de stations de traitement des eaux usées est plus élevé dans les départements plus ruraux, qui présentent un habitat plus dispersé.

Le nombre plus élevé de stations de traitement des eaux usées dans les départements ruraux est dû à la forte proportion de petites stations (de capacités inférieures à 2000 EH). Pour les départements ruraux tels que l'Aveyron, l'Allier, la Haute-Loire ou le Puy de Dôme, qui présentent un nombre très élevé de stations de traitement des eaux usées, la proportion de station d'une capacité inférieure à 2000 EH est supérieure à 90%.

Par ailleurs, la répartition en nombre selon les différentes catégories au niveau national (c'est à dire 20 à 25 % de stations de traitement des eaux usées d'une capacité supérieure à 2000 EH) est globalement respectée pour les bassins Adour-Garonne, Loire-Bretagne, Rhône-Méditerranée-Corse, Seine-Normandie (exceptée la région Ile de France), la Guyane et la Guadeloupe. La proportion de stations de traitement des eaux usées de capacité supérieure à 2000 EH est beaucoup plus élevée dans les bassins Artois-Picardie (supérieure à 50 %), Rhin-Meuse et La Réunion. Ceci est dû au fait que ces bassins sont constitués de populations beaucoup plus urbaines (c'est notamment le cas de la région Nord Pas-de-Calais).

En ce qui concerne Paris et la petite couronne (Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne) seules cinq stations sont recensées mais de très grande capacité (notamment les deux plus importantes stations de traitement des eaux usées, Seine amont et Seine aval, respectivement de capacités égales à 3 600 000 et 7 500 000 EH),

2.2. Un parc de stations de traitement des eaux usées régulièrement renouvelé

Le graphique ci-dessous représente le nombre de stations de traitement des eaux usées, toutes tailles confondues, par année de mise en service.

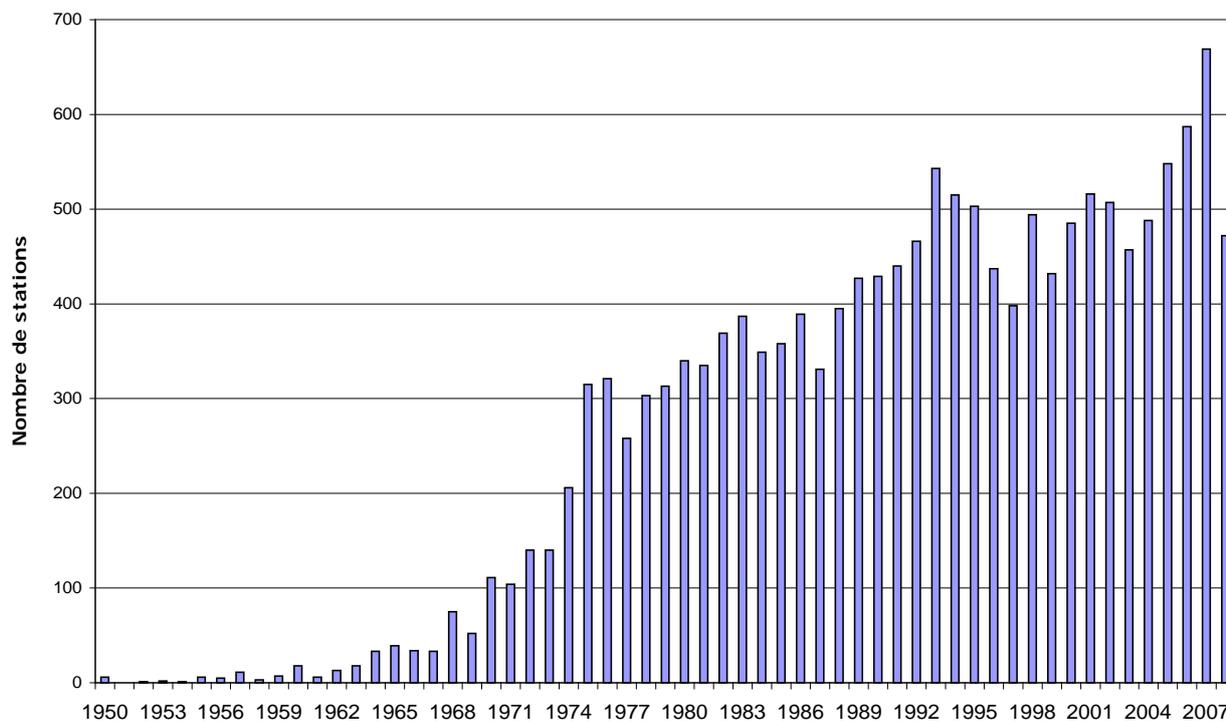


Illustration 4: Nombre de stations de traitement des eaux usées par année de mise en service

Note : L'information sur l'âge des stations de traitement des eaux usées n'est pas systématiquement disponible : 20 % des stations de traitement des eaux usées n'ont pas de date de mise en service renseignée. D'autre part certaines stations ont pu avoir des rénovations complètes récentes alors que la date de mise en eau initiale a été conservée.

L'illustration 4 montre que les stations de traitement des eaux usées en fonctionnement sont relativement jeunes, plus de la moitié (51 %) ont moins de 15 ans. La charge traitée par ces stations (âgées de 15 ans ou moins) est de 36 millions d'EH, soit 66% de la charge traitée totale des stations pour lesquelles nous avons une information.

Quelques très anciennes stations sont encore en fonctionnement : 15 % ont plus de 30 ans. Des stations de capacité très importantes sont dans ce cas, en effet les stations de plus de 30 ans représentent une charge de pollution traitée de plus de 9 millions d'EH, soit 16 % de la charge traitée totale des stations pour lesquelles nous avons une information.

Quelques pics apparaissent sur ce graphique, notamment sur les périodes 1993-1995 et 2005-2007. Ces deux pics sont à mettre en parallèle avec les dates clés de la réglementation européenne. La directive ERU publiée en mai 1991, transcrite en droit français dans la loi sur l'eau de janvier 1992, impose une date de mise en conformité pour toutes les agglomérations supérieures à 2000 EH au 31/12/2005.

La répartition géographique de l'âge moyen des stations de traitement des eaux usées par département, toutes tailles confondues, est représentée dans l'illustration 5 ci-dessous.

Légende : Date moyenne de mise en service (nombre de départements concernés)

■	>= 1995	(23)
■	Entre 1990 et 1995	(45)
■	Entre 1985 et 1990	(28)
■	Entre 1980 et 1985	(2)
■	Avant 1980	(2)

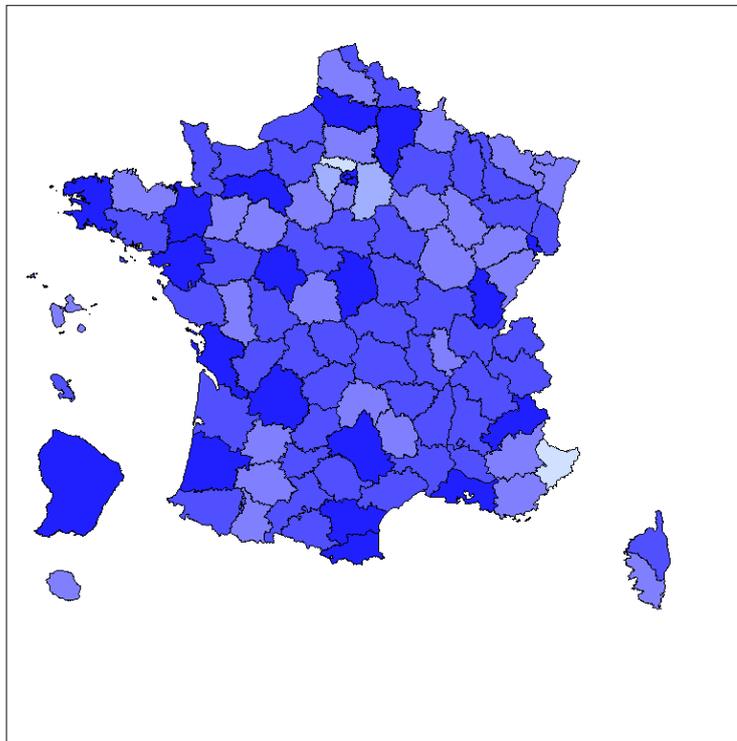


Illustration 5: Age moyen des stations de traitement des eaux usées par département

L'illustration 4 montre que l'âge moyen des stations de traitement des eaux usées en fonctionnement est inférieur à 18 ans pour 68 départements (soit une très grande majorité). Il n'y a pas de répartition régionale prononcée, les départements avec un âge moyen faible (date de mise en service moyenne postérieure à 1995) sont répartis assez équitablement sur tout le territoire.

Le cas de Paris et de la Petite Couronne (Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne) est particulier, les cinq stations traitant les effluents de ces 4 départements sont rattachées au département 75 (Paris).

Les 4 départements pour lesquels l'âge moyen des stations de traitement des eaux usées est supérieur à 23 ans (date de mise en service antérieure à 1985) sont les Alpes-Maritimes, le Val d'Oise, les Yvelines et la Seine et Marne. Cette date moyenne est à relativiser faute d'information sur des travaux de mise en conformité récents sur le parc ou non.

2.3. Un équipement adapté aux exigences réglementaires

La directive ERU caractérise les stations de traitement des eaux usées par un niveau de traitement. Il existe trois niveaux : primaire, secondaire et plus rigoureux. Le niveau de traitement reflète le niveau de performances (rendement épuratoire, qualité du rejet) de la station de traitement des eaux usées :

- Le traitement primaire correspond à un équipement tel que la DB05 des eaux résiduaires entrantes est réduite d'au moins 20% avant le rejet et le total des MES des eaux résiduaires entrantes, d'au moins 50 %.
- Le traitement secondaire caractérise un procédé comprenant généralement un traitement biologique avec décantation secondaire ou par un autre procédé permettant de respecter les conditions précisées par la directive ERU (Annexe I, tableau 1), hors zones sensibles.
- Le traitement plus rigoureux caractérise un procédé permettant de respecter les conditions de rejet précisées par la directive ERU en zone sensible (Annexe I, tableau 2), qui permet notamment de traiter efficacement le Phosphore et/ou l'azote.

L'illustration 6 ci-dessous présente le niveau de traitement des stations de traitement des eaux usées selon les catégories visées par la directive ERU.

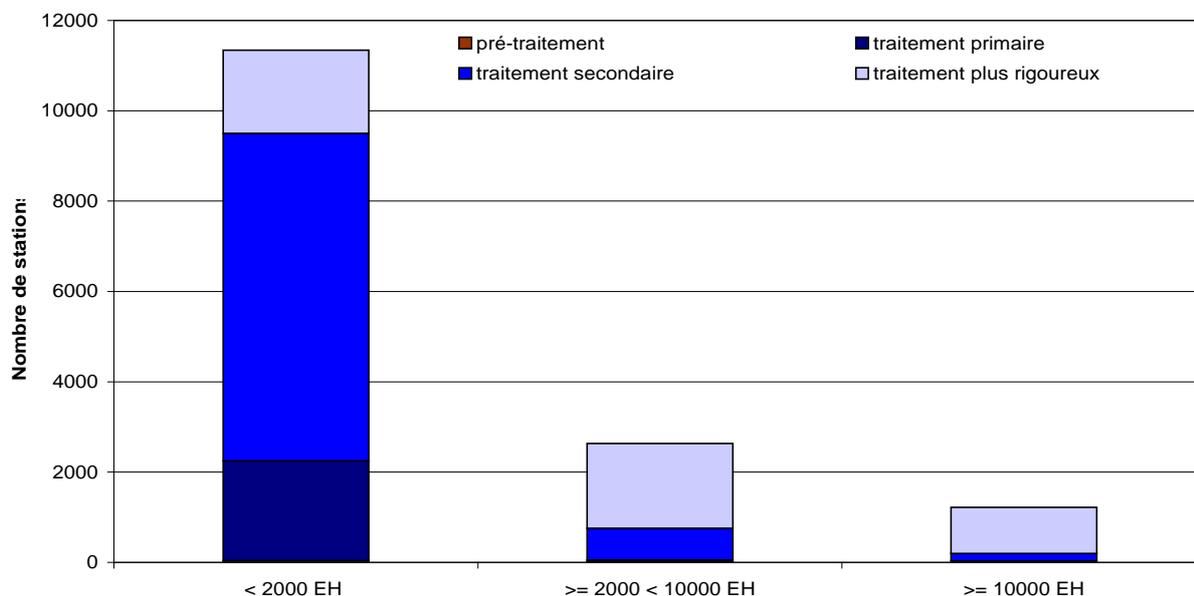


Illustration 6: Niveau de traitement des stations de traitement des eaux usées par catégorie

La directive ERU impose que toutes les eaux résiduaires urbaines provenant d'agglomérations de plus de 2000 EH soient soumises au moins à un niveau de traitement secondaire au 31/12/2005. L'illustration 6 permet de constater que 98 % des stations d'une capacité supérieure ou égale à 2000 EH ont au moins un traitement secondaire.

Ce graphique montre également que 83 % des stations de traitement des eaux usées de plus de 10000 EH ont un niveau de traitement «plus rigoureux», hors seulement 65 % des stations de traitement des eaux usées de plus de 10000 EH rejettent en zone sensible (et doivent donc avoir un niveau de traitement plus rigoureux).

Ceci nous permet d'affirmer que le niveau de traitement requis par la directive est globalement respecté, excepté au moins pour les 2 % de stations de traitement des eaux usées de plus de 2000 EH avec un niveau de traitement primaire. Cependant, les informations ne sont pas suffisantes pour conclure que les stations de traitement des eaux usées sont globalement conformes (en performances et en équipement), une station de traitement des eaux usées pouvant avoir le niveau de traitement requis mais ne pas être pour autant conforme à la directive (par exemple du fait de mauvaises performances sur un bilan).

En ce qui concerne les stations de traitement des eaux usées de moins de 2000 EH, 60 % d'entre elles ont au moins un niveau de traitement secondaire.

A noter que les stations de traitement des eaux usées de plus de 2000 EH n'ayant pas le niveau de traitement requis ont toutes un échéancier de travaux qui assure que ces stations seront au niveau requis au 31/12/2011 (cf. chapitre 4.1 concernant le plan d'action 2011) mise à part quelques rares exceptions qui seront mises en conformité d'ici la fin 2012 / début 2013.

2.4. La filière « boues activées » largement privilégiée

Les illustrations 7 et 8 ci-dessous présentent les filières de traitement utilisées pour les stations de traitement des eaux usées.

Note : Seules sont prises en compte les stations constituées d'un seul type de filière (les stations couplant plusieurs filières, par exemple Boues activées et lagune, ne sont pas prises en compte). Ce cas de figure correspond à 89 % des stations pour lesquelles nous avons une information sur les filières (15985 stations sont prises en compte sur les 17837 pour lesquelles nous avons une information).

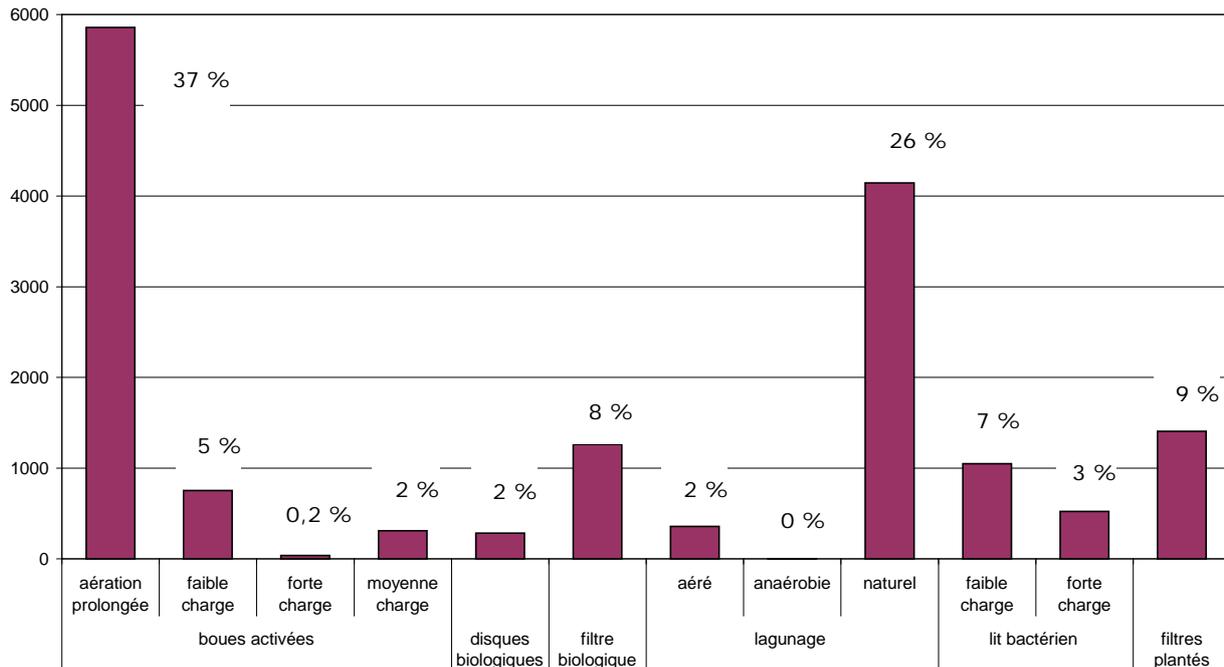


Illustration 7: Nombre de stations de traitement des eaux usées par type de filière

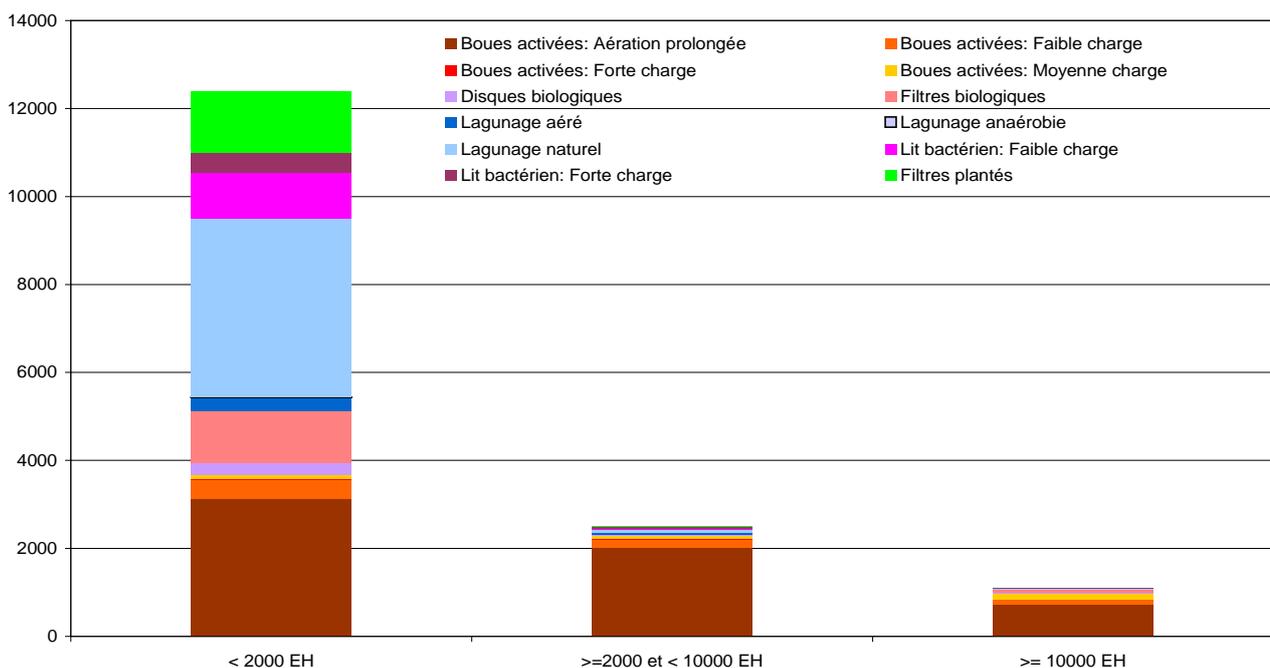


Illustration 8: Nombre de stations de traitement des eaux usées par type de filière et par catégorie

Pour plus de lisibilité, les tableaux ci-dessous donnent précisément le % du nombre de stations par type de filière pour chaque catégorie (illustration 8):

Capacité < 2000 EH :

Filière	BA aération prolongée	BA faible charge	BA forte charge	BA moyenne charge	Disques biologiques	Filtre biologique
% de stations	25,2 %	3,6 %	0,2 %	0,7 %	2,2 %	9,5 %

Filière	Lagune aérée	Lagune naturelle	Lit bactérien faible charge	Lit bactérien forte charge	Filtres plantés
% de stations	2,5 %	32,9 %	8,3 %	3,6 %	11,3 %

Capacité comprise entre >= 2000 EH et < 10000 EH :

Filière	BA aération prolongée	BA faible charge	BA forte charge	BA moyenne charge	Disques biologiques	Filtre biologique
% de stations	80,2 %	8,1 %	0,2 %	3,2 %	0,4 %	0,3 %

Filière	Lagune aérée	Lagune naturelle	Lit bactérien faible charge	Lit bactérien forte charge	Filtres plantés
% de stations	1,6 %	2,6 %	0,6 %	2,4 %	0,3 %

Capacité > 10000 EH :

Filière	BA aération prolongée	BA faible charge	BA forte charge	BA moyenne charge	Disques biologiques	Filtre biologique
% de stations	66,6 %	10,2 %	0,8 %	12,5 %	0,1 %	7,2 %

Filière	Lagune aérée	Lagune naturelle	Lit bactérien faible charge	Lit bactérien forte charge	Filtres plantés
% de stations	0,7 %	0,6 %	0,2 %	1 %	0 %

Note : La filière lagunage anaérobie n'est pas prise en compte car seules 2 stations sont concernées.

L'illustration 7 permet de visualiser simplement les filières les plus utilisées toutes tailles de stations de traitement des eaux usées confondues. L'illustration 8 apporte une information supplémentaire sur les types de filières les plus utilisées pour chaque catégorie visée par la directive ERU.

Le premier constat est qu'il existe une très forte prépondérance de deux types de filières : les boues activées aération prolongée (37 % du total) et les lagunes naturelles (26 % du total). Les boues activées, tous types confondus, représentent 44 % du total de stations de traitement des eaux usées.

L'illustration 8 montre que les stations de traitement des eaux usées les plus importantes sont presque exclusivement des boues activées: 91 % des stations de traitement des eaux usées supérieures à 2000 EH sont de type boues activées (73 % uniquement pour le type aération prolongée). Ceci s'explique principalement par le fait que la boues activées aération prolongée est une filière bien maîtrisée et bien adaptée pour traiter efficacement tous les paramètres visés par la directive ERU (notamment DBO5, DCO et Azote via le traitement biologique ainsi que le Phosphore via l'ajout de réactifs tels que le chlorure ferrique et / ou le sulfate d'alumine).

Pour les stations d'une capacité inférieure à 2000 EH, il y a une plus grande disparité avec une forte représentation de 5 filières : lagunage naturel (32,9 % du total de stations de moins de 2000 EH), boues activées aération prolongée (25,2 %), filtres plantés (11,3 %), filtres biologiques (9,5 %) et lit bactérien faible charge (8,3 %).

3. La valorisation des boues d'épuration

La bonne gestion des boues issues de l'épuration est essentielle. Au même titre que les eaux rejetées après traitement, il est indispensable de s'assurer de la qualité et de la bonne prise en charge des boues d'épuration. La bonne gestion passe par l'envoi des boues vers des destinations conformes : épandage, compostage et incinération.

L'illustration 9 ci-dessous présente la quantité de boues, toutes stations de traitement des eaux usées confondues, évacuée par destination pour l'année 2008.

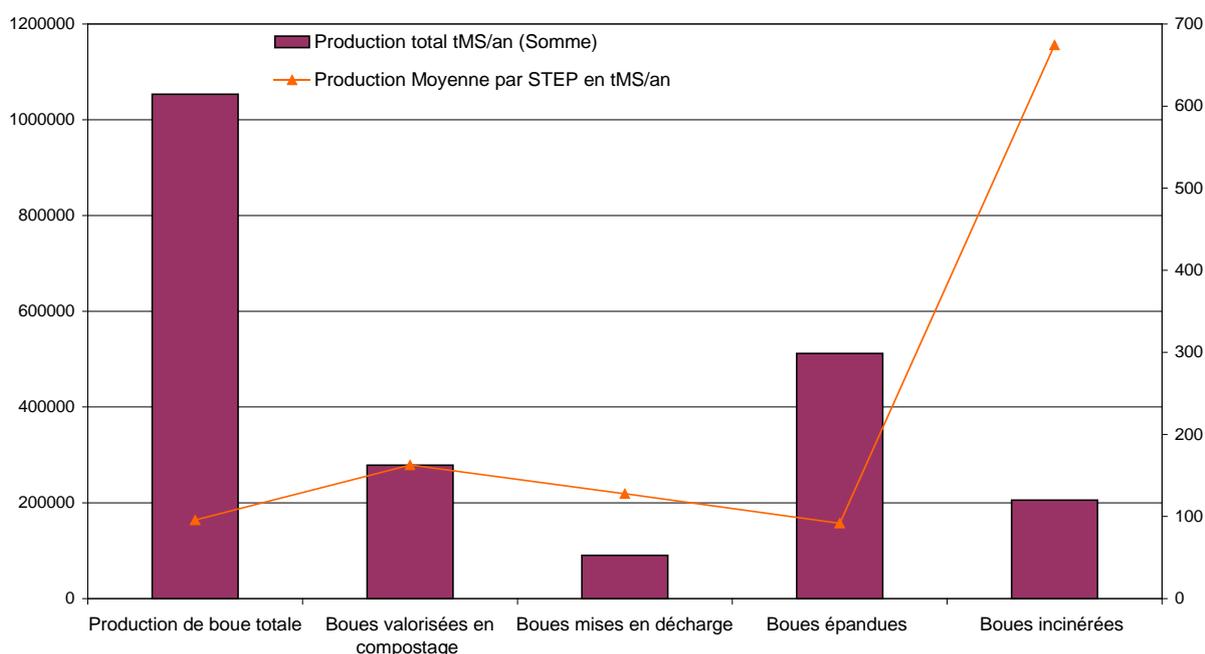


Illustration 9: Quantité de boues évacuée par destination

Note : De très nombreuses stations, notamment celles composées des filières type lagunage ou filtres plantés, ne produisent pas de boues tous les ans. Ceci explique le fait que seules 11031 stations de traitement des eaux usées (soit 59 % du total de stations de traitement des eaux usées) ont une production de boues recensées en 2008. Sur les 11031 stations produisant des boues, la destination n'est précisée que pour 8286 stations dans la base de données.

L'essentiel des boues d'épuration est évacué vers des destinations conformes avec une forte prépondérance pour la destination Épandage (47 % du total des boues sont épandues, 26 % sont envoyées en compostage et 19 % sont incinérées). Seules 8 % des boues sont envoyées en décharge.

La courbe des moyennes par station (production totale / nombre de stations évacuant vers cette destination, échelle de droite sur le graphique) montre que la quantité moyenne évacuée par station est de 95 tonnes de matières sèches par an.

Cette moyenne par station est à peu près respectée pour les destinations compostage, décharge et épandage. La moyenne est par contre beaucoup plus élevée pour la destination incinération (production moyenne par station de 675 tonnes de matières sèches par an). Ceci traduit le fait que les boues incinérées sont généralement issues de stations plus importantes (produisant une quantité de boues plus importante).

Les cartes représentant les quantités évacuées par département et pour chaque destination (illustrations 10, 11, 12 et 13) sont présentées ci-dessous.

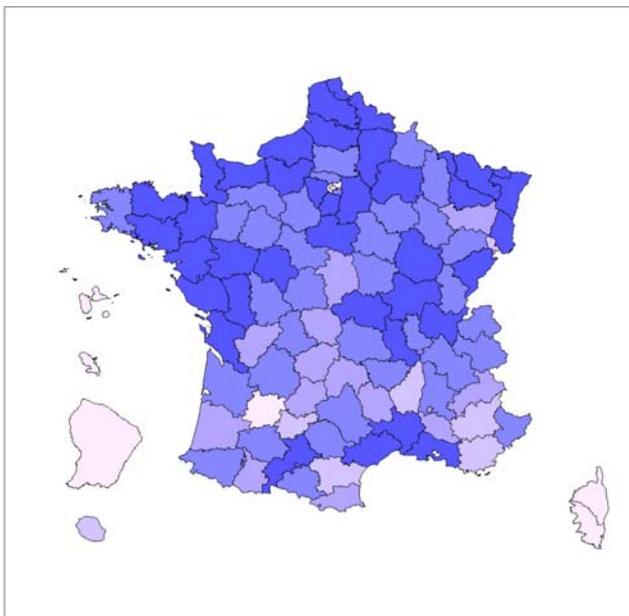


Illustration 10: Quantité de boues envoyées en épandage

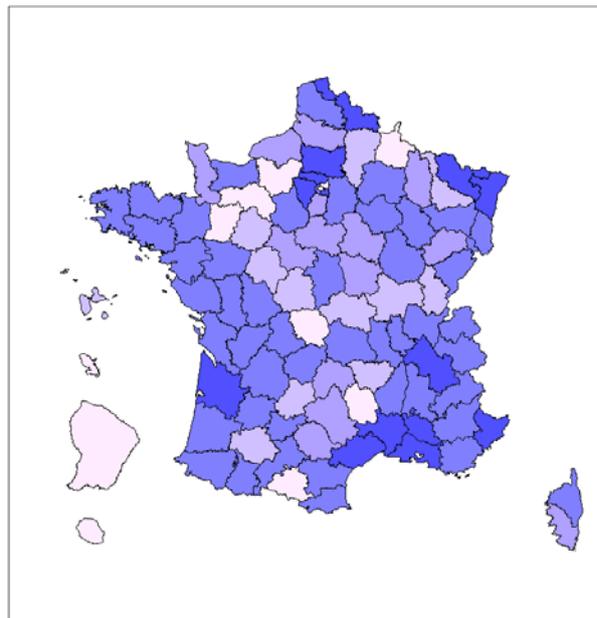


Illustration 11: Quantité de boues envoyées en compostage

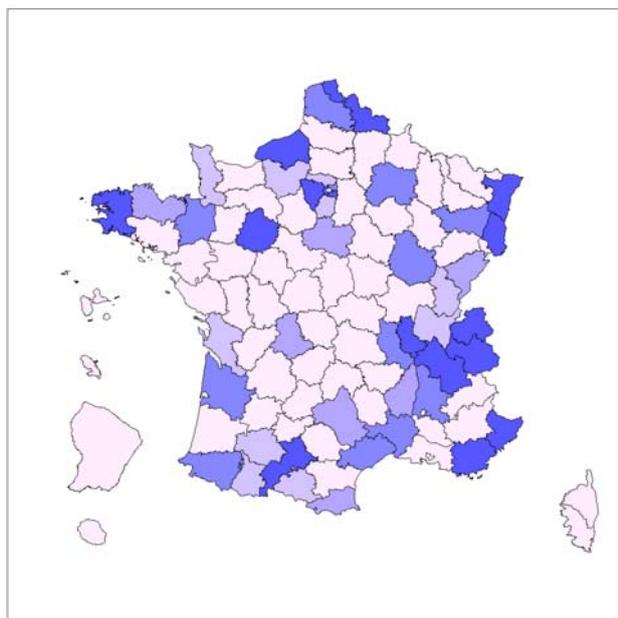


Illustration 12: Quantité de boues envoyées en incinération

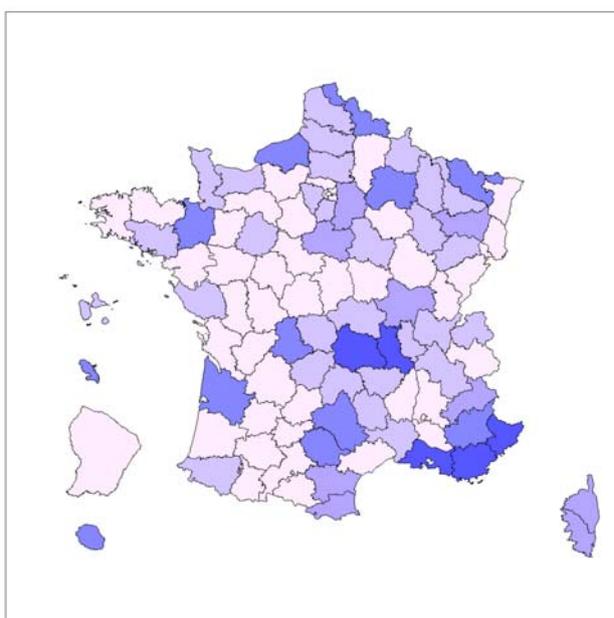
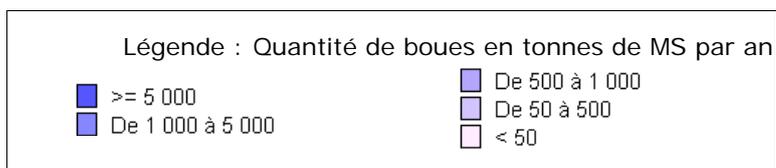


Illustration 13: Quantité de boues envoyées en décharge



Les cartes de la production de boues par département pour chaque destination montrent des spécificités liées aux politiques régionales ou au type d'habitat (urbain, rural).

La valorisation des boues en épandage est privilégiée dans une grande majorité de département (cf. illustration 10). Il existe cependant une démarcation particulière entre le Nord et le Sud du pays.

Sauf quelques cas particuliers, notamment la petite couronne Parisienne, la destination épandage est la première destination des boues d'épuration dans la moitié Nord du pays. Cette règle est bien moins vérifiée dans la partie Sud du pays, de nombreuses régions (Aquitaine, PACA, Rhône Alpes et Corse notamment) ne privilégient pas la destination épandage. A noter que cette destination n'est pas non plus privilégiée dans les DOM.

L'illustration 11 montre qu'excepté quelques départements ne disposant à priori pas de centre de compostage (10 départements sont concernés), une partie des boues est valorisée en compostage sur globalement tout le territoire. L'envoi prioritaire des boues en compostage semble être lié à une politique départementale (voire locale), c'est notamment le cas dans les départements de La Gironde, de l'Oise, de l'Ardèche, du Vaucluse et de la Haute-Corse.

Quelques départements éparpillés sur tout le territoire incinèrent une partie de leurs boues (cf. illustration 12). Ce sont plutôt des départements à densité élevée (avec donc un nombre de stations de traitement des eaux usées de grande capacité plus important) qui sont concernés, tels que la région Alsace, la petite couronne Parisienne, le Nord, la région Rhône Alpes, le Var et les Alpes-Maritimes.

La mise en décharge est peu utilisée, elle est concentrée sur quelques départements / régions (cf. illustration 13). La plupart des boues mises en décharge proviennent de la région PACA (excepté le Vaucluse), plus quelques départements tels que la Loire et le Puy-de-Dôme. A noter que la mise en décharge est la destination première dans les DOM.

4. Filière et âge des stations de traitement des eaux usées influent sur les performances

4.1. Des performances variables selon le type de filière

L'objectif de ce chapitre est de montrer l'influence du type de filière sur les performances des stations de traitement des eaux usées. L'analyse portera essentiellement sur les stations de traitement des eaux usées d'une capacité supérieure à 2000 EH, compte tenu de leur importance (elles traitent près de 94 % de la pollution totale entrante) et de la plus grande fiabilité des données d'autosurveillance qui y sont associées

L'illustration 14 présente la conformité en performances globales des stations de traitement des eaux usées, toutes tailles confondues, selon la filière de traitement :

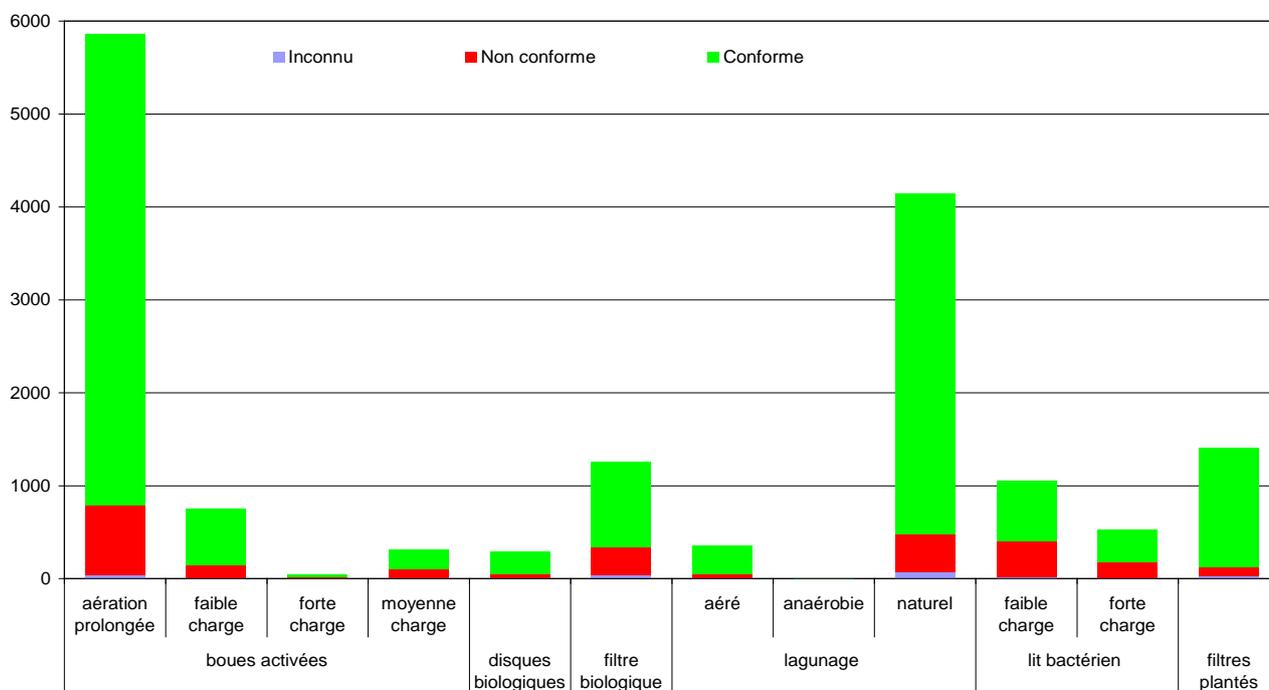


Illustration 14: Conformité en performance des stations de traitement des eaux usées par type de filière

Pour plus de lisibilité, le tableau ci-dessous donne précisément le % de stations de traitement des eaux usées non conforme par type de filière :

Filière	BA aération prolongée	BA faible charge	BA forte charge	BA moyenne charge	Disques biologiques	Filtre biologique
% de non conforme	13 %	19 %	35 %	33 %	16 %	27 %

Filière	Lagune aérée	Lagune naturelle	Lit bactérien faible charge	Lit bactérien forte charge	Filtres plantés
% de non conforme	13 %	11 %	38 %	33 %	9 %

Note : La filière lagunage anaérobic n'est pas prise en compte car seules 2 stations sont concernées.

Les stations de traitement des eaux usées pour lesquelles la conformité en performances est «inconnue» ont été considérées comme non conformes.

En préambule, il est important de préciser que le jugement de la conformité pour les stations de traitement des eaux usées d'une capacité inférieure à 2000 EH n'est pas aussi rigoureux que pour les stations plus importantes. En effet, le jugement de la conformité en performance se base sur un nombre d'analyse très faible pour les stations de traitement des eaux usées d'une capacité inférieure à 2000 EH : 2 mesures par an pour les stations comprises entre 1000 EH et 2000 EH, 1 mesure par an pour les stations comprises entre 500 EH et 1000 EH et 1 mesure tous les 2 ans pour les stations inférieures à 500 EH. Ces chiffres sont à comparer au minimum de 12 mesures par an pour les stations de traitement des eaux usées d'une capacité supérieure ou égale à 2000 EH.

D'après l'illustration 14, la filière type «filtres plantés» est celle pour laquelle le taux de non conformité est le plus faible. Ceci s'explique notamment par le fait qu'il s'agit d'une filière récente (apparue en nombre au début des années 2000) et adaptée à des stations de traitement des eaux usées de petite capacité, généralement comprises entre 100 EH et 1000 EH, pour lesquelles les obligations réglementaires sont moins contraignantes. Cette filière est donc presque logiquement une des meilleures en terme de performances, ce bon chiffre étant à confirmer dans les années à venir.

La filière type «lagunage naturel» présente également un taux de non conformité faible. Cette filière est adaptée à des stations de petite capacité, généralement comprises entre 200 EH et 2000 EH (rarement au-dessus de 2000 EH), mais à la différence des filtres plantés, il s'agit d'une filière ancienne (apparue en nombre dans les années 80). On peut estimer que ce chiffre de 11 % prend bien en compte le vieillissement de la filière. Les lagunes aérées présentent également un taux de non conformité très satisfaisant, tout à fait comparable aux lagunes naturelles.

La filière «boue activée aération prolongée», très largement majoritaire pour les stations de traitement des eaux usées supérieure à 2000 EH, a un taux de non conformité de 13 % qui en fait une des plus performante. Comme précisé au chapitre 2, il s'agit d'une filière bien maîtrisée et tout à fait adaptée pour répondre aux exigences réglementaires européennes les plus contraignantes. Ceci explique pourquoi cette filière est autant mise en place. La filière «boues activées faible charge», moins performante notamment pour le traitement de l'azote, a un taux de non conformité légèrement moins bon mais qui reste satisfaisant comparé aux autres filières.

La dernière filière présentant un taux de non conformité satisfaisant est «disques biologiques». Comme pour les filtres plantés, cette filière est adaptée aux stations de petite capacité (avec une plage un peu plus importante, comprise entre 500 et 2000 EH) et est apparue en nombre sous sa forme actuelle encore plus récemment (depuis 4/5 ans, bien que la technique soit ancienne). Pour cette filière également le chiffre sera à confirmer dans les années à venir.

Les autres filières présentent des taux de non conformité très élevés qui montrent a priori qu'elles ne sont pas en adéquation avec les exigences réglementaires européennes. Les raisons de ces mauvais résultats ne sont cependant pas toutes les mêmes.

La filière «filtre biologique», adaptée pour des stations de traitement des eaux usées de grande capacité mais avec une emprise au sol limitée, est reconnue pour être une filière performante mais dont l'exploitation est particulièrement contraignante. Le taux de non conformité élevé est probablement lié au sous dimensionnement de certaines installations.

Pour les autres filières (lits bactériens, boues activées moyenne / forte charge), les mauvaises performances sont liées à la vétusté des stations voire à la technique elle-même. Ce sont des filières de moins en moins utilisées en tant que traitement principal : les boues activées forte charge et moyenne charge seront probablement abandonnées dans les années à venir car de niveau de performance moindre que les boues activées à aération prolongée et donc présentant des risques plus fréquents de non respect des objectifs de traitement secondaire de la DERU.

Le graphique précédent ne prend pas en compte «l'adaptabilité» de la filière à une demande de traitement plus poussé notamment pour les paramètres Azote et Phosphore. Certaines filières présentant des taux de non conformité très faible ne sont pas pour autant adaptées à tous les besoins (par exemple les filtres plantés ne peuvent traiter le Phosphore), d'autres, à l'inverse, peuvent s'adapter à une évolution des contraintes réglementaires (par exemple les filtres biologiques).

Le tableau ci-dessous présente la conformité en performance par filière pour les stations de traitement des eaux usées d'une capacité supérieure ou égale à 10000 EH rejetant en zone sensible (devant donc traiter Azote global et Phosphore total) :

Filière	BA aération prolongée	BA faible charge	BA forte charge	BA moyenne charge	Filtre biologique
Nombre de STEP conforme	250	29	4	17	9
Nombre de STEP non conforme	29	5	2	13	2
% de non conforme	10 %	15 %	33 %	43 %	18 %

Note :Les filières «lagunage aéré», «lit bactérien forte charge» et «lit bactérien faible charge», qui présentent respectivement 1, 1 et 3 stations de traitement des eaux usées dans ce cas sont volontairement non considérées car trop peu représentées.

Dans ce cas, il y a une utilisation quasiment systématique de la filière boues activées aération prolongée : 76 % des stations devant traiter le phosphore et l'azote sont des boues activées aération prolongée (chiffre qui monte à 95 % si on considère la filière boues activées dans son ensemble). C'est également la filière présentant le meilleur taux de performance (90 % de stations conformes).

Ce tableau montre également l'intérêt de la filière «filtre biologique» dont le taux d'installation conforme est plus élevé (82 % de stations conformes) que lorsque toutes les stations sont considérées (73 % de stations conformes). Ceci s'explique certainement par le fait que les moyens mis en œuvre pour assurer une bonne exploitation des ouvrages sont plus conséquents pour les stations d'une capacité plus importante mais également parce que l'autosurveillance pour de telles stations est plus contraignante.

4.2. L'âge, facteur déterminant sur les performances des stations de traitement des eaux usées

Outre la filière de traitement, l'âge de la station de traitement des eaux usées influe également sur ses performances. L'illustration 15 présente le pourcentage de stations de traitement des eaux usées conformes en performances par date de mise en service pour les stations d'une capacité supérieure ou égale à 2000 EH :

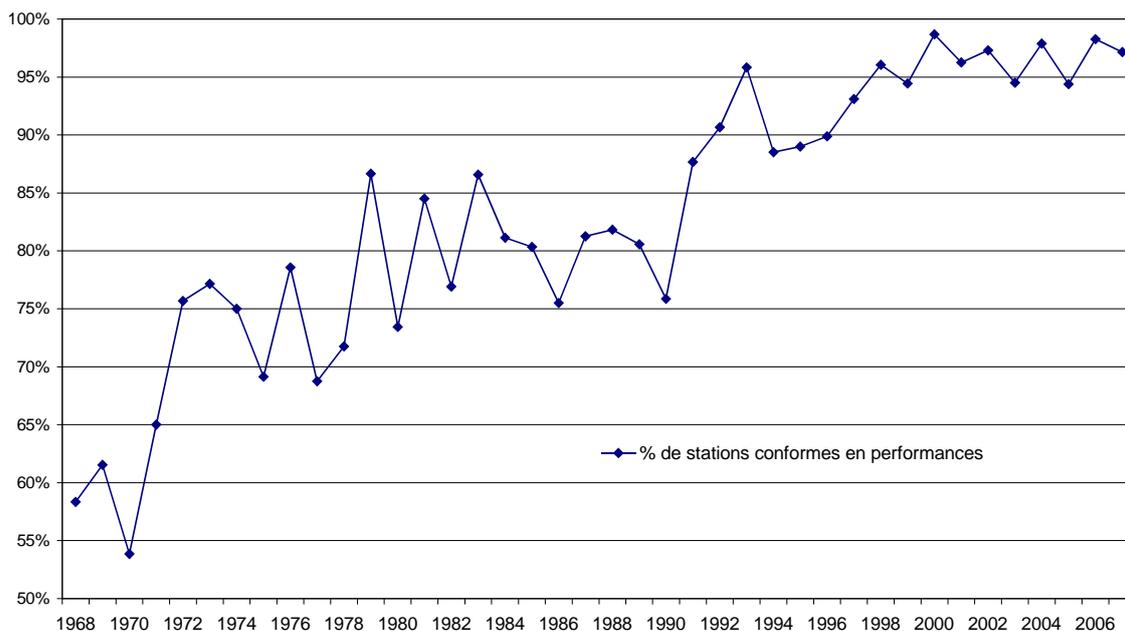


Illustration 15: Taux de conformité en performances des stations de capacité supérieure ou égale à 2000 EH par date de mise en service

Note : l'année de mise en service n'est renseignée que pour 74 % des stations d'une capacité supérieure ou égale à 2000 EH.

L'illustration 15 montre clairement une évolution croissante du taux de stations de traitement des eaux usées conformes en performances. Le taux de stations conformes en performances se stabilise sur les 10 dernières années (autour de 95 % de stations conformes).

L'année 2008 n'est pas représentée puisque les stations de traitement des eaux usées ont été mises service en cours d'année et peuvent donc ne pas être conformes faute d'un nombre de bilans insuffisant sur l'année (c'est le cas de la station de traitement des eaux usées de Marseille par exemple).

Ainsi, le constat est bien que les performances sont liées à l'âge des stations de traitement des eaux usées (plus une station est ancienne, plus elle est susceptible d'être non conforme en performances).

Il faut cependant rappeler que la plupart des stations de traitement des eaux usées ont été conformes à la réglementation en vigueur l'année de leur construction (filiales adaptées pour obtenir les performances requises à la date de leur mise en service) mais que du fait de l'évolution réglementaire et de l'évolution de la population raccordée, elles peuvent devenir aujourd'hui non conformes.

5. Conformité des agglomérations d'assainissement

La France, métropole et DOM inclus, compte 18699 agglomérations d'assainissement. Les eaux usées de 98 % de ces agglomérations d'assainissement sont traitées dans au moins une station de traitement des eaux usées (seules 336 agglomérations ne disposent pas de station de traitement des eaux usées).

Il y a trois types de conformité définies : la conformité du système de collecte, la conformité en équipement (ou traitement) et la conformité en performances de la station de traitement des eaux usées. (cf. les différentes définitions dans les encadrés des illustrations 18 à 21).

5.1. Le plan d'action 2011

Suite au discours prononcé par Jean Louis BORLOO en septembre 2007 à Arcachon «pour gagner définitivement la bataille de l'eau en France», le MEEDDM a lancé en octobre 2007 un plan d'action dit «Plan d'action pour la mise aux normes de l'assainissement des eaux usées des agglomérations françaises», dans lequel la France s'est engagée à mettre en conformité l'ensemble des stations de traitement des eaux usées des agglomérations qui étaient non conformes en 2006 d'ici la fin 2011, en fonction des délais techniquement réalisables. Pour celles qui sont devenues non conformes en 2007 et 2008, il est imposé un délai au plus tôt de mise en conformité qui n'excède pas à ce jour la fin 2013.

Toutes les agglomérations d'une taille supérieure ou égale à 2000 EH non conformes ont un échéancier de travaux pour la mise en conformité (travaux sur le réseau de collecte et / ou sur la station de traitement des eaux usées).

Pour les agglomérations d'une taille supérieure ou égale à 10000 EH, les derniers travaux commenceront au plus tard en 2010 et seules quatre agglomérations ont des dates de conformité qui dépasseront la fin 2011 (Bastia Nord, Ajaccio Sanguinaire, Saint-Denis de la Réunion et Cayenne). Le chapitre suivant permet d'illustrer ce propos.

5.2. Un équipement adapté pour les agglomérations d'assainissement

L'illustration 16 ci-dessous présente l'évolution du nombre d'agglomérations mises en conformité en équipement / an :

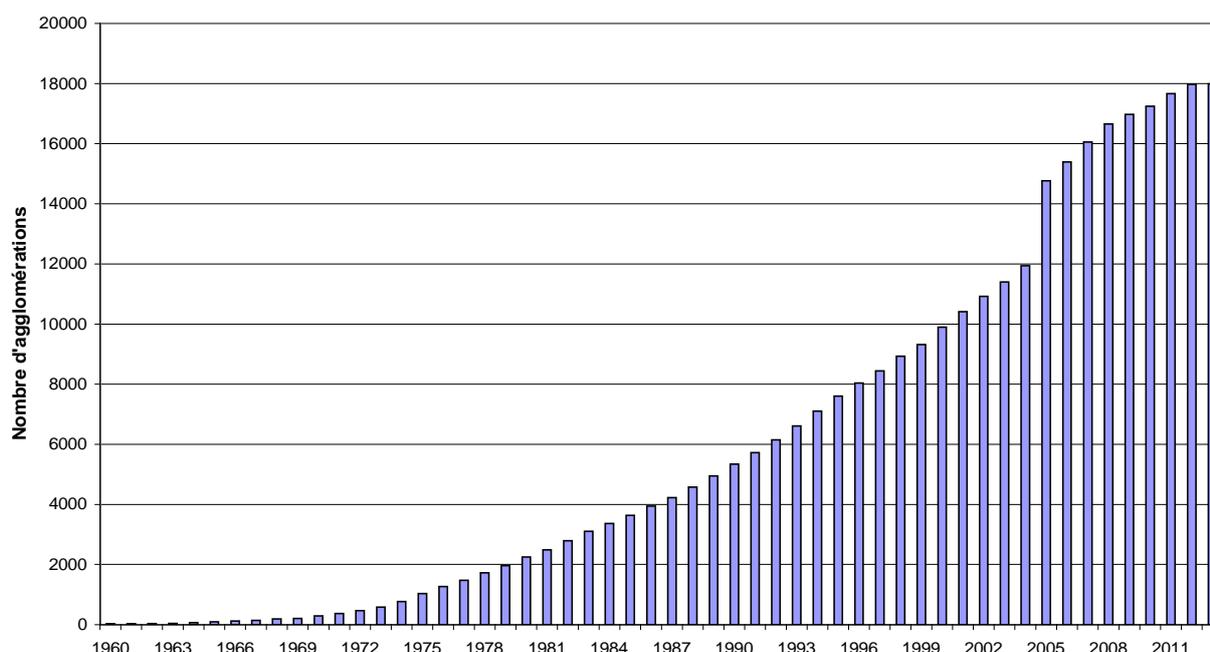


Illustration 16: Évolution du nombre d'agglomérations d'assainissement mises en conformité en équipement par an

Note : 724 agglomérations n'ont pas de date de mise en conformité en équipement (il s'agit uniquement d'agglomérations d'une taille inférieure à 2000 EH dont la connaissance de la conformité est en cours d'acquisition), ce qui représente à peine 4 % du total des agglomérations d'assainissement.

L'évolution du nombre d'agglomérations conformes en équipement par an est pratiquement linéaire entre 1970 et 2004. Cette évolution d'environ 250 à 300 nouvelles agglomérations conformes en équipement par an est légèrement inférieure à l'évolution du nombre de nouvelles stations de traitement des eaux usées construites par an (5 à 10 % de moins par an entre 1980 et 2004).

Le pic en 2005 du nombre d'agglomérations conformes en équipement (2827 agglomérations dont la date de mise en conformité en équipement est en 2005) correspond à un biais de la base BDERU. L'année 2005 a été choisie comme année de référence pour plusieurs agglomérations conformes en équipement pour lesquelles aucune information n'était disponible.

Comme le montre l'illustration 16, la quasi totalité des stations seront mises en conformité au plus tard à la fin de l'année 2011.

5.3. Cartographie de la conformité des agglomérations

Définition de la conformité en collecte d'une agglomération :

Le réseau de collecte est conforme s'il n'existe pas de rejets directs et/ou des déversements significatifs par temps sec localisés au niveau des déversoirs d'orage ou de réseaux non raccordés situés dans le périmètre actuel de l'agglomération. Les rejets diffus n'entraînent pas une non conformité au titre de la directive ERU dans la mesure où un programme de prévention des fuites est en œuvre sur la collectivité. La quasi totalité des agglomérations non conformes en collecte ont entamé un programme de travaux pour résorber cette non conformité au plus tard le 31 décembre 2011

Légende : % d'agglomérations conformes en **collecte** (nombre de départements)

■	>= 90 %	(67)
■	De 80 à 90 %	(20)
■	De 70 à 80 %	(6)
■	De 60 à 70 %	(3)
■	< 60 %	(4)

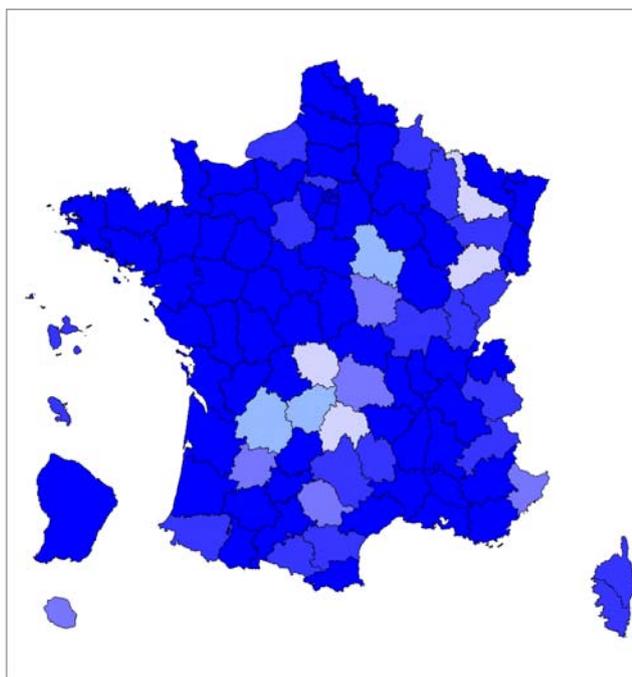


Illustration 17: Conformité en collecte des agglomérations d'assainissement par département

Définition de la conformité en équipement d'une agglomération:

Une agglomération est conforme en équipement si la (ou les) station(s) de traitement des eaux usées raccordée(s) a (ont) l'équipement requis par les articles 4, 5 et 7 de la directive ERU (fonction de la charge de l'agglomération d'assainissement et de la sensibilité du milieu récepteur). Cet équipement devant permettre pour la charge générée par l'agglomération d'atteindre les performances de traitement fixées par la directive.

Légende : % d'agglomérations conformes en **équipement** (nombre de départements)

■	>= 90 %	(29)
■	De 80 à 90 %	(31)
■	De 70 à 80 %	(21)
■	De 60 à 70 %	(9)
■	< 60 %	(10)

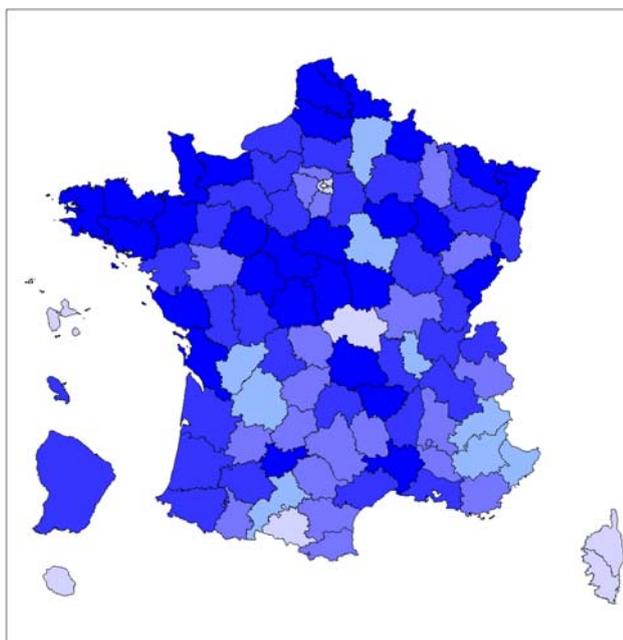


Illustration 18: Conformité en performances des agglomérations d'assainissement par département

Définition de la conformité en performances d'une agglomération:

Une agglomération est conforme en performance si les performances de la (ou des) station(s) de traitement des eaux usées raccordée(s) est (sont) conforme(s) aux exigences de la directive ERU.

Légende : % d'agglomérations conformes en **performances** (nombre de départements)

■	>= 90 %	(25)
■	De 80 à 90 %	(25)
■	De 70 à 80 %	(23)
■	De 60 à 70 %	(11)
■	< 60 %	(16)

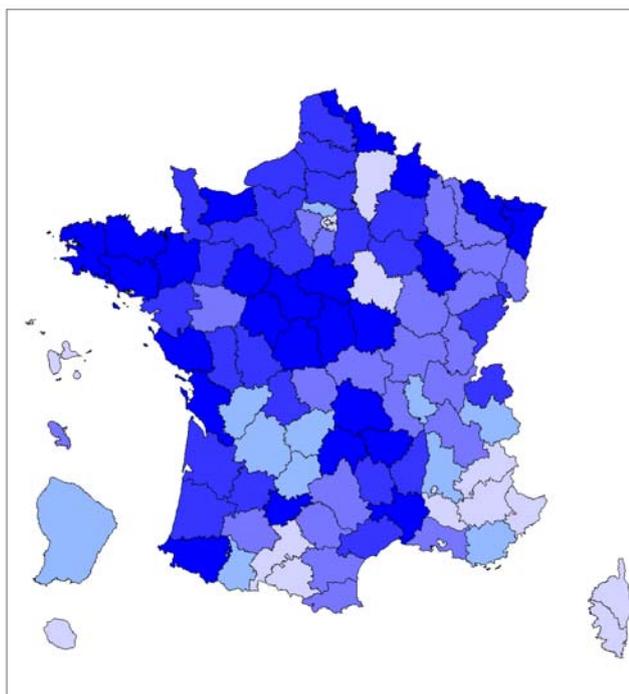


Illustration 19: Conformité en équipement des agglomérations d'assainissement par département

Note : Les illustrations de la page précédente représentent les taux de conformité en nombre (nombre d'agglomérations conformes / nombre total d'agglomérations).

Il existe un lien étroit entre la conformité en équipement et la conformité en performance (illustrations 18 et 19), un équipement sous-dimensionné entraînant généralement de mauvaises performances.

Les illustrations 18 et 19 montrent une forte disparité entre les grands bassins français :

- Taux de conformités élevés pour les bassins Artois-Picardie et Seine-Normandie
- Taux de conformité moyens pour les bassins Rhin-Meuse et Loire-Bretagne
- Taux de conformité en dessous de la moyenne nationale pour les bassins Adour-Garonne, Rhône-Méditerranée-Corse et chaque DOM

Ces constats sont bien sûr à nuancer sur un même bassin, notamment en ce qui concerne :

- Seine-Normandie : taux de conformité globale en dessous de la moyenne pour la région Ile de France et élevée sur le reste du bassin
- Adour-Garonne : taux de conformité globale élevé pour la région Aquitaine et très en dessous de la moyenne pour la région Midi-Pyrénées
- Des spécificités propres à certains départements (qui ne reflète pas la tendance du bassin), tels que l'Aisne, l'Yonne ou la Haute-Savoie.

En ce qui concerne la conformité en collecte des eaux usées, les taux sont beaucoup plus élevés (cf. illustration 17) et ce globalement sur tout le territoire. Seuls quelques départements, tous très ruraux, présentent des taux de conformité en collecte faible (inférieurs à 80 %).

6. L'influence d'une meilleure gestion du traitement des eaux usées sur la qualité des milieux récepteurs

Les illustrations 20 à 25 ci-dessous présentent les teneurs en DBO5, NH4+ et Orthophosphates des eaux de surface pour les années 1990 et 2008. L'année 1990 a été choisie comme référence pour mesurer l'impact de la directive ERU (publiée le 21 mai 1991), et des dispositions qui ont été prises à la suite en France, sur la qualité des eaux de surface.

Les données de qualité des eaux de surface, présentées dans les cartes ci-dessous, ne couvrent que le territoire métropolitain. Il s'agit de données provenant de la Banque Nationale des Données sur l'Eau (BNDE). Celles-ci portent sur la physico-chimie aux stations de surveillance du milieu (stations du Réseau de Contrôle et de Surveillance et le contrôle opérationnel). Ces données ne concernent que les masses d'eau "cours d'eau". L'état du milieu à ces stations a été déterminé en suivant les prérogatives de [l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface](#).

Les paramètres choisis, la demande biochimique en oxygène à 5 jours (DBO5), l'ammonium (NH4+) et les orthophosphates (PO4) sont des traceurs de la pollution issue des rejets urbains. Les dizaines de milliards d'euros investis depuis 1990 dans le traitement collectif des eaux usées des collectivités a permis d'améliorer significativement la qualité des milieux récepteurs. En 2008, parmi les stations de mesure du RCS, 1% pour la DBO5, 7% pour le NH4+ et 10% pour les orthophosphates (PO4), restent non conformes à la qualité requise. Si l'on prend maintenant les stations du contrôle opérationnel, les pourcentages sont respectivement de 3% pour la DBO5, 11% pour le NH4+ et 17% pour les orthophosphates. Le réseau de contrôle opérationnel a volontairement ciblé des masses d'eau où il y avait des problèmes ce qui explique la dégradation par rapport au RCS. L'année 2008 est assez représentative car il s'agit d'une année moyenne en terme de débit des cours d'eau.

A noter que le nombre de stations de mesures a très fortement augmenté entre 1990 (1513 mesures pour la DBO5, 1520 pour le NH4+ et 1520 pour le PO4) et 2008 (3902 mesures pour la DBO5, 3872 pour le NH4+ et 3872 pour le PO4).

Teneur en DBO5 des cours d'eau

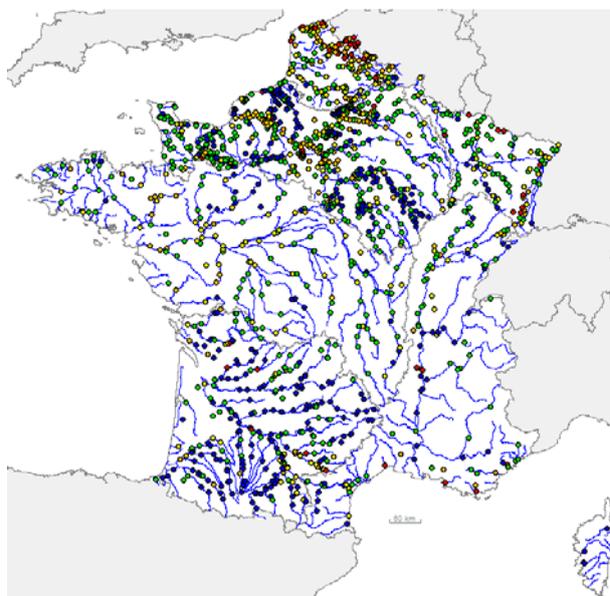


Illustration 20: Teneurs en DBO5 des cours d'eau en 1990

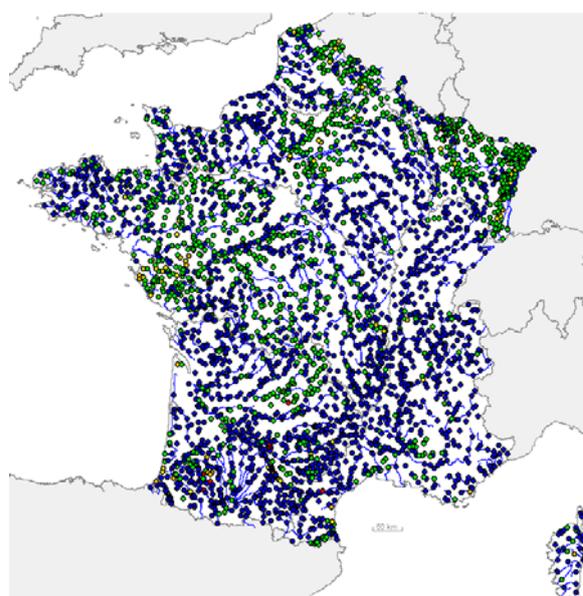
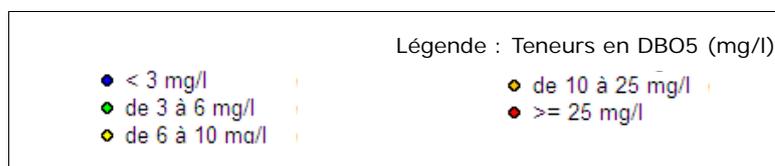


Illustration 21: Teneurs en DBO5 des cours d'eau en 2008



Les pourcentage de mesures par catégorie en 1990 et 2008 sont les suivants :

Teneurs en DBO5	< 3 mg/l	3 à 6 mg/l	6 à 10 mg/l	10 à 25 mg/l	>= 25 mg/l
% de mesures en 1990	28 %	37 %	18 %	13 %	5%
% de mesures en 2008	63 %	34 %	2 %	0,7 %	0,3 %

La DBO5 est un indicateur de la pollution liée aux rejets de matières organiques. Cela démontre que le niveau de traitement exigé et obtenu par les ouvrages de traitement des eaux usées est globalement très performant et que les systèmes de collecte sont globalement performants. Pour ces derniers, les programmes de travaux permanents de prévention des fuites des collectivités (correction des mauvais branchements, réfection des ouvrages vétustes, diminution des eaux parasites) permettent de maintenir un système global de collecte qui n'impacte que faiblement les milieux récepteurs.

Teneur en NH4+ des cours d'eau

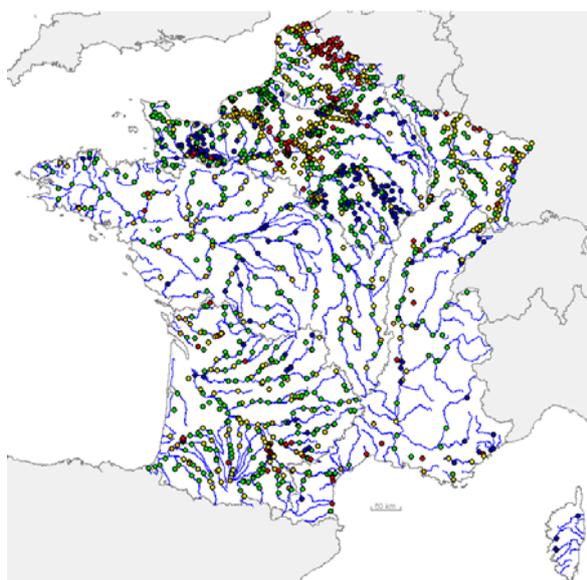


Illustration 22: Teneurs en NH4+ des cours d'eau en 1990

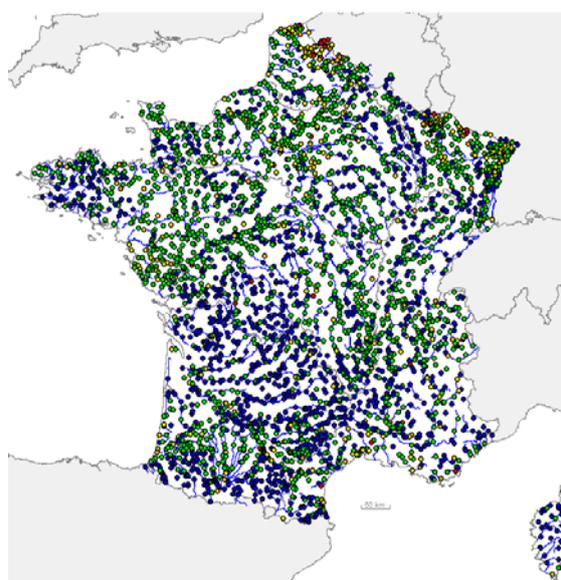
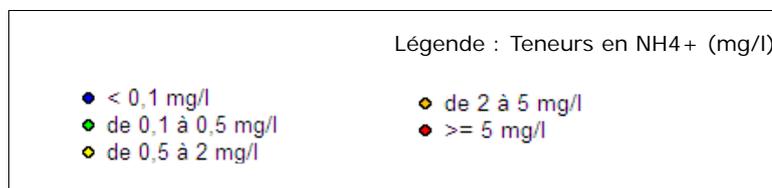


Illustration 23: Teneurs en NH4+ des cours d'eau en 2008



Les pourcentages par catégorie sont les suivants :

Teneurs en NH4+	< 0,1 mg/l	0,1 à 0,5 mg/l	0,5 à 2 mg/l	2 à 5 mg/l	>= 5 mg/l
% de mesures en 1990	15 %	43 %	22 %	10 %	11 %
% de mesures en 2008	39 %	50 %	8 %	2 %	1 %

Le NH4+ est un indicateur du traitement de la pollution azotée. Plus de 90% des stations d'épuration de plus de 2000 EH étant des boues activées, cela explique que le niveau de performance global du traitement de l'azote sur les stations d'épuration est tout à fait correct (près de 90 % des mesures sonnent une teneur en NH4+ inférieure à 0,5 mg/l en 2008) pour limiter l'impact des rejets azotés.

Teneur en PO4 des cours d'eau

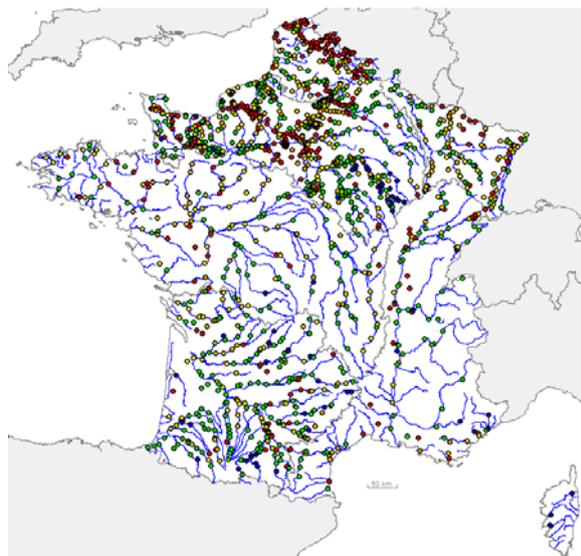


Illustration 24: Teneurs en PO4 des cours d'eau en 1990

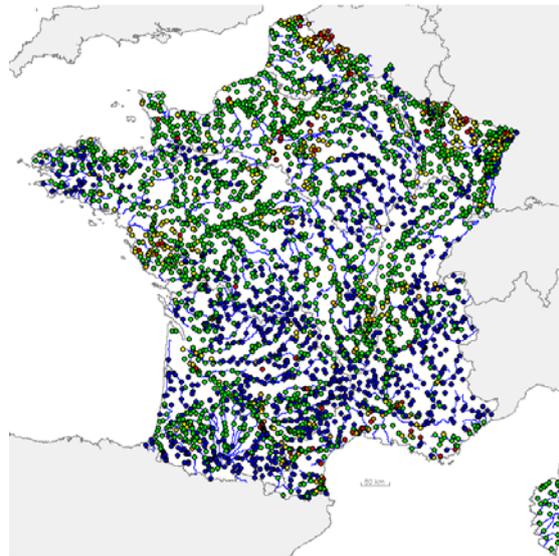


Illustration 25: Teneurs en PO4 des cours d'eau en 2008



Les pourcentage par catégorie sont les suivants :

Teneurs en PO4	< 0,1 mg/l	0,1 à 0,5 mg/l	0,5 à 1 mg/l	1 à 2 mg/l	>= 2 mg/l
% de mesures en 1990	5 %	35 %	20 %	16 %	23 %
% de mesures en 2008	29 %	56 %	9 %	4 %	2 %

Le PO4 est un indicateur du traitement de la pollution phosphorée. Le classement en zones sensibles à l'eutrophisation d'une grande partie du territoire national a permis d'imposer un traitement poussé du phosphore (plus de 80% de rendement) sur de très nombreuses grosses stations d'épuration. La prise en compte des exigences de qualité du milieu récepteur imposées dans les schémas directeurs et de gestion des eaux (SDAGE) de 1996 ont permis d'avoir un parc de station de traitement des eaux usées qui impacte faiblement les milieux récepteurs au niveau de ce paramètre. Il faut également noter que les stations de traitement des eaux usées traitent en général 40 à 50% du phosphore sans ajout de réactif par rétention dans les matières en suspension et absorption par les bactéries épuratrices.

La poursuite de mise en conformité des stations de traitement des eaux usées et des systèmes de collecte qui leur sont rattachés, la limitation des déversements par temps de pluie, la réduction des teneurs en phosphates dans les détergents pour lave vaisselle et dans ceux à usage industriel vont permettre d'améliorer encore la qualité des milieux récepteur d'ici la fin 2011.

Les objectifs de bon état de la directive cadre sur l'eau à l'horizon 2015 permettront d'exiger, là où il y a encore impact des rejets urbains, des renforcements de traitement des stations de traitement des eaux usées, essentiellement sur le NH4+ et le phosphore. Au regard de la qualité actuelle des milieux, il semble que cela n'impactera qu'une faible partie des collectivités. Le délai de 5 ans qui reste pour ces mises en conformité devrait être suffisant pour le respect de cette nouvelle échéance.

Cette approche dictée par la qualité des milieux aura également pour effet d'imposer des renforcements de traitement sur certains rejets industriels qui impactent le milieu récepteur.

Plus d'informations :

Les couches de données de qualité des eaux de surface, ici disponibles, sont accessibles sur le portail d'information sur l'assainissement communal : <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>. Il est possible d'obtenir des données plus détaillées sur les portails de bassins des agences de l'eau (accessible depuis www.eaufrance.fr).

7. Note méthodologique

Les données présentées dans ce document sont issues de la banque de données de référence BDERU. Les cartes et graphiques s'appuient sur la base de données 2009 (clôturée en février 2010) qui reflète la situation au 31/12/2008.

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

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

Standard : 01 45 14 36 00

web : www.onema.fr

**Ministère de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement Durable et de la Mer**

Arche de La Défense
92055 La Défense

Standard : 01 40 81 21 22

web : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>

Office International de l'Eau

15 rue Edouard Chamberland
87 065 LIMOGES Cedex

Standard : 05 55 11 47 80

web : www.oieau.fr