



Eau et Santé

Guide technique

H<sub>2</sub>O

# L'eau potable



# en France

2002-2004

# L'eau potable en France 2002-2004

**Du captage au robinet du consommateur :**

- production et distribution de l'eau potable en 2004
- qualité de l'eau en 2002

# Sommaire

Résumé

Introduction

## 1 L'organisation de l'alimentation en eau potable en France

### ■ Les ressources en eau

⇒ Protection des points de captage

### ■ Les traitements d'eau

### ■ Les réseaux de distribution

## 5 2 La qualité de l'eau potable en France

7

### ■ Microbiologie

29

### ■ Nitrates

33

⇒ Les nitrates dans les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable 34

⇒ Les nitrates dans les eaux mises en distribution 37

### ■ Pesticides

41

⇒ Les pesticides dans les eaux brutes, utilisées pour la production d'eau potable 44

⇒ Les pesticides dans les eaux mises en distribution 48

## Résumé

Le présent rapport de synthèse fournit, dans une première partie, la situation (2004) relative aux systèmes de production, traitement et distribution des eaux d'alimentation en France. Dans une seconde partie, la qualité des eaux potables mises en distribution en 2002 est présentée pour trois principaux indicateurs de qualité : les paramètres microbiologiques, les nitrates et les pesticides.

Ce document a été élaboré par la Direction générale de la Santé par synthèse des données stockées dans le système d'informations SISE-Eaux, alimenté à partir des données recueillies par les Directions départementales des affaires sanitaires et sociales (DDASS) dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux d'alimentation.

### > Le contexte général de la production et de la distribution d'eau

A l'échelon national, l'alimentation en eau potable est actuellement assurée par près de **30 000 captages** produisant chaque jour 17,9 millions de m<sup>3</sup> d'eau. Une forte disparité géographique est observée notamment entre les zones de montagne, où près d'un millier de captages peuvent être dénombrés par département, et les zones de forte densité urbaine pour lesquelles le nombre de ressources est généralement faible. La plupart des captages sont de petite taille : 90 % d'entre eux produisent moins de 2 000 m<sup>3</sup>/j et la moitié d'entre eux ne délivre que 2,1 % de l'ensemble de la production. Inversement, les captages de grande capacité, peu nombreux, assurent une part importante de la production : moins de 2 % des captages (les plus importants), fournissent la moitié des débits nécessaires à la production d'eau potable. Les captages de petite taille sollicitent très généralement les nappes d'eau souterraine. Les eaux superficielles (rivières, lacs...) ne concernent que moins de 5 % des captages mais ce sont les plus importants (34 % des débits d'eau prélevés).

La mise en place de **périmètres de protection** autour des points d'eau participe à la protection des captages. Aujourd'hui, moins de **40 %** d'entre eux bénéficient d'une protection avec déclaration d'utilité publique (DUP), mais chaque année, 500 nouvelles procédures sont menées à leur terme. La proportion de captages protégés est plus importante pour les captages pompant des eaux souterraines.

Le traitement de l'eau, lorsqu'il est nécessaire, est assuré par plus de **15 000 stations de traitement**, qui produisent, chaque jour, plus de 16 millions de m<sup>3</sup> d'eau traitée. Comme pour les captages, la plupart des installations sont de petite taille et traitent très majoritairement des eaux d'origine souterraine. Ainsi, pour la moitié des stations de traitement, la capacité de production est inférieure à 100 m<sup>3</sup>/j. Les traitements mis en œuvre demeurent en général simples (ex : filtration rapide et désinfection).

Les stations de grande capacité, peu nombreuses, concernent une part importante des volumes traités : la moitié des débits est traitée par moins de 2 % des installations. Ces dernières font appel aux systèmes de traitement les plus complets et traitent généralement des eaux de surface.

Près de **27 000 unités de distribution (UDI)** alimentant plus de 60 millions d'habitants sont recensées.

Une grande disparité géographique est également observée, selon les mêmes critères que pour les captages (de moins de 10 par département en zone de forte densité urbaine à près de 900 en zone de montagne).

On note également l'existence d'un grand nombre de petites structures et d'une minorité d'UDI importantes : la moitié des UDI alimente moins de 2 % de la population et la moitié de la population est alimentée par 2 % des UDI.

La régie est le mode d'exploitation choisi par 65 % des UDI, essentiellement les plus petites. Ainsi, ce taux atteint près de 80 % pour les structures de moins de 500 abonnés alors que le recours à un prestataire de service devient majoritaire pour les UDI de plus de 2 000 personnes.

## > La qualité de l'eau mise en distribution

En 2002, près de **300 000 prélèvements** ont été réalisés dans le cadre du contrôle sanitaire. 70 % d'entre eux ont été effectués en distribution, au plus près du robinet du consommateur. 666 paramètres différents ont été mesurés au moins une fois, permettant le recueil et l'expertise de plus de **4,5 millions de résultats analytiques**. Parmi les familles les plus recherchées, figurent les paramètres microbiologiques, en raison du risque présenté à court terme, mais aussi les pesticides, le pH, la turbidité, le chlore libre ainsi que les nitrates.

La maîtrise du risque **microbiologique** demeure une priorité pour les autorités sanitaires, le contrôle portant sur la recherche de germes indicateurs de pollution fécale.

En 2002, près de 96% des prélèvements (sur un total de 186 000) se sont révélés conformes aux critères de qualité bactériologique, mais on estime encore à plus de 3 millions de personnes, la population potentiellement exposée à de l'eau n'ayant pas respecté les limites de qualité requises. Les non-conformités bactériologiques sont plus fréquentes dans les réseaux de petite taille : **99,8 %** des mesures sont conformes pour les UDI de plus de 50 000 habitants, alors que ce taux n'est que de **90 %** pour les UDI de moins de 500 habitants. Les zones d'habitat dispersé aux réseaux morcelés se trouvent par conséquent particulièrement concernées (zones de montagne).

En raison de la pollution diffuse des ressources par les **nitrates**, un suivi régulier de la qualité des eaux brutes est organisé : en 2002, 22 300 mesures de nitrates ont été réalisées pour près de 14 000 captages.

Il en ressort que **99,8 %** des captages contrôlés respectent les valeurs limites requises par la réglementation.

La concentration en nitrates est également mesurée dans les eaux avant leur mise en distribution : 41 500 mesures ont ainsi été réalisées en 2002 sur plus de 14 000 installations de production. La limite de qualité de 50 mg/L est respectée par **97,3 %** des contrôles (98 % des débits produits). Les non-conformités affectent essentiellement les unités les plus petites et les ressources souterraines.

Le bilan sur la teneur des eaux en **pesticides** porte sur 3 ans : 2000, 2001 et 2002. Il s'appuie sur environ 1 500 000 mesures réalisées au niveau de 13 500 installations de production et de distribution. 368 pesticides différents appartenant à 13 familles ont été suivis. La moitié des mesures concerne 3 familles, les triazines et leurs métabolites représentant à eux seuls le tiers des mesures.

Plus de 660 000 mesures ont été réalisées sur les eaux brutes : elles montrent que des traitements sont requis pour **20,6 %** des captages contrôlés. 62 % des dépassements des limites de qualité sont dus à 2 pesticides (atrazine et atrazine-déséthyl).

Par ailleurs, 24 000 prélèvements (près de 600 000 mesures) ont été effectués sur les eaux avant leur mise en distribution. Des dépassements des limites de qualité sont observés pour **4,3 %** des installations de production et 13 % des débits produits. Les taux de non-conformité des prélèvements et des mesures les plus importants sont rencontrés dans les installations de petite taille, traitant des eaux souterraines. 5 pesticides de la famille des triazines, sont à l'origine de 92,4 % des non-conformités constatées.

Il ressort de cette étude que les eaux du réseau public **sont globalement de bonne qualité**, même si des améliorations doivent constamment être recherchées, en particulier pour les petites UDI pour lesquelles la situation est la plus défavorable. Dans ce contexte, la loi n° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique fixe pour objectif de **diminuer par 2** d'ici 2008 la proportion de la population alimentée par une eau de distribution publique dont les limites de qualité ne sont pas respectées pour les paramètres microbiologiques et les pesticides. La réussite de ce programme d'amélioration de la qualité des eaux exigera notamment, au delà de la vigilance quotidienne pour maintenir le niveau actuel de qualité et de sécurité sanitaire, un effort supplémentaire de protection des captages et de limitation des rejets polluants.

# Introduction

L'eau est un bien indispensable à la vie et à la santé. Or, l'accès à une eau de boisson sûre et saine est un droit fondamental dont sont encore privés plus d'un milliard d'êtres humains. Chaque année, près de 3,5 millions de décès dans le monde sont encore directement imputables à l'insuffisance d'eau et d'assainissement.

Dans les sociétés occidentales, le traitement des eaux d'alimentation, le développement des adductions collectives, la protection des captages ont permis, en même temps que la collecte et le traitement des eaux usées et grâce aux campagnes de vaccination et d'éducation sanitaire, l'éradication progressive des grandes épidémies d'origine hydrique.

Rien n'est cependant définitivement acquis et la fourniture à la population d'une eau potable de bonne qualité demeure pour les pouvoirs publics une préoccupation primordiale.

Des cas épidémiques de gastroentérites d'origine bactérienne et virale dus à des pollutions accidentelles nous rappellent épisodiquement que le moindre relâchement dans les contrôles peut conduire rapidement au développement de troubles pour la santé.

En France, l'édiction des règles techniques et administratives dans le domaine des eaux d'alimentation afin de préserver la santé des consommateurs relève du ministère chargé de la santé : il participe notamment aux travaux réglementaires européens, élabore les réglementations nationales et veille à l'application des mesures de contrôle sanitaire.

Le ministère chargé de la santé s'appuie depuis de nombreuses années sur l'expertise scientifique du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF). Depuis 1998, l'ensemble du dispositif d'évaluation des risques et de veille sanitaire a par ailleurs été renforcé par la création des agences de sécurité sanitaire (Institut de veille sanitaire, Agence française de sécurité sanitaire des aliments...).

La sécurité sanitaire des eaux d'alimentation distribuées à la population fait appel à une succession de dispositifs de vigilance qui permettent, par des procédures strictes et rigoureuses, de s'assurer du respect des exigences de qualité de l'eau et du bon fonctionnement des installations de production et de distribution de l'eau.

La maîtrise des risques repose en particulier sur la surveillance permanente que le responsable de la distribution de l'eau est tenu d'exercer et sur le contrôle sanitaire régulier assuré par les services de l'État (DDASS) : vérification du respect des procédures d'autorisation, visites techniques des installations, contrôle de la qualité de l'eau depuis la ressource jusqu'au robinet du consommateur.

Les programmes de contrôle, pris en application des dispositions du code de la santé publique donnent lieu chaque année à la réalisation, par des agents habilités, d'environ 300 000 prélèvements d'échantillons. Les 4,6 millions d'analyses réalisées sur ces échantillons par des laboratoires agréés, portent sur des paramètres microbiologiques, physico-chimiques ou radiologiques afin de s'assurer que les eaux mises en distribution sont conformes aux exigences de qualité réglementaires.

L'ensemble des contrôles opérés ainsi que la description des systèmes de production et de distribution sont intégrés dans une base nationale informatisée (SISE-Eaux) dont sont extraites les données présentées dans les deux parties du présent rapport : l'organisation de l'alimentation en eau potable en France et la qualité de l'eau potable en France.

### **SISE-Eaux**

SISE-Eaux constitue la composante « eaux d'alimentation » du Système d'Information en Santé Environnement mis en place par le ministère chargé de la santé.

Il s'agit d'un système informatique cohérent de gestion des données administratives, techniques et analytiques de la distribution de l'eau potable en France. L'adoption d'un modèle de données unique permet l'exploitation des données à tous les échelons géographiques : départemental, régional, de bassin hydrographique et national.

Depuis 1994, le système est alimenté à partir des données recueillies par les directions départementales des affaires sanitaires et sociales (DDASS), dans le cadre de leur mission de contrôle sanitaire des eaux d'alimentation. Une procédure hebdomadaire automatique assure la mise à jour d'une base nationale, permettant ainsi un suivi permanent et actualisé de la qualité de l'eau distribuée sur l'ensemble du territoire national.

Actuellement, la base nationale comporte la description de plus de 100 000 installations (installations de traitement, systèmes de distribution, captages) et de plus de 250 000 points de surveillance. Le nombre de résultats analytiques stockés est supérieur à 40 millions, correspondant à près de 3 millions de prélèvements.

Chaque année, la banque s'enrichit de plus de 300 000 prélèvements et de plus de 4,5 millions de résultats paramétriques.

C'est grâce à l'architecture originale de ce système que l'élaboration du présent rapport a été rendue possible à partir des seules données de la base nationale.

L'organisation  
de l'alimentation  
en eau potable  
en France





## Les ressources en eau

Selon la disponibilité et la qualité des ressources, les eaux brutes destinées à produire des eaux de consommation sont prélevées dans les nappes souterraines ou dans les milieux aquatiques de surface (rivières, canaux, lacs...). L'accès aux eaux brutes est parfois naturel (sources, résurgences...), mais généralement des accès artificiels sont aménagés (forage, drain, puits, prises d'eau superficielle...) nécessitant des travaux de creusement, terrassement, forage... désignés sous le terme « ouvrage ».

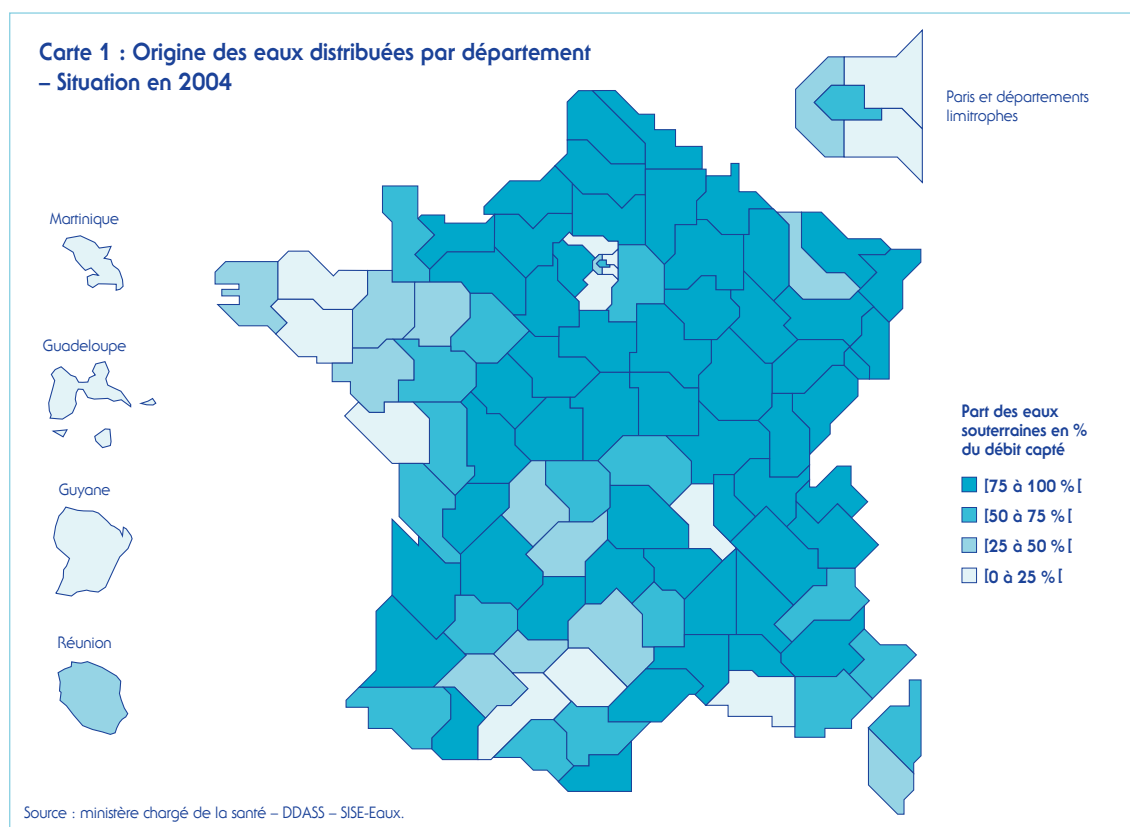
Par la suite, on désignera par **captages** les ouvrages sur lesquels s'effectue le contrôle sanitaire des eaux brutes. Il s'agit soit de captages proprement dits soit de mélanges de captages.

Près de 30 000 captages (dont 2 425 mélanges de captages) sont actuellement utilisés à l'échelon national pour l'alimentation en eau potable. Leur production totale est de 17,9 millions de m<sup>3</sup>/j, ce qui équivaut à un débit moyen par captage de 612 m<sup>3</sup>/j.

### > Origine des eaux

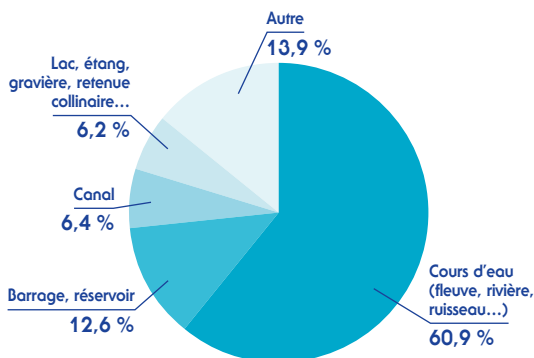
Bien que 95 % des ressources utilisées soient d'origine **souterraine**, elles ne concernent que 66 % des volumes d'eau captés. Elles sont majoritaires (plus de 50 % des débits produits) dans 73 départements.

Inversement, les eaux d'origine **superficielle**, majoritaires dans 27 départements (Bretagne, Île-de-France...) sont captées par 1 368 prises d'eau, soit 4,6 % du total des ressources, mais concernent plus du tiers des volumes produits (34 %).



Parmi les eaux de surface sollicitées pour produire de l'eau potable, les eaux courantes (rivières, canaux...) demeurent très majoritaires : les eaux « closes » (lacs, retenues...) concernent moins de 20 % de l'ensemble.

**Figure 1 : Répartition des ressources selon le type d'eau superficielle captée – Situation en 2004**



Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

On notera par ailleurs que près de la moitié des départements utilise moins de 250 captages (et moins de 500 captages pour 85 % d'entre eux).

Les raisons concourant à cette hétérogénéité sont multiples, notamment :

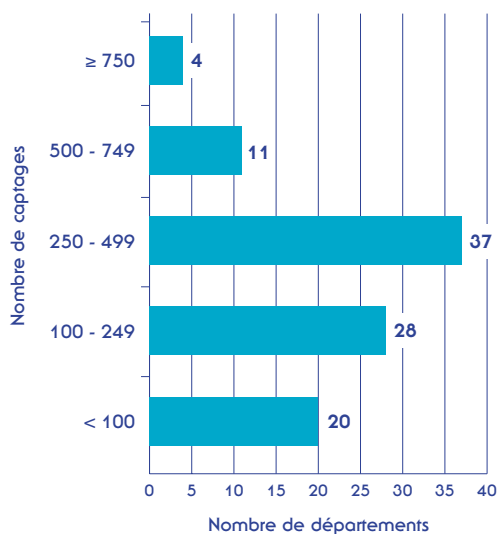
- la géographie physique : les captages sont plus nombreux en zone de montagne (Pyrénées, Alpes, Massif central, Vosges) qu'en plaine, en liaison avec la dispersion de l'habitat ;
- la nature des réserves sollicitées : dans les zones où il est fait appel aux réserves superficielles, le nombre d'ouvrages est généralement faible (mais les capacités importantes) ; c'est le cas notamment des départements du « Grand Ouest » et de zones fortement urbanisées (Île-de-France, Bouches-du-Rhône...).

## > Répartition géographique

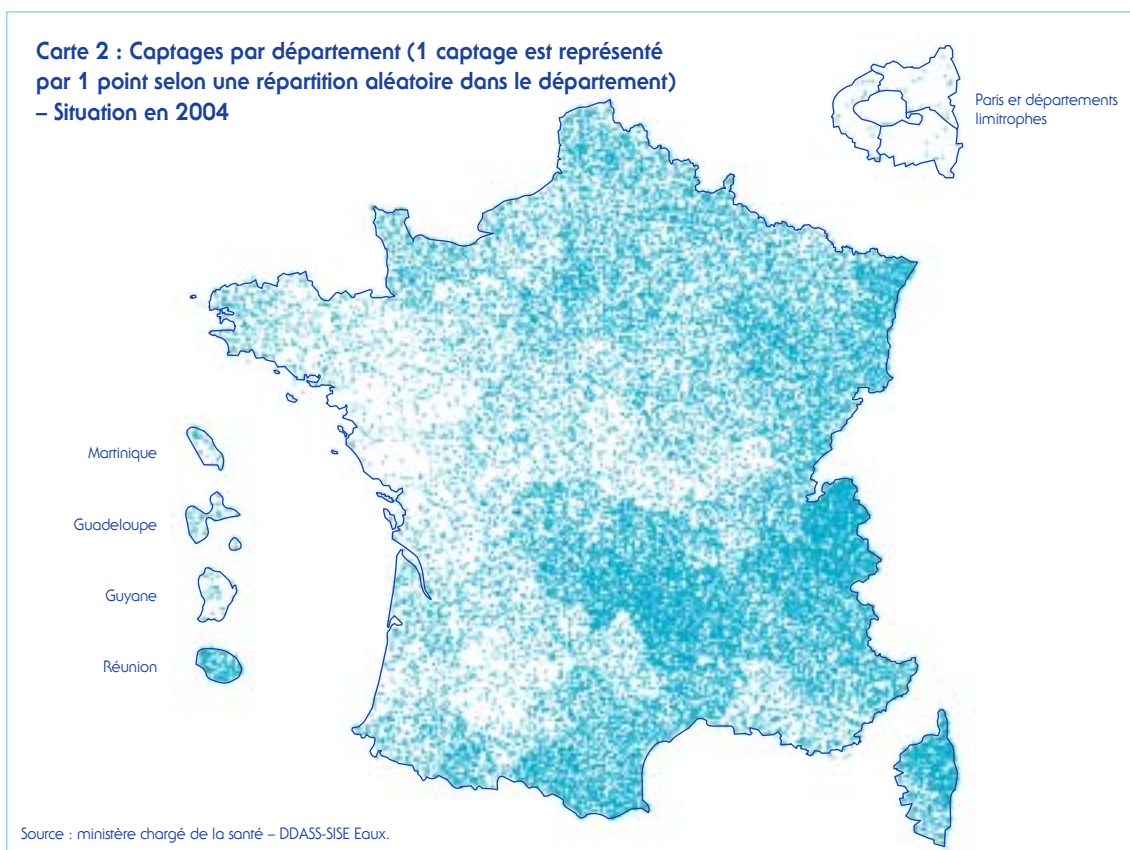
La répartition des captages en service sur le territoire fait apparaître une grande diversité de situations :

- ainsi, leur nombre varie, selon les départements, de 0 (département de Paris alimenté par des ressources extérieures) à près d'un millier (Savoie, Isère) ;
- la moitié des captages est répartie sur 75 % des départements alors que 20 % d'entre eux sont concentrés dans 8 départements.

**Figure 2 : Répartition des départements selon le nombre de captages – Situation en 2004**



Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.



### > Taille des captages

Les ressources utilisées en France pour la production d'eau à des fins de consommation humaine se caractérisent par un nombre très important d'ouvrages de petite taille :

- près de 60 % des captages ont une capacité inférieure à 100 m<sup>3</sup>/j et près de 95 % d'entre eux ont une production inférieure à 2 000 m<sup>3</sup>/j.

Les volumes captés correspondants demeurent toutefois très faibles (respectivement 3,3 % et 31,6 %) ;

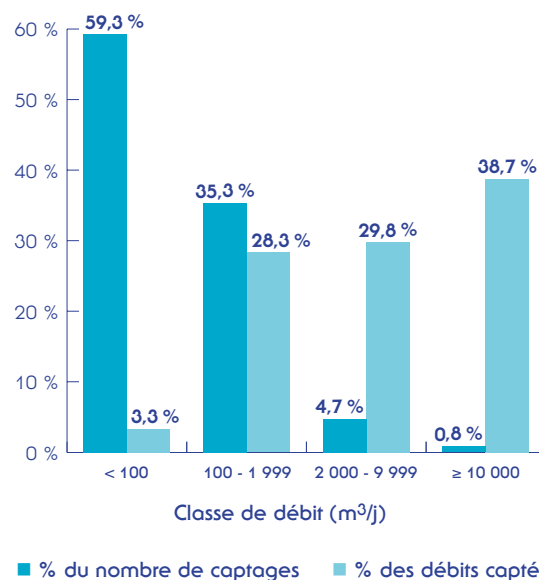
- la moitié des captages ne délivre que 2,1 % des débits totaux ; 90 % d'entre eux ne produisent que 21,2 % des volumes.

À l'inverse, une minorité de captages de grande capacité assure une part importante de la production :

- ainsi, les installations de plus de 50 000 m<sup>3</sup>/j, qui représentent moins de 0,1 % de l'ensemble des captages, délivrent 18,5 % des volumes totaux ;

- 520 captages (soit 1,8 % de l'ensemble) assurent à eux seuls la fourniture de la moitié des débits.

**Figure 3 : Répartition des captages (nombre et débits) selon leur débit – Situation en 2004**



Source : ministère chargé de la santé – DDASS - SISE-Eaux.

Tableau 1 : Répartition des captages selon l'origine de l'eau et les débits captés – Situation en 2004

Classe de débit des captages en m <sup>3</sup> /jour	Eau souterraine		Eau de surface		Autre*		Total	
	Nombre	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	Nombre	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	Nombre	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	Nombre	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)
< 100	16 926	0,57	392	0,01	73	0	17 391	0,59
100 - 1 999	9 756	4,66	573	0,40	12	0,01	10 341	5,07
2 000 - 9 999	1 081	4,15	284	1,18	4	0,01	1 369	5,34
10 000 - 49 999	104	1,82	97	1,79	1	0,01	202	3,62
50 000 - 99 999	2	0,14	11	0,71	0	0	13	0,85
≥ 100 000	3	0,45	11	2,01	0	0	14	2,47
<b>Total</b>	<b>27 872</b>	<b>11,79</b>	<b>1 368</b>	<b>6,11</b>	<b>90</b>	<b>0,04</b>	<b>29 330</b>	<b>17,94</b>

\* Eau de mer... Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour

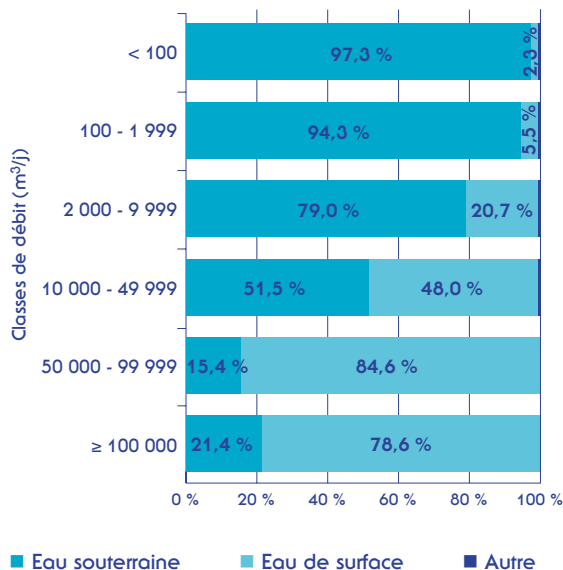
Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

Le graphique ci-dessous illustre la corrélation entre l'origine de l'eau et le débit des captages :

- les ressources utilisées par les captages de petite capacité sont très majoritairement d'origine souterraine (elles concernent plus de 95 % des installations de moins de 2 000 m<sup>3</sup>/j) ;

- la part des eaux souterraines décroît régulièrement avec la capacité et les captages les plus importants (plus de 50 000 m<sup>3</sup>/j) sont essentiellement alimentés par des eaux de surface.

Figure 4 : Répartition des captages selon leur débit et l'origine de l'eau – Situation en 2004



Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

## ➔ Protection des points de captage

La préservation de la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine est assurée par l'adoption de règles administratives et techniques dont le respect est vérifié par les services de l'État en charge du contrôle sanitaire des eaux (DDASS) : autorisation de captage, qualité requise de la ressource, autorisation de filières et produits de traitement, contrôles du fonctionnement des installations, contrôle de la qualité de l'eau produite...

La mise en place de périmètres de protection autour des points de captage est l'un des outils concourant à la sécurité générale et à la préservation de la qualité de l'eau.

Le code de la santé publique (Article L.1321-2) définit trois périmètres de protection :

- **Un périmètre de protection immédiate** (quelques ares autour du captage en général), acquis en pleine propriété par le propriétaire du captage et à l'intérieur duquel seules les activités en liaison directe avec l'exploitation du captage sont autorisées ;
- **Un périmètre de protection rapprochée** (une dizaine à plusieurs dizaines d'hectares), à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes les activités, tous les dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux ;

- Le cas échéant, **un périmètre de protection éloignée**, qui, prolongeant le périmètre de protection rapprochée, renforce la protection contre les pollutions permanentes ou diffuses.

La protection administrative du captage n'est réellement acquise que lorsque l'arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique (DUP) est annexé au plan d'occupation des sols (ou plus récemment au plan local d'urbanisme) lorsqu'il existe et que les servitudes qu'il instaure ont fait l'objet d'une inscription au bureau des hypothèques.

Sur un total de 35 559 captages<sup>(1)</sup>, 13 889 (soit 39,1 %) bénéficient actuellement d'une protection avec DUP.

Les débits protégés correspondent à 43,4 % des débits totaux produits.

Selon les classes de débits, le taux de protection varie de 27,4 % (débits supérieurs à 100 000 m<sup>3</sup>/j) à plus de 50 % (tranches 100 à 10 000 m<sup>3</sup>/j).

Le taux de protection est également lié à la nature des ressources : ainsi près de 40 % en moyenne des captages d'eau souterraine bénéficient de protection par DUP contre 21,1 % pour les prises d'eau superficielle.

Il en est de même pour les débits : 54,2 % des débits associés à des prélèvements d'eau souterraine sont protégés contre 23,2 % pour les eaux superficielles.

La totalité des débits des captages d'eau souterraine de plus de 50 000 m<sup>3</sup>/j est protégée par DUP.

**Tableau 2 : Répartition des captages et des débits selon l'origine de l'eau et les débits captés – Situation en 2004**

Classe de débit des captages en m <sup>3</sup> /jour	Origine de l'eau						Total	
	Eau souterraine		Eau de surface		Autre*	Total	Avec DUP	
	Total	Avec DUP	Total	Avec DUP				
< 100	Nombre	22 672	7 667	497	87	4	23 173	7 754
	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	0,74	0,27	0,02	0,003	0,0002	0,76	0,27
100 - 1 999	Nombre	10 207	5 250	590	126	1	10 798	5 376
	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	4,86	2,59	0,40	0,09	0,0001	5,26	2,69
2 000 - 9 999	Nombre	1 088	621	291	66	1	1 380	687
	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	4,20	2,48	1,22	0,28	0,004	5,43	2,75
10 000 - 49 999	Nombre	81	30	100	34	1	182	64
	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	1,36	0,48	1,83	0,63	0,01	3,20	1,11
50 000 - 99 999	Nombre	2	2	11	2	0	13	4
	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	0,15	0,15	0,71	0,14	0	0,86	0,29
≥ 100 000	Nombre	2	2	11	2	0	13	4
	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	0,35	0,35	2,01	0,30	0	2,36	0,65
<b>Total</b>	<b>Nombre</b>	<b>34 052</b>	<b>13 572</b>	<b>1 500</b>	<b>317</b>	<b>7</b>	<b>35 559</b>	<b>13 889</b>
	<b>Débit (Mm<sup>3</sup>/jour)</b>	<b>11,66</b>	<b>6,32</b>	<b>6,19</b>	<b>1,44</b>	<b>0,01</b>	<b>17,87</b>	<b>7,76</b>

\* Eau de mer... Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

(1) Sont comptabilisés ici tous les captages, y compris ceux qui alimentent des mélanges de captages.

## > État de la protection selon les départements

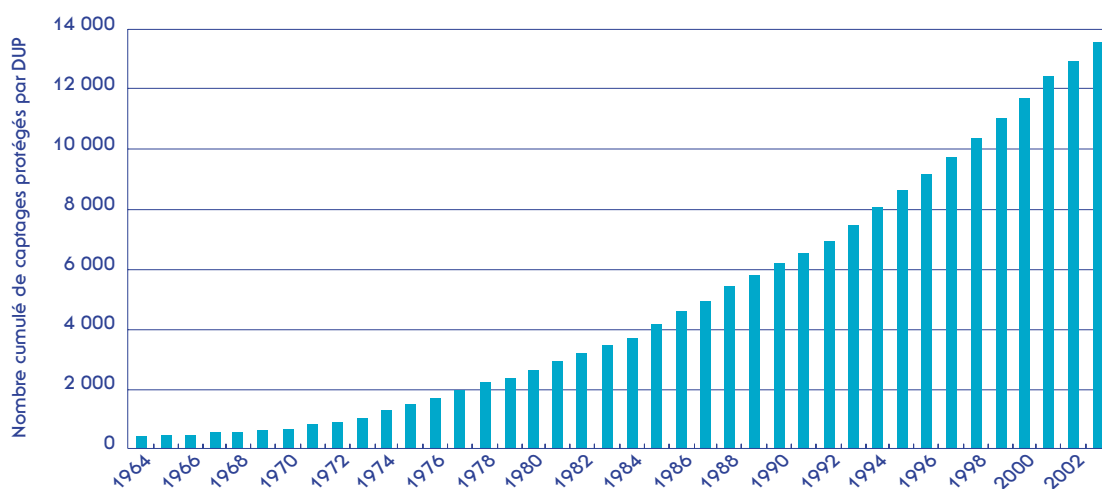
Les procédures de protection des captages sont très diversement achevées selon les départements :

- dans 12 départements, les DUP concernent moins de 10 % des volumes produits ;
- moins de la moitié des volumes produits provient de captages protégés par DUP dans 54 départements ;
- dans 19 départements, plus de 75 % des volumes captés sont protégés par DUP.

## > Évolution dans le temps

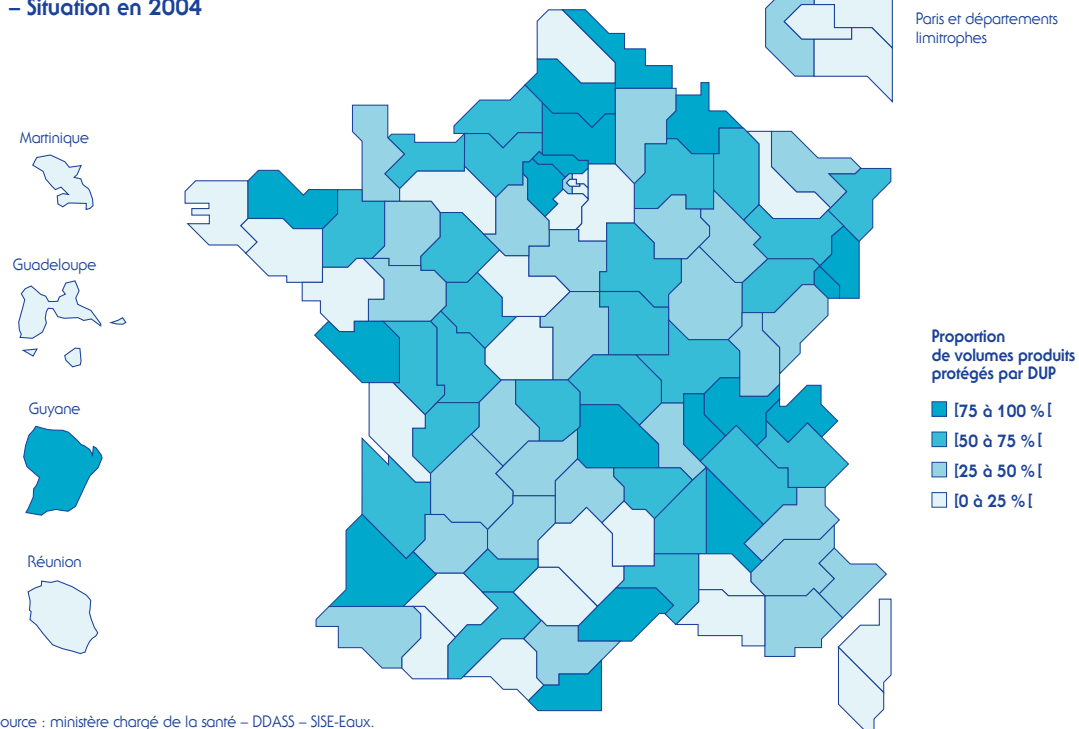
Le rythme d'adoption de protections par DUP augmente régulièrement dans le temps : alors que le nombre moyen de protections menées annuellement à leur terme était inférieur à 50 dans les années 60 (au moment de la parution de la loi sur l'eau du 16 décembre 1964 qui a rendu obligatoire l'instauration de périmètres de protection lors de la mise en service des ouvrages), il est actuellement de plus de 500 par an.

Figure 5 : Protection des points de captage par année (cumuls) – Situation en 2004



Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

Carte 3 : Protection des points de captage par département – Situation en 2004



Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

## Les traitements d'eau

La majorité des eaux extraites du milieu naturel subit un traitement avant d'être distribuée à la population. La modification des caractéristiques de l'eau vise un double objectif :

- l'élimination des agents chimiques ou biologiques susceptibles de constituer un danger à court, moyen ou long terme pour la santé des consommateurs ;
- le maintien de la qualité de l'eau tout au long de son transit jusqu'au robinet du consommateur.

Les traitements appliqués à l'eau brute peuvent aller de la simple désinfection jusqu'à des traitements complets au sein de filières complexes du type : prétraitements (dégrillage...), coagulation, floculation, décantation, filtration, ozonation, affinage (charbon actif), désinfection finale de l'eau.

### > Les stations de traitement

Dans le cadre du présent bilan, **les stations de traitement** désignent les installations qui permettent de décrire et de caractériser les opérations subies par l'eau depuis son extraction de la ressource naturelle jusqu'au point de mise en distribution dans le réseau.

**Tableau 3 : Répartition des stations de traitement selon l'origine de l'eau et les débits produits – Situation en 2004**

Classe de débit des installations en m <sup>3</sup> /jour	Eau souterraine		Eau de surface		Autre*		Total	
	Nombre	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	Nombre	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	Nombre	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	Nombre	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)
< 100	6 170	0,26	311	0,01	635	0,03	7 116	0,31
100 - 1 999	6 088	3,11	433	0,32	344	0,21	6 865	3,64
2 000 - 9 999	667	2,68	246	1,07	102	0,41	1 015	4,17
10 000 - 49 999	116	2,07	79	1,56	22	0,48	217	4,10
50 000 - 99 999	8	0,62	9	0,59	4	0,29	21	1,51
≥ 100 000	2	0,38	10	1,84	1	0,14	13	2,35
<b>Total</b>	<b>13 051</b>	<b>9,13</b>	<b>1 088</b>	<b>5,40</b>	<b>1 108</b>	<b>1,55</b>	<b>15 247</b>	<b>16,08</b>

Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour

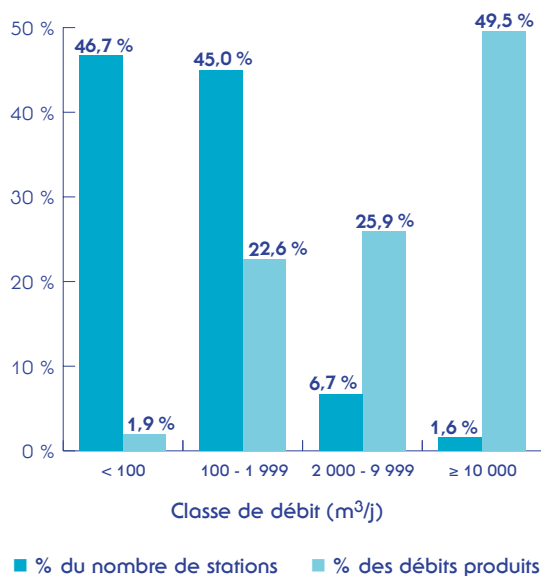
Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

\* Eaux mixtes (mélanges d'eau souterraine et superficielle), eau de mer...

15 247 stations de traitement sont actuellement en service ; le débit moyen journalier total est de 16,08 millions de m<sup>3</sup>. Comme pour les captages d'eau, on observe une très grande diversité :

- une majorité de petites installations : près de la moitié des installations a une production inférieure à 100 m<sup>3</sup>/j ; pour 91,7 % d'entre elles, le débit d'eau traitée demeure inférieur à 2 000 m<sup>3</sup>/j ;
- la moitié de ces installations ne traite que 2,24 % de l'ensemble des débits produits ; le quart de la production est assuré par 92 % des installations ;
- un petit nombre d'installations traitant de très grandes quantités : les 1 266 installations les plus importantes (production supérieure à 2 000 m<sup>3</sup>/j) qui représentent en nombre moins de 10 % du total (8,3 %), traitent plus de 75 % des volumes d'eau ;
- la moitié des débits est traitée par moins de 2 % des installations (262). Les 30 installations les plus importantes traitent 20 % de l'ensemble de la production d'eau potable en France.

**Figure 6 : Répartition des stations de traitement (nombre et débits) selon leur débit – Situation en 2004**



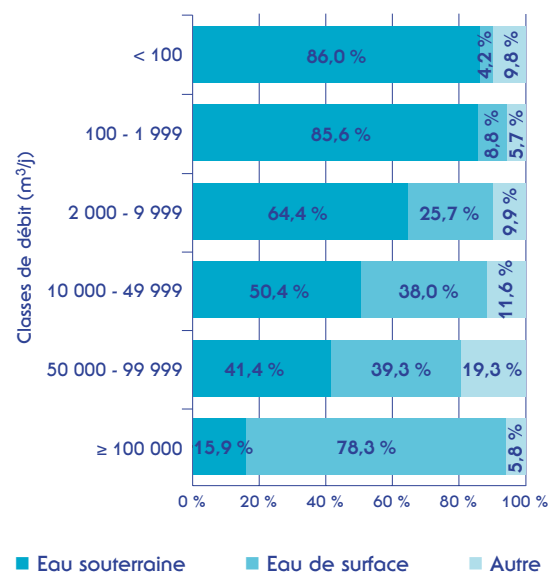
Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

## > Origine de l'eau traitée

Les installations de petite dimension traitent très majoritairement des eaux d'origine souterraine (plus de 85 % des volumes produits par les unités de moins de 2 000 m<sup>3</sup>/j sont issus de ressources souterraines).

La part des eaux de surface augmente avec la capacité des installations : elle représente la moitié des débits supérieurs à 10 000 m<sup>3</sup>/j et près de 80 % pour les installations de plus de 100 000 m<sup>3</sup>/j.

**Figure 7 : Répartition des débits traités selon l'origine de l'eau et la classe de débit de l'installation – Situation en 2004**



Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

## > Type de traitement

Il s'agit du type de traitement auquel l'eau mise en distribution a été soumise depuis le captage, basé sur le classement de la directive européenne n°75/440/CEE du 16 juin 1975 :

- **Catégorie A1** : Traitement physique simple et désinfection, par exemple filtration rapide et désinfection ;
- **Catégorie A2** : Traitement normal physique, chimique et désinfection, par exemple prétraitement, coagulation, floculation, décantation, filtration, désinfection (chloration finale) ;
- **Catégorie A3** : Traitement physique, chimique poussé, affinage et désinfection, par exemple prétraitement, coagulation, floculation, décantation, filtration, affinage (charbon actif), désinfection (chloration finale).

Par la suite, on désignera par catégorie **N** les traitements ne comportant pas de désinfection.



**Tableau 4 : Nombre et débit des stations de traitement selon le type de traitement – Situation en 2004**

Classe de débit des installations en m <sup>3</sup> /j	Type de traitement*							
	A1		A2		A3		N	
	Nombre	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	Nombre	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	Nombre	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)	Nombre	Débit (Mm <sup>3</sup> /jour)
< 100	6 105	0,26	213	0,01	51	0,002	680	0,03
100 - 1 999	5 967	3,04	571	0,40	150	0,13	143	0,05
2 000 - 9 999	636	2,55	221	0,91	147	0,65	6	0,04
10 000 - 49 999	95	1,77	68	1,31	52	1,00	2	0,03
50 000 - 99 999	6	0,49	2	0,13	12	0,83	0	0
≥ 100 000	1	0,16	1	0,19	11	2,01	0	0
<b>Total</b>	<b>12 810</b>	<b>8,27</b>	<b>1 076</b>	<b>2,94</b>	<b>423</b>	<b>4,63</b>	<b>831</b>	<b>0,14</b>

Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

\* Pour 107 installations traitant au total un débit de 106 000 m<sup>3</sup>/j, cette information n'est pas disponible.

Les unités de traitement font le plus généralement appel à des systèmes de traitement peu sophistiqués : ainsi les traitements les plus simples (A1, N) concernent près de 90 % des stations mais n'intéressent que 52,3 % des débits produits.

5,5 % des installations (831) sont dépourvues de système de désinfection. L'absence de désinfection concerne cependant moins de 1 % des débits produits par des installations de traitement.

Les systèmes de traitement les plus complets (filiales de catégories A2 ou A3), qui sont mis en œuvre dans 10 % des unités de traitement, concernent près de la moitié des débits.

### > Type de traitement et taille des installations

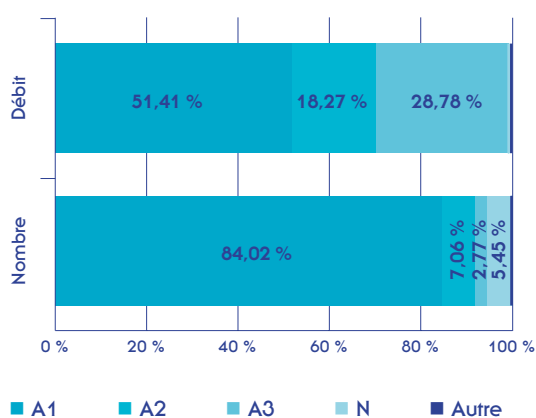
La complexité des traitements augmente avec la taille des installations. Les plus petites subissent des traitements simples :

- type A1 pour 87 % des installations de capacité inférieure à 2 000 m<sup>3</sup>/j ;
- près de 82 % des stations sans désinfection (type N) se trouvent dans la plus petite classe (moins de 100 m<sup>3</sup>/j) ; les installations de moins de 2 000 m<sup>3</sup>/j concentrent 99 % de ces installations de type N.

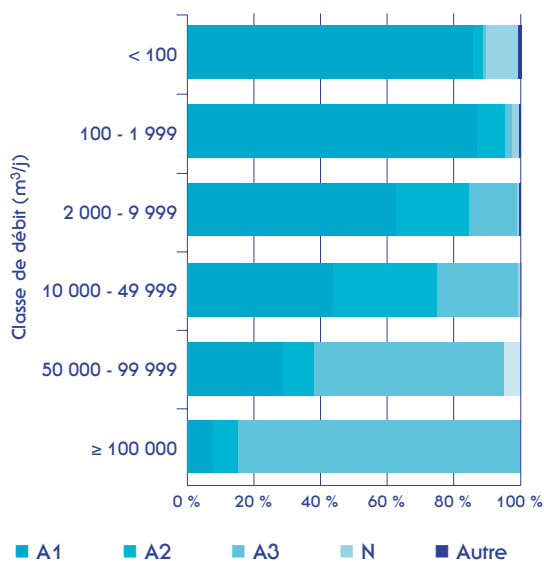
À partir de 10 000 m<sup>3</sup>/j, les traitements plus complexes (A2 et A3) deviennent majoritaires. Le type A3 constitue le type de traitement de 85 % des unités les plus importantes (plus de 100 000 m<sup>3</sup>/j).

À noter que la répartition des débits produits par classe et selon le traitement suit une distribution tout à fait similaire à celle des installations.

**Figure 8 : Répartition des stations de traitement (nombre et débits) selon le type de traitement – Situation en 2004**



Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

**Figure 9 : Répartition des installations selon le traitement et la capacité – Situation en 2004**

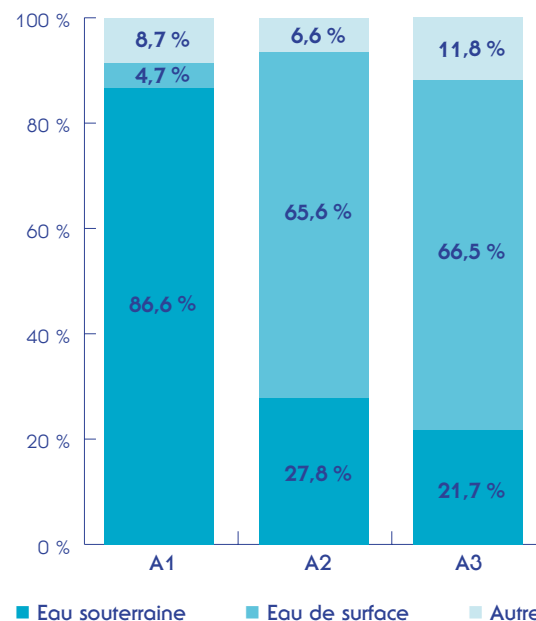
Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

### > Type de traitement et origine de l'eau traitée

Les traitements appliqués aux eaux souterraines sont généralement simples : ainsi 94,4% des stations de traitement d'eau souterraine, correspondant à 79,7% des volumes produits subissent des traitements de type A1 ou N.

De même, on relève que 86,6 % des volumes classés dans la catégorie A1 sont d'origine souterraine.

Les traitements plus complexes intéressent les eaux superficielles : 60,8 % des unités de traitement et 92,7 % des débits traités, dont l'eau est d'origine superficielle, sont de type A2 ou A3 ; 66,5 % des volumes traités en A3 sont d'origine superficielle.

**Figure 10 : Répartition des débits traités par type de traitement selon l'origine de l'eau – Situation en 2004**

Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

**Tableau 5 : Nombre et débit des stations de traitement selon le type de traitement et l'origine de l'eau traitée – Situation en 2004**

Origine de l'eau	Type de traitement*							
	A1		A2		A3		N	
	Nombre d'installations	Débit (Mm³/jour)	Nombre d'installations	Débit (Mm³/jour)	Nombre d'installations	Débit (Mm³/jour)	Nombre d'installations	Débit (Mm³/jour)
Eau souterraine	11 528	7,16	526	0,82	148	1,00	788	0,12
Eau de surface	409	0,39	447	1,93	215	3,08	6	0,001
Autre	873	0,72	103	0,19	60	0,55	37	0,02
<b>Total</b>	<b>12 810</b>	<b>8,27</b>	<b>1 076</b>	<b>2,94</b>	<b>423</b>	<b>4,63</b>	<b>831</b>	<b>0,14</b>

Mm³/j : millions de m³/jour

Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

\* Pour 107 installations traitant au total un débit de 106 000 m³/j, cette information n'est pas disponible.

## Les réseaux de distribution

L'eau issue des installations de production<sup>(2)</sup> est acheminée jusqu'au lieu de consommation par un ensemble d'installations de distribution (canalisations, réservoirs, surpresseurs...) qui alimentent les réseaux intérieurs de distribution des habitations.

La notion d'**Unité de Distribution** (UDI) a été introduite pour désigner le réseau ou la partie du réseau physique de distribution qui délivre une eau de qualité réputée homogène (même origine).

L'UDI doit de plus présenter une unité de gestion (propriétaire et gestionnaire des installations uniques).

Tous les abonnés raccordés au réseau public d'eau potable peuvent ainsi être associés à une UDI : les données ci-après concernent 60,7 millions de personnes desservies par 26 845 UDI (les 3 200 adductions collectives privées ne sont pas prises en compte ici).

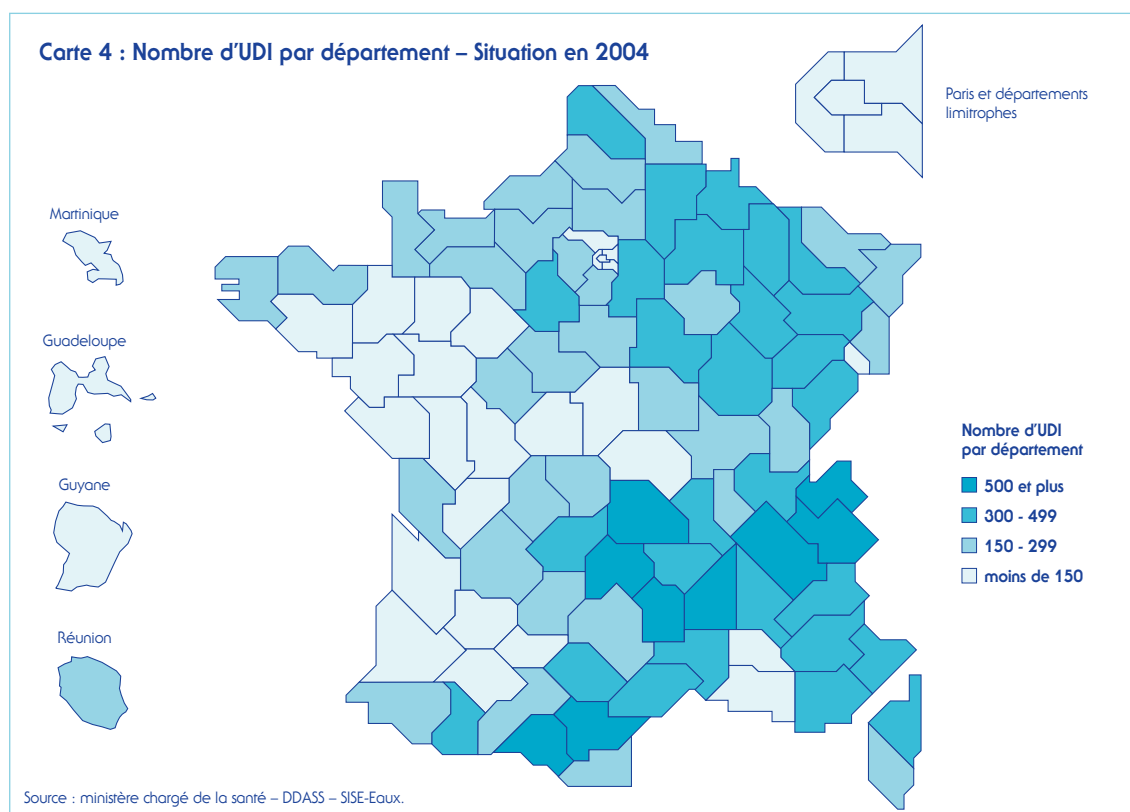
### > Répartition géographique

Selon les départements, le nombre d'UDI peut varier de 7 (Hauts-de-Seine) à 875 (Isère).

Pour 64 % des départements, moins de 300 UDI sont recensées, et leur nombre reste inférieur à 500 dans plus de 90 % des départements.

Le nombre d'UDI est moindre en région Île-de-France, dans certains départements de faible superficie ou de faible population, ainsi que dans les zones où l'alimentation en eau est fortement structurée autour d'importantes ressources superficielles (Loire-Atlantique, Bouches-du-Rhône...).

Les zones présentant de nombreux captages sont également celles où les UDI sont les plus nombreuses.



(2) Stations de traitement (eaux traitées) ou captages (eaux distribuées sans traitement).

## > Taille des UDI

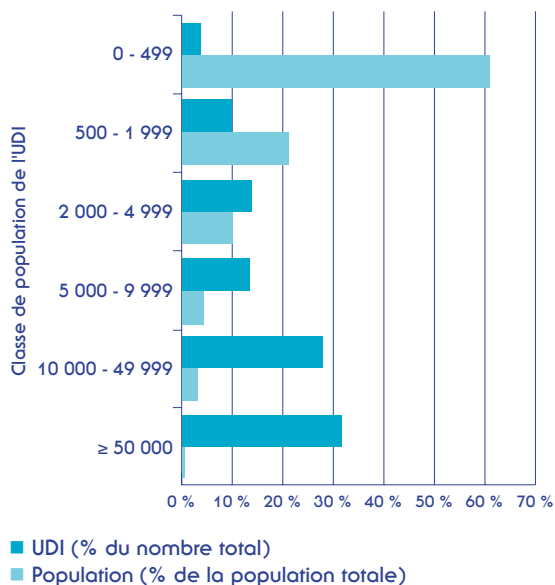
La distribution des UDI est similaire à celle observée pour les captages : un grand nombre de structures de faible dimension et une minorité de structures très importantes. Ainsi :

- la moitié des UDI alimente moins de 2 % de la population ;
- la moitié de la population est alimentée par 2 % des UDI.

De même, plus de 60 % des UDI desservent moins de 500 habitants mais elles ne représentent que 3,6 % des consommateurs ; la part des UDI de moins de 2 000 habitants s'élève à plus de 80 %.

Inversement, les structures de plus de 5 000 habitants regroupent 8 % des UDI mais elles alimentent 73 % de la population ; de la même manière, les UDI de plus de 10 000 habitants, bien que faiblement représentées (moins d'un millier, soit 3,6 %), concernent près de 60 % de la population.

**Figure 11 : Répartition des UDI (nombre et population) selon leur taille – Situation en 2004**



Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

## > Mode d'exploitation des UDI

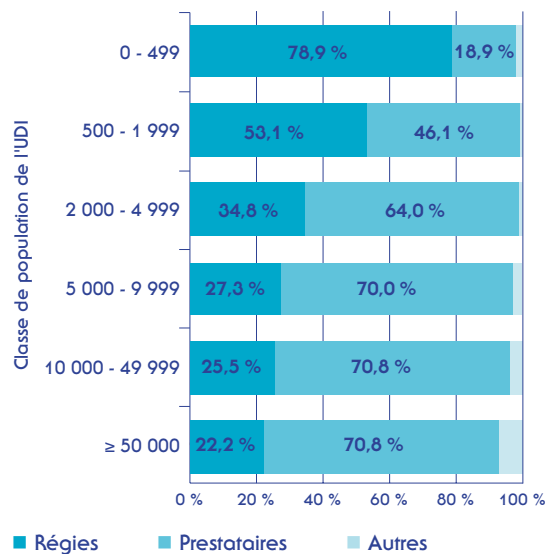
L'exploitation par les collectivités en régie directe ou assistée demeure le mode de gestion majoritaire des UDI (65 %). 33,3 % des UDI sont gérées par des prestataires de service privés, sous forme de contrats d'affermage ou de concession.

Les rapports sont inversés lorsque l'on considère les populations correspondantes (régie : 29,2 % ; prestataire : 63,9 %).

En fait, le mode d'exploitation est très lié à la taille des UDI :

- le mode en régie directe est largement majoritaire pour les petits réseaux (près de 80 % des UDI de moins de 500 habitants) ;
- au-delà de 2 000 habitants, le recours à un prestataire devient le mode le plus représenté.

**Figure 12 : Répartition des UDI selon la taille et le mode de gestion – Situation en 2004**



Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

Tableau 6 : Nombre et population des UDI selon la taille et le mode de gestion – Situation en 2004

Classe de population de l'UDI	Mode de gestion						Total	
	Régies		Prestataires		Autres*			
	Nombre d'UDI	Population (mh)	Nombre d'UDI	Population (mh)	Nombre d'UDI	Population (mh)	Nombre d'UDI	Population (mh)
0 - 499	12 903	1 609	3 096	554	349	35	16 348	2 198
500 - 1 999	3 016	2 941	2 622	2 880	44	46	5 682	5 866
2 000 - 4 999	924	2 842	1 699	5 413	31	98	2 654	8 352
5 000 - 9 999	320	2 213	822	5 702	32	231	1 174	8 145
10 000 - 49 999	215	4 266	597	11 903	31	748	843	16 917
≥ 50 000	32	3 841	102	12 323	10**	3 064	144	19 227
<b>Total</b>	<b>17 410</b>	<b>17 710</b>	<b>8 938</b>	<b>38 773</b>	<b>497</b>	<b>4 222</b>	<b>26 845</b>	<b>60 705</b>

\* Privé, associatif...

mh : milliers d'habitants

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

\*\* Dont 9 UDI correspondant à une population de 3 millions de Franciliens desservis par le Syndicat des Eaux d'Île-de-France.



La qualité  
de l'eau  
potable  
en France

L'eau du robinet demeure en France l'un des aliments les plus contrôlés. Un suivi sanitaire permanent, destiné à en garantir la sécurité sanitaire, repose à la fois :

- sur le contrôle mis en œuvre par les services déconcentrés du ministère chargé de la santé (DDASS), appelé « contrôle sanitaire » ;
- sur la surveillance exercée par les responsables des installations de production et de distribution d'eau.

### > Organisation du contrôle sanitaire

En 2002, dans le cadre de ce contrôle sanitaire, près de 300 000 prélèvements d'eau ont été réalisés pour en vérifier la qualité.

Les analyses effectuées sur ces échantillons par des laboratoires agréés par le ministère chargé de la santé permettent de suivre la qualité de l'eau :

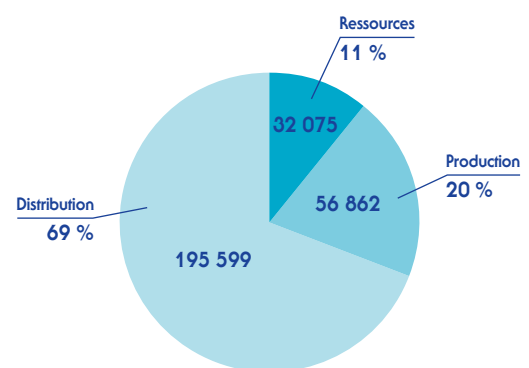
- au niveau des ressources (eaux brutes des captages) ;
- à la sortie des stations de traitement, à la mise en distribution ;
- sur le réseau de distribution (UDI) jusqu'au robinet du consommateur final. En 2002, près de 70 % des prélèvements ont été effectués à ce niveau.

Le cadre général du contrôle sanitaire - choix des points de contrôle, fréquence des analyses (proportionnelle aux débits des installations et aux populations desservies), nature des paramètres contrôlés - est défini réglementairement par le code de la santé publique (décret n° 89-3 abrogé depuis le 25 décembre 2003).

Dans chaque département, le programme de contrôle sanitaire est fixé par arrêté préfectoral.

Les programmes annuels de prélèvements assurent une répartition régulière des analyses tout au long de l'année (20 000 à 25 000 prélèvements sont en moyenne réalisés mensuellement).

**Figure 13 : Répartition des prélèvements du contrôle sanitaire selon le lieu de contrôle – Année 2002**



Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

### > Paramètres mesurés

En 2002, 666 paramètres appartenant à 33 familles différentes ont été mesurés au moins une fois.

#### • Selon leur nature, les paramètres fournissent des informations sur :

- le risque microbien à court terme : c'est le cas des indicateurs de contamination fécale (coliformes thermotolérants, streptocoques fécaux, entérocoques...), dont la détection dans l'eau révèle l'éventuelle présence de germes pathogènes ;
- le risque chimique à moyen ou long terme. Certaines substances tels les nitrates, nitrites, phénols, etc. sont dites « indésirables », alors que d'autres (cadmium, mercure, plomb, pesticides...) sont classées parmi les substances toxiques ;

- le fonctionnement des installations : chlorites, turbidité en sortie de station de traitement, etc. ;
- la structure naturelle des eaux (température, sulfates, pH, sodium...);
- les caractéristiques organoleptiques des eaux (couleur, odeur, saveur).

• **Au total, plus de 4,6 millions de résultats ont été recueillis et expertisés en 2002** dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux.

Près de 600 000 de ces mesures ont été réalisées sur le terrain, lors du prélèvement des échantillons (pH, température...), les autres ont fait l'objet d'une analyse dans un laboratoire agréé par le ministère chargé de la santé :

- les paramètres microbiologiques, représentatifs du risque biologique à court terme constituent la famille la plus recherchée avec 27,6% des mesures ;
- les pesticides ont fait l'objet de plus de 580 000 mesures (12,5%) ;
- parmi les autres paramètres les plus suivis, on retrouve notamment le pH (258 134 mesures), la turbidité (242 340 mesures), le chlore libre (190 350 mesures), la température de l'eau (128 891 mesures) et les nitrates (114 981 mesures).

L'appréciation de la conformité de l'eau se fait notamment en comparant les valeurs mesurées dans les échantillons, pour chaque paramètre, aux limites de qualité définies par la réglementation.

Des valeurs guides, publiées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour certains paramètres, peuvent également être utilisées pour juger de la qualité des eaux lorsqu'ils sont détectés.

La détection d'anomalies (non-conformités) déclenche une série d'actions prédéfinies (analyses de confirmation, mesures de correction par le responsable de la distribution, information des usagers...) pouvant aller jusqu'à l'interdiction d'usage, voire jusqu'à l'interruption de la distribution lorsque la dangerosité de la situation le justifie.

En général, dans les situations de non-conformité, l'ajustement des traitements, le recours à des interconnexions ou la dilution permettent de retrouver une qualité d'eau correcte.

Dans certains cas très précis, encadrés par la réglementation, des dépassements des limites de qualité, limités dans le temps, peuvent être autorisés par le préfet lorsque la santé des consommateurs n'est pas en jeu. Ces dérogations, dûment justifiées, s'accompagnent obligatoirement de la mise en œuvre d'un plan de mesures correctives et d'un calendrier de retour à une situation normale.

**Tableau 7 : Nombre de mesures de contrôle sanitaire par famille de paramètres – Année 2002**

Famille	Nombre de mesures	Nombre de paramètres mesurés par famille
Paramètres microbiologiques	1 281 004	38
Caractéristiques organoleptiques	696 010	13
Pesticides	581 561	368
Équilibre calco-carbonique	428 015	13
Minéralisation	410 402	14
Résiduel traitement de désinfection	309 884	6
Paramètres azotés et phosphorés	283 442	6
Contexte environnemental	148 829	4
Micropolluants minéraux	114 158	24
Oxygène et matières organiques	85 262	16
Composés organohalogénés volatils	75 069	30
Hydrocarbures polycycliques aromatiques	70 524	24
Fer et manganèse	63 083	6
Sous-produits de désinfection	34 003	12
Divers micropolluants organiques	21 871	16
Plastifiants	20 251	26
Composés organiques volatils et semi-volatils	7 576	25
Chlorobenzènes	4 397	11
Autres paramètres	2 337	7
Paramètres liés à la radioactivité	46	7
<b>Total</b>	<b>4 637 724</b>	<b>666</b>

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.



## Microbiologie

Malgré les progrès accomplis en matière d'hygiène publique qui ont permis le recul des grandes épidémies d'origine hydrique, la maîtrise du risque microbiologique lié à la consommation d'eau demeure une priorité.

En effet, l'omniprésence dans l'environnement de bactéries, virus et parasites dont certains sont pathogènes pour l'homme, le caractère immédiat et massif des effets sur la santé, l'existence de populations particulièrement sensibles (très jeunes enfants, personnes âgées, immunodéficients...) font redouter tout risque de contamination microbienne de l'eau distribuée.

La plupart des non-conformités relevées au niveau des réseaux d'eau demeure d'origine microbiologique, et des cas de gastroentérites sont encore actuellement imputables à l'eau de boisson, en raison de traitements insuffisants ou absents, ou à la suite d'entrées d'eaux parasites dans les réseaux de distribution.

La recherche dans l'eau de tous les micro-organismes potentiellement dangereux s'avère irréaliste tant pour des raisons techniques qu'économiques. Ainsi, actuellement, la stratégie de contrôle repose sur la recherche de bactéries dites « germes témoins de contamination fécale », faciles à détecter, non directement pathogènes, mais dont la présence laisse supposer l'existence de germes autrement dangereux. Le contrôle de la conformité de la qualité de l'eau porte, dans le présent document, sur la vérification de l'absence de coliformes thermotolérants ou d'*Escherichia coli* et de streptocoques fécaux (ou plus récemment entérocoques) dans un échantillon de 100 mL d'eau prélevé dans le cadre du contrôle sanitaire courant.

Par ailleurs, la recherche de spores de bactéries anaérobies sulfiro-réductrices renseigne sur l'efficacité des systèmes de filtration.

Enfin, les germes « totaux » sont de bons indicateurs de fonctionnement des systèmes de distribution et de l'état d'entretien des installations.

**Le contrôle sanitaire** prévoit des analyses bactériologiques en ressource (eaux brutes), en production (sortie des stations de traitement) et, pour l'essentiel, en distribution.

La présence d'un seul germe témoin de contamination suffit à déclarer le prélèvement non conforme. Cependant, afin de tenir compte des aléas liés à l'échantillonnage et au contexte de la production des eaux, la conformité des eaux distribuées se fonde, dans le cadre du présent bilan, sur le respect, par les germes indicateurs, des limites de qualité microbiologiques pour 95 % des prélèvements réalisés annuellement.

### > Qualité des eaux au robinet du consommateur

Des contrôles de qualité microbiologique effectués en 2002 sur près de 25 000 unités de distribution alimentant plus de 58 millions d'habitants, il ressort que :

- en moyenne, 97,2 % des analyses et 95,9 % des prélèvements confirment l'absence de contamination microbienne ;
- le taux de conformité des UDI (nombre d'UDI conformes / nombre total d'UDI contrôlées) est de 78,5 % ;
- la population ayant potentiellement été exposée à des eaux au moins une fois non-conformes est estimée à plus de 3 millions de personnes, soit 5,8 % de la population dont l'eau a été contrôlée ;
- la vulnérabilité des ressources, la défaillance de systèmes de traitement ou la contamination des réseaux intérieurs sont à l'origine de la plupart des situations de non-conformité microbiologique.

Tableau 8 - Microbiologie : répartition des non-conformités selon la taille des UDI – Année 2002

		Total	Classe de population de l'UDI					
			< 500	500 - 1 999	2 000 - 4 999	5 000 - 9 999	10 000 - 49 999	≥ 50 000
Nombre d'UDI contrôlées	Total	24 569	14 598	5 379	2 535	1 121	795	141
	Non-conformes	5 286	4 145	727	272	107	35	0
Population (mh)	Total	58 190	2 033	5 566	7 967	7 775	15 944	18 906
	Non-conformes	3 351	448	723	873	725	582	0
Nombre de prélèvements	Total	185 766	39 164	29 261	25 657	19 459	33 623	38 602
	Non-conformes	7 554	5 546	1 048	411	192	223	134
Nombre de mesures	Total	377 475	79 163	59 680	52 381	39 553	68 920	77 778
	Non-conformes	10 473	7 929	1 389	524	232	260	139

mh : milliers d'habitants

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

### > Influence de la taille des systèmes de distribution

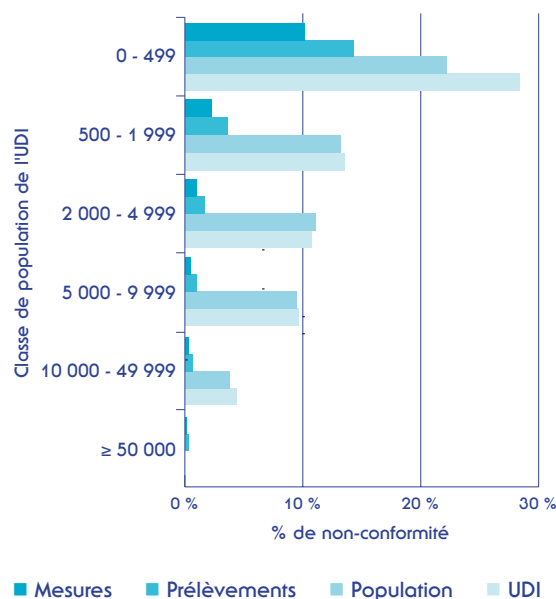
L'examen de la répartition des résultats montre un effet « taille des unités de distribution », la qualité s'améliorant lorsque la population desservie par les UDI augmente.

Ainsi :

- 90 % des mesures sont conformes pour les UDI de moins de 500 habitants alors que pour les distributions les plus importantes (supérieures à 50 000 habitants), 99,8 % des résultats sont corrects ;
- de même, la proportion d'UDI conformes augmente avec la taille de l'UDI : le taux de conformité est de 96,3 % pour les UDI de plus de 10 000 habitants, et de 71,6 % pour les distributions de moins de 500 abonnés.

En terme de population, la courbe d'évolution est comparable.

Figure 14 - Microbiologie : répartition des résultats non-conformes selon les classes de population de l'UDI – Année 2002

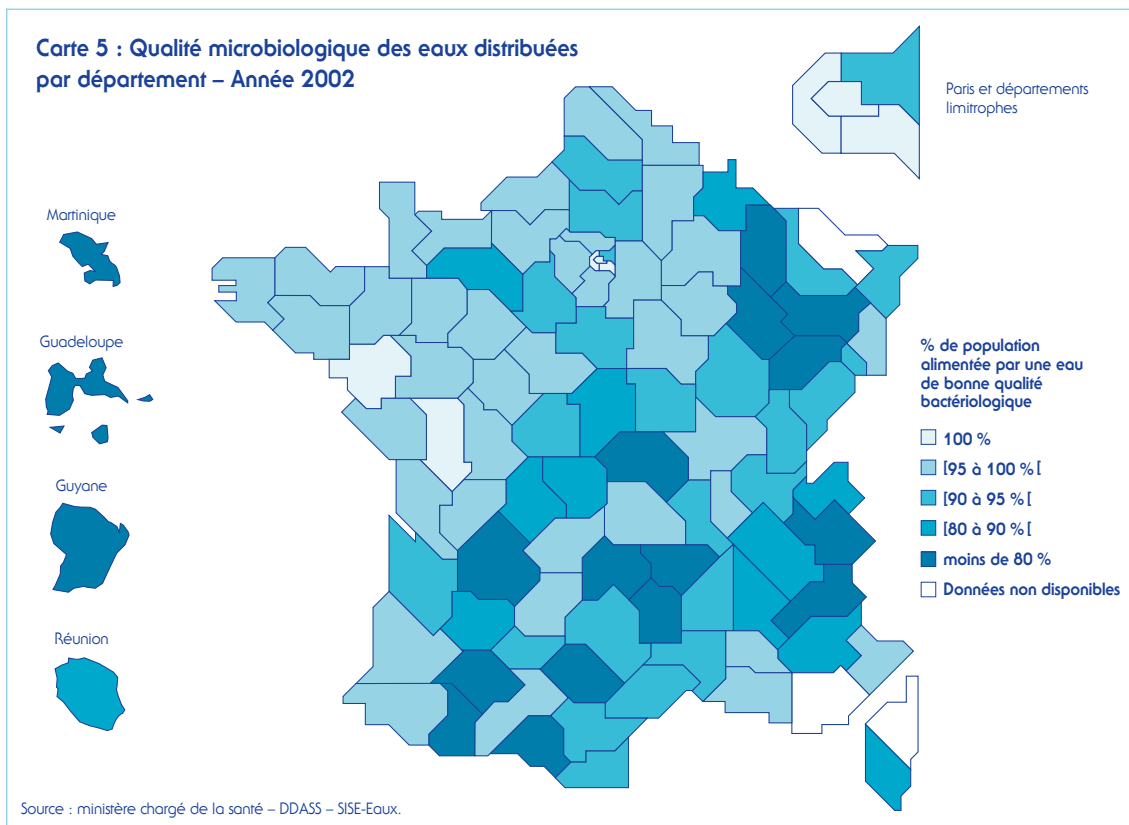


Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

## > Répartition géographique

Les zones où les non-conformités microbiologiques sont les plus fréquentes sont également

celles où les structures de distribution sont les plus nombreuses et morcelées : c'est en particulier le cas de zones de montagne (Massif Central, Alpes, Massif Vosgien...).



# Nitrates

## > Effets sur la santé

Les nitrates sont recherchés dans les eaux d'alimentation en raison des risques que des teneurs excessives sont susceptibles de faire courir en particulier aux nourrissons.

En effet, les nitrates transformés dans l'organisme en nitrites, peuvent par la modification des propriétés de l'hémoglobine du sang, empêcher un transport correct de l'oxygène par les globules rouges.

Chez les très jeunes enfants (moins de 6 mois), cette maladie, la méthémoglobinémie, provoque des cyanoses parfois très graves. Aucun cas lié à l'eau d'alimentation n'est cependant recensé en France à ce jour.

Chez l'adulte, les nitrites sont suspectés d'être à l'origine de cancers.

## > Origine

Les nitrates, indispensables à la croissance des végétaux, sont naturellement présents dans l'environnement : ils proviennent de la fixation de l'azote atmosphérique et de la décomposition des matières organiques par des micro-organismes.

La contamination des sols et des nappes d'eau, observée depuis de nombreuses années, résulte d'apports excessifs liés aux activités humaines : rejets urbains et industriels, et surtout pollution diffuse agricole due aux engrais minéraux ou organiques.

La réglementation actuelle, fondée sur une recommandation de l'OMS, fixe une valeur limite à **50 mg/L** au robinet du consommateur afin de protéger les populations les plus sensibles (nourrissons et femmes enceintes ou allaitantes). Les prélèvements du contrôle sanitaire sont réalisés au niveau des ressources, à la sortie des systèmes de production, et plus rarement en distribution.

## ➔ Les nitrates dans les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable

Les eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine doivent, pour le paramètre nitrates, respecter la limite de qualité de **50 mg/L pour les eaux superficielles et de 100 mg/L pour les autres eaux**.

En 2002, 22 300 mesures<sup>(3)</sup> de nitrates ont été effectuées au niveau des captages. Elles ont concerné 13 846 captages correspondant à une production de 12,9 millions de m<sup>3</sup>/j.

### > Résultats selon la concentration en nitrates

94,2 % des prélèvements réalisés sur les ressources présentent des valeurs inférieures au seuil de 50 mg/L. Pour 96 % des captages et 96,2 % des débits, la **concentration moyenne** est demeurée en deçà de 50 mg/L.

Des **teneurs maximales** inférieures à 50 mg/L ont été respectées par 95,6 % des captages et concernent 94 % des débits contrôlés.

À noter que la tranche 40-50 mg/L (en valeurs maximales) concerne près de 5 % des captages et des débits.

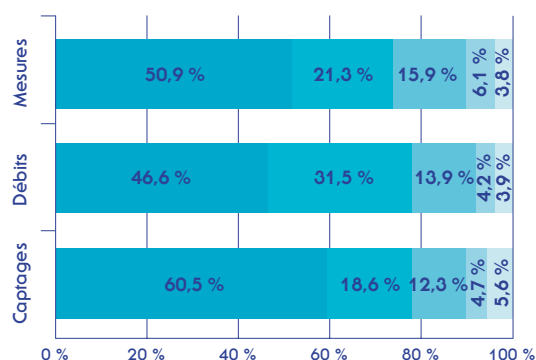
Tableau 9 - Nitrates dans les ressources : répartition des résultats selon la concentration en nitrates – Année 2002

	Concentration en NO <sub>3</sub>	Classe de concentration en NO <sub>3</sub> (mg/L)					
		≤ 10	> 10 et ≤ 25	> 25 et ≤ 40	> 40 et ≤ 50	> 50 et ≤ 100	> 100
Nombre de captages contrôlés	Moyenne	8 372	2 579	1 697	645	542	11
	Maximale	8 260	2 520	1 780	671	602	13
Débits contrôlés (Mm <sup>3</sup> /j)	Moyenne	6,01	4,07	1,79	0,54	0,48	0,004
	Maximale	5,72	2,43	3,34	0,63	0,77	0,01
Nombre de mesures		11 350	4 760	3 540	1 369	1 248	34

Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour NO<sub>3</sub> : nitrates

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

Figure 15 - Nitrates dans les ressources : répartition des mesures, captages et débits selon la teneur moyenne en nitrates – Année 2002



Teneur moyenne en NO<sub>3</sub> (mg/L)

- ≤ 10
- > 10 et ≤ 25
- > 25 et ≤ 40
- > 40 et ≤ 50
- > 50 et ≤ 100
- > 100

Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

(3) Ne sont pas prises en compte ici les mesures de reconquête ni les analyses réalisées en dehors du contrôle sanitaire. Par ailleurs, il faut noter que les informations recueillies dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux, très utiles pour connaître l'état de contamination des ressources utilisées pour produire de l'eau potable, ne doivent pas être considérées comme représentatives de la contamination actuelle des milieux puisque les ressources les plus contaminées ont été abandonnées au cours du temps.

## > Résultats selon la taille des captages

Les valeurs requises de 50 mg/L (eaux superficielles) et 100 mg/L (eaux souterraines) sont respectées pour 99,5 % des mesures, 98,1 % des débits et 99,8 % des captages.

Les installations de petite taille supportent l'essentiel des contrôles : ainsi près de 92 % des captages contrôlés sont d'un débit inférieur à 2 000 m<sup>3</sup>/j et ils concentrent 82,5 % des mesures.

Le nombre moyen de prélèvements annuel par captage est de 1,6 (de 1,2 à 15,2 selon la taille des captages).

La proportion de mesures non-conformes reste faible quelle que soit la taille des captages (valeurs comprises entre 0 et 1,8 %). Les écarts sont beaucoup plus importants pour les captages non-conformes (entre 0 et 7,1 %) et les débits (entre 0 et 8,9 %).

**Tableau 10 - Nitrates dans les ressources : répartition des résultats selon la classe de débit des ressources – Année 2002**

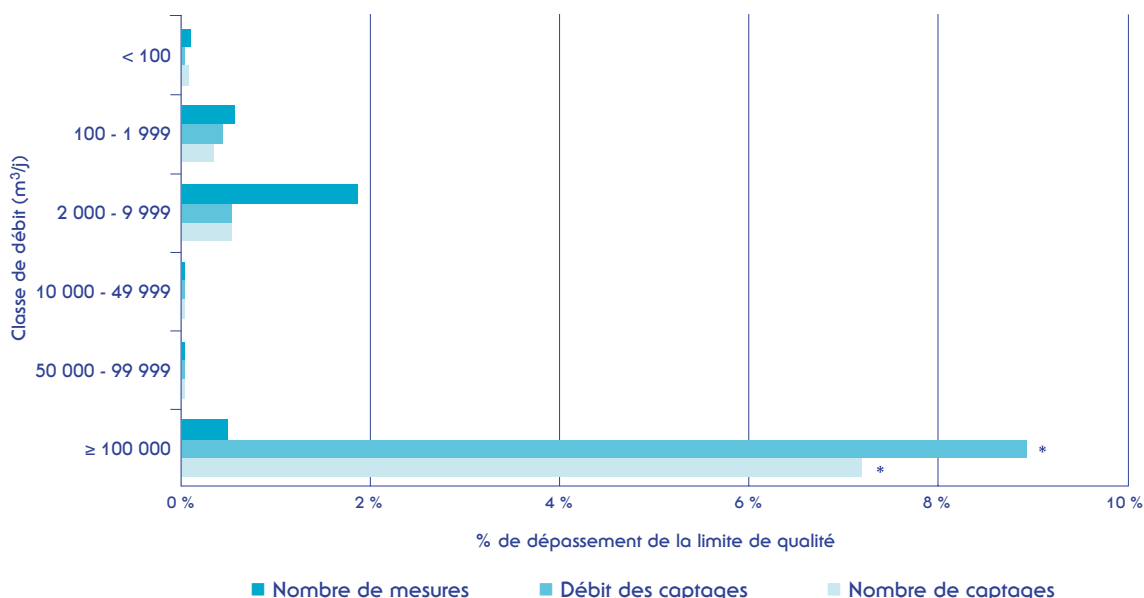
		Classe de débit des ressources (m <sup>3</sup> /j)						Total
		< 100	100 - 1 999	2 000 - 9 999	10 000 - 49 999	50 000 - 99 999	≥ 100 000	
Nombre de captages contrôlés	Total	7 324	5 385	944	168	11	14	13 846
	Non-conformes*	4	17	5	0	0	1	27
Débits contrôlés (Mm <sup>3</sup> /j)	Total	0,25	2,72	3,75	2,99	0,73	2,47	12,90
	Non-conformes*	0,0001	0,01	0,02	0	0	0,22	0,25
Nombre de mesures	Total	8 674	9 714	2 544	1 025	131	213	22 301
	Non-conformes*	6	53	47	0	0	1	107

Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

\* Concentration maximale > 50 mg/L (eaux superficielles) ou > 100 mg/L (eaux souterraines).

**Figure 16 - Nitrates dans les ressources : pourcentage de non-conformité selon la taille des captages – Année 2002**



\* Dans la classe « > 100 000 m<sup>3</sup>/j », une seule mesure (soit moins de 0,5 % des mesures dans cette classe) a été supérieure au seuil requis.

Le captage concerné a contribué à hauteur de 87,5 % de l'ensemble des débits non-conformes.

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

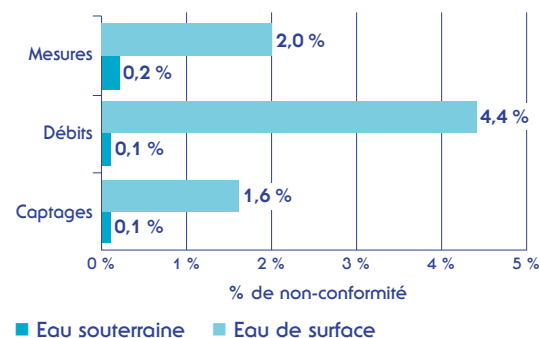
## > Résultats selon l'origine de l'eau

Les ressources d'eau souterraine représentent 93,6 % des ressources contrôlées en nombre, 56,7 % des débits pompés et 83,8 % des mesures.

Les non-conformités sont plus fréquentes dans les eaux de surface : ainsi, cette fréquence est multipliée par 15,8 (1,6 % contre 0,1 % pour les eaux souterraines) pour le nombre de captages concernés, et par 45,8 pour les débits (4,4 % contre 0,1 %).

Il convient cependant de rappeler que les limites de qualité sont de 50 mg/L pour les eaux de surface et de 100 mg/L pour les eaux souterraines.

Figure 17 - Nitrates dans les ressources : pourcentage de non-conformité selon l'origine de l'eau – Année 2002



Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

Tableau 11 - Nitrates dans les ressources : répartition des résultats selon l'origine de l'eau – Année 2002

		Origine de l'eau		Total
		Eau souterraine	Eau de surface	
Nombre de captages contrôlés	Total	12 961	885	13 846
	Non-conformes*	13	14	27
Débits contrôlés (Mm <sup>3</sup> /j)	Total	7,31	5,59	12,90
	Non-conformes*	0,01	0,24	0,25
Nombre de mesures	Total	18 687	3 614	22 301
	Non-conformes*	34	73	107

Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

\* Concentration maximale > 50 mg/L (eaux superficielles) ou > 100 mg/L (eaux souterraines).

## ➔ Les nitrates dans les eaux mises en distribution

En complément du suivi des teneurs en nitrates dans les eaux brutes, un contrôle est exercé en sortie des installations de production (stations de traitement ou captage en l'absence de traitement), afin de connaître la concentration en nitrates des eaux mises en distribution.

## > Organisation du contrôle sanitaire

En 2002, environ 41 500 mesures<sup>(4)</sup> de nitrates ont été effectuées au niveau des points de surveillance en sortie des systèmes de production ; plus de 14 000 installations ont été concernées, correspondant à une production de près de 15 millions de m<sup>3</sup>/j.

Près de la moitié des installations contrôlées a un débit inférieur à 100 m<sup>3</sup>/j ; il demeure inférieur à 2 000 m<sup>3</sup>/j pour 92,2 % d'entre elles.

Les débits produits par les petites installations contrôlées restent cependant faibles (1,75 % du débit total pour la classe « < 100 m<sup>3</sup>/j »).

**Tableau 12 : Nitrates en production : répartition des contrôles selon la taille des installations – Année 2002**

Classe de débit en m <sup>3</sup> /jour	Nombre de productions contrôlées	Débits produits contrôlés (Mm <sup>3</sup> /j)	Nombre de mesures
< 100	6 916	0,26	10 229
100 - 1 999	6 236	3,29	18 330
2 000 - 9 999	893	3,66	6 528
10 000 - 49 999	186	3,49	3 576
50 000 - 99 999	22	1,56	1 242
≥ 100 000	13	2,35	1 568
<b>Total</b>	<b>14 266</b>	<b>14,60</b>	<b>41 473</b>

Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

(4) Ne sont pas étudiées ici les mesures de recontrôle ni les analyses effectuées en dehors du contrôle sanitaire. Des recherches peuvent également être effectuées au niveau des réseaux de distribution (UDI).



## > Résultats selon la concentration en nitrates

La limite de qualité, fixée à 50 mg/L quelle que soit l'origine de l'eau, est respectée pour 97,3 % des contrôles effectués sur les eaux mises en distribution.

Des concentrations moyennes supérieures à 50 mg/L ont été atteintes en 2002 à la sortie de 381 installations de production (2,7 % de l'ensemble des installations contrôlées) et par moins de 1 % des débits produits.

Des concentrations maximales supérieures à 50 mg/L ont été mesurées dans 487 installations (soit 3,4 % de l'ensemble des installations contrôlées), qui fournissent moins de 2 % de la production contrôlée.

Pour la moitié des mesures, la teneur en nitrates est restée inférieure à 10 mg/L. Près de trois-quarts des prélèvements ainsi que près de 80 % des débits produits (en valeurs moyennes) sont restés inférieurs à 25 mg/L.

Des concentrations maximales comprises entre 40 et 50 mg/L ont été mesurées dans 5,6 % des installations de production et 7 % des volumes produits. Ces teneurs dénotent l'état d'une ressource fortement dégradée susceptible de devenir prochainement impropre à la consommation en l'absence de mise en œuvre de mesures adaptées.

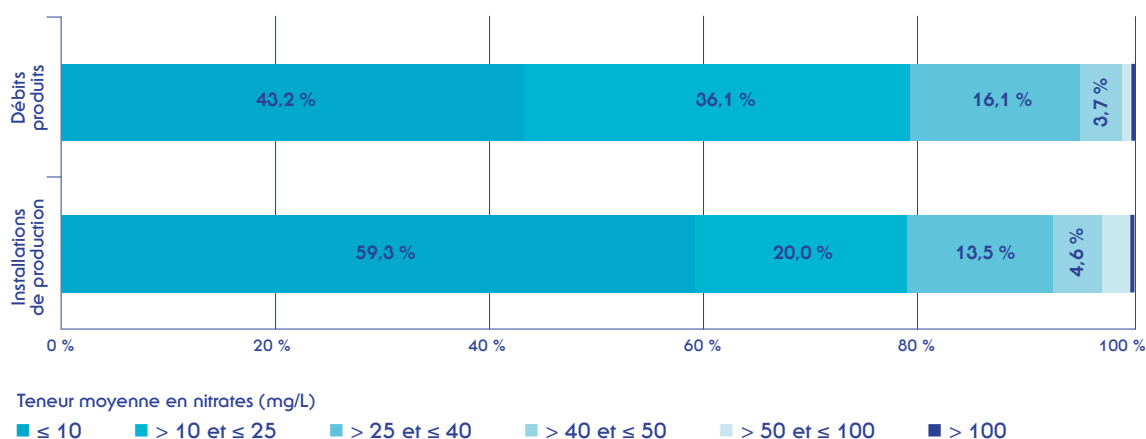
Tableau 13 - Nitrates en production : répartition des résultats selon la concentration en nitrates – Année 2002

	Concentration en NO <sub>3</sub>	Classe de concentration en NO <sub>3</sub> (mg/L)						Total
		≤ 10	> 10 et ≤ 25	> 25 et ≤ 40	> 40 et ≤ 50	> 50 et ≤ 100	> 100	
Nombre de productions contrôlées	Moyenne	8 454	2 847	1 931	653	380	1	14 266
	Maximale	8 159	2 763	2 058	799	485	2	14 266
Débits contrôlés (Mm <sup>3</sup> /j)	Moyenne	6,31	5,27	2,35	0,54	0,13	0,0001	14,60
	Maximale	5,58	3,22	4,50	1,02	0,29	0,0002	14,60
Nombre de mesures		20 612	10 149	7 268	2 339	1 103	2	41 473

Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

Figure 18 - Nitrates en production : répartition des productions (nombre et débits) selon les teneurs moyennes en nitrates – Année 2002



Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

## > Résultats selon la taille des installations

Les taux de non-conformité (nombre d'installations pour lesquelles la concentration maximale en nitrates a dépassé 50 mg/L, rapporté au nombre total d'installations contrôlées) les plus importants sont observés pour les installations de production les plus petites (moins de 2 000 m<sup>3</sup>/j, plus particulièrement pour la tranche de 100 à 1 999 m<sup>3</sup>/j).

La situation s'améliore ensuite avec l'augmentation de taille des productions et, au-delà de 50 000 m<sup>3</sup>/j, les résultats sont toujours inférieurs au seuil réglementaire de 50 mg/L.

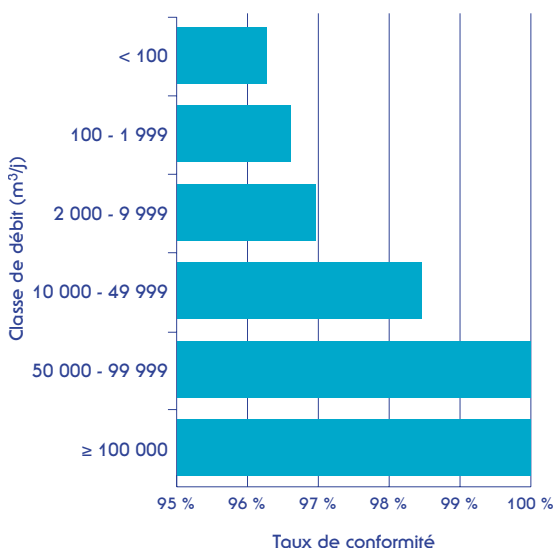
**Tableau 14 - Nitrates en production : répartition des non-conformités selon la taille des installations de production – Année 2002**

Classe de débit en m <sup>3</sup> /jour	En situation de non-conformité		
	Nombre de productions	Débits produits (Mm <sup>3</sup> /j)	Nombre de mesures
< 100	187	0,01	311
100 - 1 999	272	0,11	698
2 000 - 9 999	25	0,11	85
10 000 - 49 999	3	0,05	11
50 000 - 99 999	0	0	0
≥ 100 000	0	0	0
<b>Total</b>	<b>487</b>	<b>0,29</b>	<b>1 105</b>

Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

**Figure 19 : Nitrates en production : taux de conformité des débits produits selon la taille des installations de production – Année 2002**



Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

## > Résultats selon l'origine de l'eau

Les eaux souterraines concernent 57,3 % des débits contrôlés et trois-quarts des prélèvements ; elles alimentent 88,8 % des installations de production contrôlées. Elles sont également à l'origine de la plupart des dépassements de la limite de qualité : 97 % des prélèvements

et des installations ainsi que 95 % des débits non-conformes concernent des eaux souterraines.

La fréquence de dépassement de la limite de qualité pour les prélèvements réalisés sur les eaux souterraines est 36 fois supérieure à celle des eaux de surface (pour les débits, la fréquence est multipliée par plus de 65).

**Tableau 15 - Nitrates en production : répartition des résultats selon l'origine de l'eau – Année 2002**

		Origine de l'eau			Total
		Eau souterraine	Eau de surface	Autre*	
Nombre de mesures	Total	31 234	7 361	2 878	41 473
	Non-conformes	1 072	7	26	1 105
Nombre de productions contrôlées	Total	12 671	875	720	14 266
	Non-conformes	473	1	13	487
Débits contrôlés (Mm <sup>3</sup> /j)	Total	8,37	5,02	1,21	14,60
	Non-conformes	0,27	0,003	0,01	0,29

\* Eaux mixtes (mélanges d'eau souterraine et superficielle), eau de mer...

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour

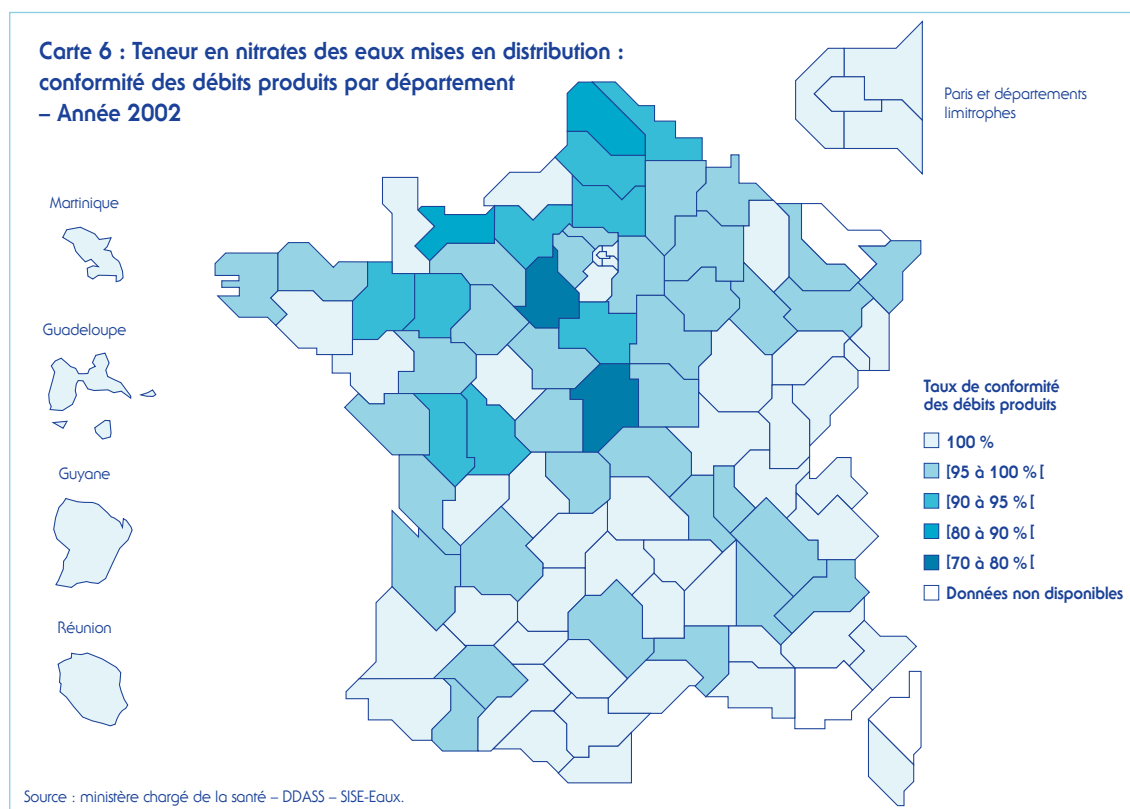
## > Résultats selon les départements

Plus de la moitié des départements fournit une eau en permanence conforme aux critères de qualité définis pour le paramètre nitrate.

Le taux de conformité des débits produits (débits conformes en permanence/total des débits contrôlés) varie, selon les départements de 73,5 % à 100 %.

Pour 85 d'entre eux, les débits produits sont conformes à plus de 95 %.

L'explication des différences observées entre départements fait appel à plusieurs critères : géographiques (plaines/zones de montagne), d'occupation du sol (pratiques culturales intensives) ou encore de disponibilité de ressources (eaux superficielles/souterraines).



# Pesticides

Le terme de **pesticides** désigne l'ensemble des substances d'origine minérale, végétale ou organique de synthèse, utilisées pour protéger les cultures contre les organismes nuisibles (insectes, champignons...), détruire ou limiter la croissance de végétaux indésirables, ou assurer la conservation des produits végétaux. Selon leur cible, ils peuvent être classés en herbicides, insecticides, acaricides, fongicides, algicides, rodenticides, etc.

Les pesticides sont essentiellement utilisés par les agriculteurs pour la protection de leurs cultures. Ils sont également très largement employés par les collectivités pour l'entretien des parcs et jardins, par les particuliers (jardinage, bricolage), ou encore pour l'entretien des infrastructures de transport. Au cours des dernières années, on a pu compter près d'un millier de substances actives entrant dans la composition de plus de 8 000 produits commerciaux homologués, susceptibles d'être retrouvés dans l'environnement.

L'impact de leur dispersion sur les écosystèmes et la santé de l'homme dépend de très nombreux facteurs : la toxicité intrinsèque des substances, leur rémanence dans le milieu, leur vitesse de dégradation en sous-produits eux-mêmes potentiellement toxiques, leur pouvoir d'accumulation tout au long des chaînes alimentaires, leur capacité de migration vers les réserves d'eau...

Si l'on exclut les risques d'intoxications aiguës, généralement de caractère accidentel et souvent liés à la manipulation des produits, l'exposition chronique constitue le principal facteur de risque. Il s'agit d'un risque à long terme, difficile à estimer car lié à la consommation de doses très faibles mais répétitives, avec des effets de synergies possibles entre les différents pesticides. Il pourrait être à l'origine de cancers (leucémies notamment), de troubles du système nerveux et du comportement, ainsi que de troubles de la reproduction (stérilité, avortements, malformations, perturbations du système hormonal...).

La réglementation fixe une limite de qualité à ne pas dépasser dans l'eau destinée à l'alimentation humaine : elle est de 0,1 µg/L par substance (molécule mère et métabolites de dégradation), sauf pour 4 pesticides (aldrine, dieldrine, heptachlore et heptachlorépoxyde), pour lesquels le seuil est abaissé à 0,03 µg/L. De plus, la concentration totale des pesticides mesurés doit rester inférieure à 0,5 µg/L.

La gestion des non-conformités, par les DDASS, s'appuie sur les recommandations émises le 7 juillet 1998 par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF), qui sont en correspondance avec les dispositions fixées par la directive 98/83/CE. Des dérogations, basées sur une évaluation des risques, peuvent être octroyées de manière temporaire, à condition que la santé des consommateurs ne soit pas compromise par le dépassement de norme. Elles sont accompagnées d'un programme d'amélioration de la qualité des eaux prélevées et distribuées.

Des limites de qualité sont également fixées pour les eaux brutes, superficielles et souterraines, destinées à la production d'eau d'alimentation (2 µg/L par substance et 5 µg/L au total).

## > Les chiffres du contrôle sanitaire

Les données ci-après concernent les analyses de contrôle sanitaire courant ainsi que les analyses de recontrôle réalisées au cours des années **2000, 2001 et 2002** (Bilan sur 3 années compte tenu de fréquences de contrôle inférieures à 1 par an dans les captages de faible débit).

- Près de 60 000 prélèvements ont été effectués, de la ressource à la distribution. Chaque prélèvement permettant la recherche de plusieurs substances, ce sont au total environ 1 500 000 mesures de pesticides qui ont ainsi été réalisées.

- Des mesures complémentaires peuvent d'autre part être effectuées au cours de campagnes particulières, en sus des analyses de surveillance menées par le responsable de la distribution. Il faut noter par ailleurs que la recherche systématique de l'ensemble des pesticides étant techniquement et financièrement irréalisable, les analyses sont adaptées localement (substances utilisées dans la zone, pratiques agricoles, contexte pédologique et géologique...).

- 368 pesticides différents appartenant à 13 familles ont été mesurés au moins une fois.

- 68,2 % des prélèvements ont concerné les eaux traitées (ou distribuées sans traitement).

- Près de 13 500 installations ont été contrôlées : 47,3 % des prélèvements de contrôle ont été effectués en sortie des stations de traitement, 38,3 % au niveau des captages. Des programmes complémentaires de contrôle ont également concerné les réseaux (14,4 % des prélèvements).

Tableau 16 - Pesticides : localisation des contrôles – Années 2000 à 2002

Lieu de contrôle	Nombre de prélèvements	Nombre de mesures	Nombre d'installations contrôlées
À la ressource	21 967	728 947	5 879
En sortie de production	27 088	631 170	5 933
En distribution	8 244	135 123	1 682
<b>Total</b>	<b>57 299</b>	<b>1 495 240</b>	<b>13 494</b>

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

## > Composition des prélèvements

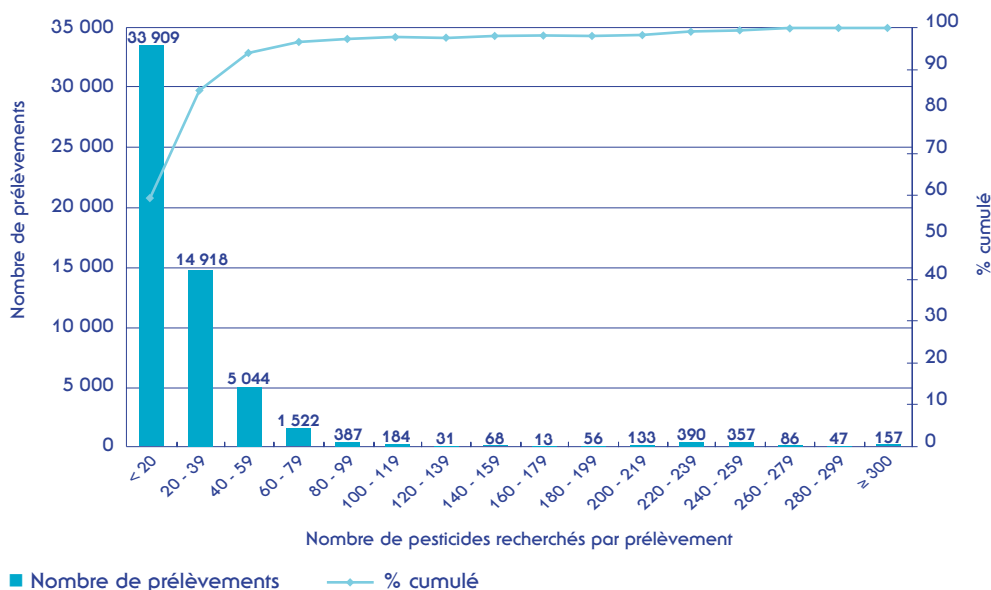
Les prélèvements donnent lieu à une grande diversité de mesures :

- de 1 à 314 paramètres ont été mesurés par prélèvement ;

- 30 % des prélèvements ont fait l'objet de la recherche de moins de 10 pesticides ;

- pour la moitié des prélèvements, moins de 15 pesticides ont été recherchés.

Figure 20 - Pesticides : répartition des prélèvements selon le nombre de pesticides recherchés – Années 2000 à 2002



Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

## > Familles de pesticides recherchés

Selon leur composition chimique et leurs propriétés, les pesticides recherchés entre 2000 et 2002 peuvent être regroupés en 13 familles différentes, pour lesquelles de 8 à 103 pesticides par famille ont fait l'objet d'analyses.

La répartition des analyses selon les familles est très variable : la participation des familles à l'ensemble des recherches s'échelonne de 0,2 % à plus de 25 %. 3 familles (triazines, organochlorés et urées substituées) regroupent à elles seules plus de la moitié des mesures.

Les triazines et leurs métabolites font l'objet de 33,5 % des mesures de pesticides.

Tableau 17 - Pesticides : répartition des contrôles selon les familles – Années 2000 à 2002

Famille	Nombre de paramètres mesurés	Nombre de prélèvements	Mesures	
			Nombre	Répartition
Triazines	19	54 030	410 348	27,4 %
Organochlorés	34	20 251	254 428	17,0 %
Urées substituées	23	26 432	184 806	12,4 %
Organophosphorés	60	17 044	157 422	10,5 %
Autres pesticides	103	30 172	146 469	9,8 %
Métabolites des triazines	8	48 447	91 398	6,1 %
Carbamates	35	13 265	69 905	4,7 %
Amides	16	19 059	51 586	3,5 %
Triazoles	19	9 917	39 851	2,7 %
Nitrophénols et alcools	10	13 120	38 008	2,5 %
Aryloxyacides	18	8 067	30 512	2,0 %
Pyréthrinoïdes	15	1 834	17 331	1,2 %
Sulfonyleurées	8	2 247	3 176	0,2 %
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>263 885</b>	<b>1 495 240</b>	<b>100 %</b>

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

## > Pesticides recherchés

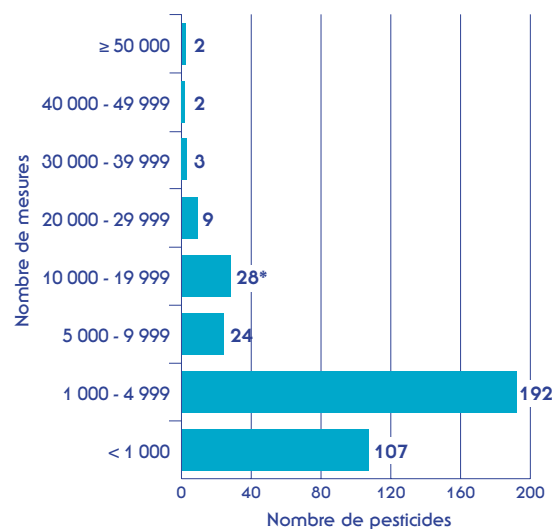
Le nombre de substances recherchées ainsi que la fréquence de leur mesure reflètent la diversité des pesticides utilisés sur le territoire.

Ainsi, 368 pesticides différents ont fait l'objet d'au moins une recherche pendant la période d'étude.

Selon les pesticides, le nombre total de mesures varie de moins de 10 à plus de 50 000 :

- 44 d'entre eux ont été mesurés plus de 10 000 fois ;
- pour 4 pesticides (atrazine, atrazine-déséthyl, terbuthylazine et simazine), le nombre de mesures est supérieur à 40 000 ;
- 81,5 % des pesticides ont fait l'objet de moins de 5 000 recherches au cours de la période.

Figure 21 - Pesticides : fréquence de mesure des pesticides (tous lieux de prélèvements confondus) – Années 2000 à 2002



\* Lecture : 28 pesticides ont été recherchés entre 10 000 et 19 999 fois entre 2000 et 2002.

Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

## ➔ Les pesticides dans les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable

Au cours des années 2000 à 2002, plus de 19 000 prélèvements et 660 000 analyses de pesticides (hors recontrôle) ont été réalisés sur les **eaux brutes** destinées à produire de l'eau de consommation.

Ces contrôles ont été effectués au niveau de 5 306 captages, dont la production totale journalière est de 9,3 millions de m<sup>3</sup>.

Le nombre de prélèvements augmente avec la taille des installations ; ainsi le nombre moyen qui est de 2 prélèvements par installation pour les unités de moins de 100 m<sup>3</sup>/j, s'élève à 34 pour les débits supérieurs à 100 000 m<sup>3</sup>/j.<sup>(5)</sup>

85 % des captages contrôlés sont de petite taille (moins de 2 000 m<sup>3</sup>/j) et ne représentent que 17 % des débits contrôlés.

94 % des petites installations contrôlées (< 100 m<sup>3</sup>/j) captent des eaux d'origine souterraine. La part des eaux superficielles augmente avec la taille des captages contrôlés ; elles alimentent de manière exclusive 90 % des captages de la classe supérieure contrôlés (≥ 100 000 m<sup>3</sup>/j).

Les eaux brutes superficielles ou souterraines utilisées pour la production d'eau d'alimentation doivent respecter des limites de qualité fixées par la réglementation. Dans le cadre de ce bilan, il est convenu que toute valeur supérieure à l'un des seuils définis ci-après, au cours des 3 ans, déclassé le prélèvement et l'installation objet du contrôle.

**Tableau 18 - Pesticides dans les ressources : répartition des contrôles selon la taille des captages – Années 2000 à 2002**

Classe de débit (m <sup>3</sup> /j)	Nombre de captages contrôlés	Débits contrôlés (Mm <sup>3</sup> /j)	Nombre de prélèvements	Nombre de mesures
< 100	1 628	0,06	3 406	84 130
100 - 1 999	2 877	1,52	8 564	286 298
2 000 - 9 999	642	2,58	4 370	155 802
10 000 - 49 999	139	2,56	2 191	117 683
50 000 - 99 999	10	0,67	314	10 930
≥ 100 000	10	1,91	340	10 200
<b>Total</b>	<b>5 306</b>	<b>9,31</b>	<b>19 185</b>	<b>665 043</b>

Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

(5) Jusqu'au 24/12/2003, la recherche de pesticides n'était pas réglementairement obligatoire dans les ressources en eau souterraine, ainsi que dans les ressources en eau superficielle d'un débit inférieur à 100 m<sup>3</sup>/j. Le contrôle à la production n'était obligatoire que pour les débits de plus de 100 m<sup>3</sup>/j, quelle que soit l'origine de l'eau.

## > Eaux brutes nécessitant un traitement

Les limites de qualité à respecter dans l'eau destinée à l'alimentation humaine (différentes des limites retenues pour les eaux brutes) sont de **0,03 µg/L**

pour 4 pesticides (aldrine, dieldrine, heptachlore et heptachlorépoxyde), et de **0,1 µg/L pour tous les autres**<sup>(6)</sup>. Par conséquent, les eaux brutes présentant des valeurs supérieures à ces seuils devraient subir un traitement de correction.

**Tableau 19 - Pesticides dans les ressources : répartition des résultats concernant les eaux brutes à traiter – Années 2000 à 2002**

Classe de débit (m³/j)	Concentrations supérieures aux seuils de 0,1 µg/L ou 0,03 µg/L					
	Nombre de captages			Débits (Mm³/j)	Nombre de prélèvements	Nombre de mesures
	Eau souterraine	Eau de surface	Total			
< 100	211	15	226	0,01	622	943
100 - 1 999	459	124	583	0,36	1 907	3 011
2 000 - 9 999	79	128	207	0,89	1 086	1 664
10 000 - 49 999	16	47	63	1,17	607	957
50 000 - 99 999	1	6	7	0,43	74	129
≥ 100 000	0	8	8	1,49	89	121
<b>Total</b>	<b>766</b>	<b>328</b>	<b>1 094</b>	<b>4,35</b>	<b>4 385</b>	<b>6 825</b>

Mm³/j : millions de m³/jour

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

Des valeurs supérieures aux seuils précités ont été relevées pour 6 825 mesures, soit 1 % environ de l'ensemble des mesures réalisées sur les eaux brutes.

Elles indiquent que des traitements sont requis pour **20,6 %** des captages français contrôlés et près de la moitié des débits contrôlés.

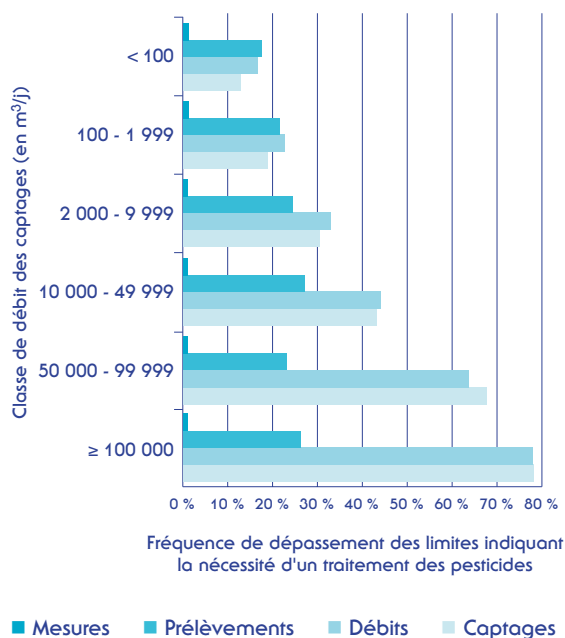
### • Origine de l'eau

- les eaux souterraines concernent 70 % des captages et près de 60 % des prélèvements pour lesquels des dépassements de ces seuils ont été détectés ;
- elles alimentent majoritairement des captages de capacité inférieure à 2 000 m³/j. Au-delà, les eaux superficielles sont principalement affectées pour devenir exclusives dans les installations les plus importantes.

### • Influence de la taille des installations

- la proportion, dans les eaux brutes, de mesures indiquant que les eaux doivent être traitées reste relativement constante quelle que soit la taille des captages (minimum 0,8 %, maximum 1,2 %) ;
- la proportion de captages concernés par ces dépassements des seuils ainsi que la proportion des débits correspondants augmentent fortement avec les volumes pompés pour atteindre 80 % des installations et 78 % des débits pour les captages de plus de 100 000 m³/j.

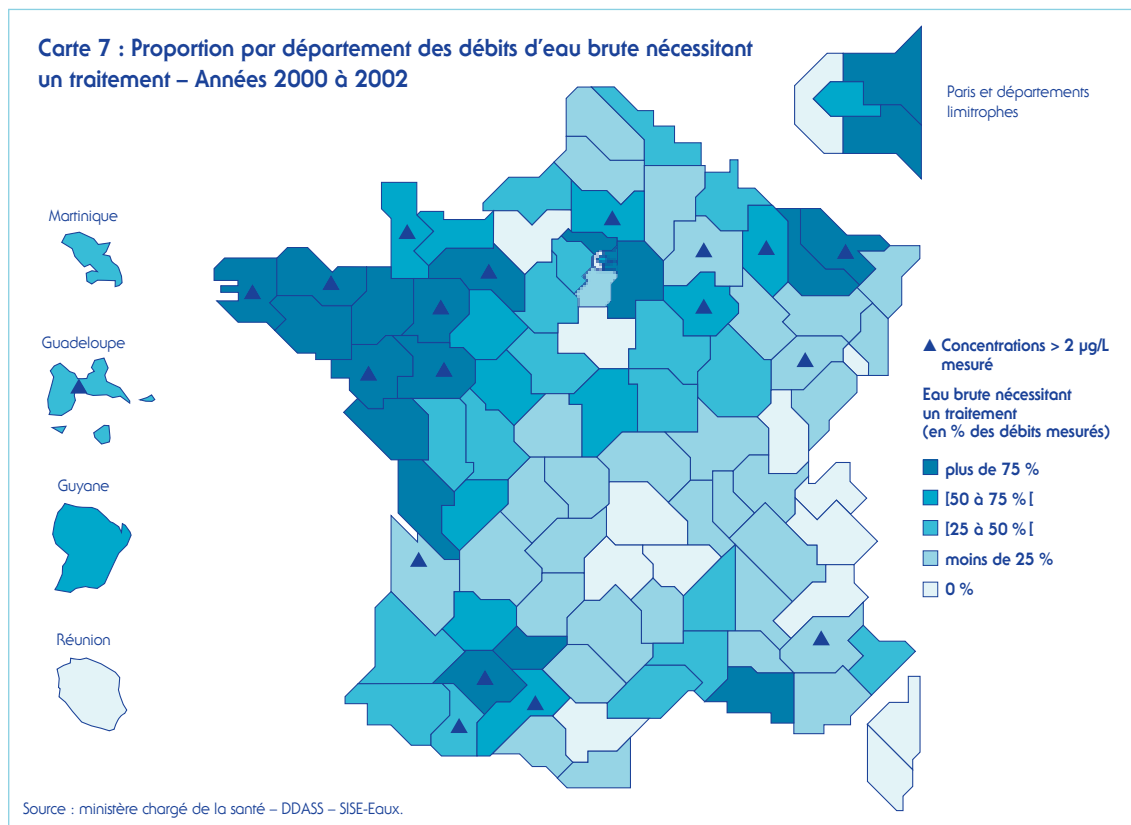
**Figure 22 : Pesticides dans les ressources : répartition des résultats concernant les eaux brutes à traiter selon la taille des captages – Années 2000 à 2002**



Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

(6) La somme des concentrations de tous les pesticides individualisés détectés et quantifiés doit par ailleurs rester inférieure à 0,5 µg/L. Ce paramètre « total pesticides » n'est pas exploité dans ce document.





#### • Pesticides détectés

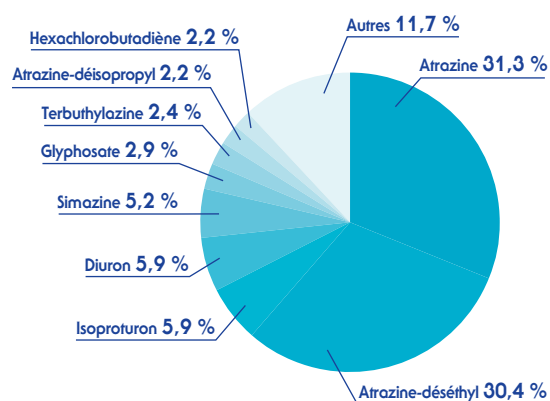
368 pesticides différents ont été recherchés dans les eaux brutes au cours de la période. Pour 5 substances (atrazine, simazine, terbuthylazine, atrazine-déséthyl et cyanazine), plus de 10 000 recherches ont été effectuées.

281 n'ont pas été retrouvés dans les eaux, mais 87 pesticides différents ont été mesurés au moins une fois à une concentration supérieure au seuil nécessitant la mise en place d'un traitement. 10 pesticides en particulier sont à l'origine de 90 % de ces situations. L'atrazine et l'atrazine-déséthyl cumulent à elles seules 4 211 dépassements de limites de qualité fixées pour l'eau de boisson, soit près de 62 % de l'ensemble.

La fréquence de dépassement des limites de qualité est très variable selon les substances :

- elle reste inférieure à 1 % pour 94,3 % des pesticides ;
- pour l'atrazine et l'atrazine-déséthyl, en revanche, cette fréquence est supérieure à 10 %.

**Figure 23 : Pesticides dans les ressources : répartition des mesures supérieures aux limites de qualité, fixées pour l'eau de boisson selon les substances – Années 2000 à 2002**



Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

• **Cas particulier : ressources en eaux brutes ne respectant pas la limite de qualité requise**

Le seuil de **2 µg/L** définit la concentration en pesticide au-delà de laquelle l'eau brute ne peut être utilisée pour produire de l'eau potable, sauf autorisation exceptionnelle.

71 mesures (sur un total de 665 043, soit 0,011 %) ont révélé des valeurs supérieures à ce seuil au cours des 3 années. Elles ont concerné 0,8 % des ressources contrôlées et 2,1 % des débits produits.

Les ressources en cause sont situées dans **19 départements** (voir carte 7).

La répartition des mesures supérieures au seuil de 2 µg/L, selon la **taille des captages**, indique un pic de cas (42) pour la tranche 100 à 2 000 m<sup>3</sup>/j. On observe également une augmentation, avec la taille des installations, de la proportion de captages et de débits concernés.

Toutefois, compte tenu du nombre différent de recherches selon les classes de débit des installations, la fréquence de mesures supérieures à 2 µg/L demeure relativement stable.

Les dépassements de seuils sont également répartis entre **ressources superficielles et souterraines** (45 %/55 %). Pour des capacités supérieures à 2 000 m<sup>3</sup>/j, les ressources superficielles deviennent prépondérantes et, au-delà de 10 000 m<sup>3</sup>/j, les eaux souterraines ne sont plus concernées.

Les dépassements de la limite de qualité sont le fait de **13 substances** ; 2 pesticides (atrazine et 1,2-dichloropropane) sont en particulier responsables de près de la moitié des mauvais résultats. L'atrazine concerne 31 % des valeurs supérieures à 2 µg/L.

**Tableau 20 - Pesticides dans les ressources : répartition des résultats concernant les eaux brutes non potabilisables (sauf autorisation exceptionnelle) – Années 2000 à 2002**

Classe de débit (m <sup>3</sup> /j)	Concentrations supérieures aux seuils de 2 µg/L					
	Nombre de captages			Débits (Mm <sup>3</sup> /j)	Nombre de prélèvements	Nombre de mesures
	Eau souterraine	Eau de surface	Total			
< 100	7	1	8	0,0004	9	9
100 - 1 999	11	11	22	0,02	36	42
2 000 - 9 999	2	6	8	0,03	11	17
10 000 - 49 999	0	2	2	0,02	1	2
50 000 - 99 999	0	1	1	0,13	2	1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>41</b>	<b>0,19</b>	<b>59</b>	<b>71</b>

Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

## ➔ Les pesticides dans les eaux mises en distribution

Sont prises en compte ici les analyses de pesticides effectuées dans le cadre du contrôle sanitaire (hors recontrôle), en sortie des installations de production, au cours des années 2000 à 2002.

Dans le cadre de ce rapport, les concentrations mesurées sont comparées aux seuils réglementaires requis pour la distribution (0,1 ou 0,03 µg/L selon les pesticides considérés).

Par ailleurs, le ciblage des contrôles dans les zones particulièrement à risque permet de considérer qu'une installation sans analyse de pesticides au cours des 3 années est réputée exempte de contamination.

### > Répartition des contrôles

Plus de 24 000 prélèvements ont été réalisés sur près de 7 000 installations de production d'une capacité totale de 13 millions de m<sup>3</sup>/j ; ils ont donné lieu à 566 397 mesures (voir tableau 22 page 49).

En moyenne, chaque installation contrôlée a fait l'objet de 3,5 prélèvements et 81,8 mesures de pesticides au cours des 3 ans. La pression de contrôle, conformément à la réglementation, est beaucoup plus forte sur les installations de grande capacité : ainsi, les installations de plus de 50 000 m<sup>3</sup>/j sont systématiquement contrôlées plusieurs fois par an ; elles ont fait l'objet, en moyenne, de 36,2 prélèvements et près de 800 mesures.

Inversement, seules 11,5 % des petites unités de moins de 100 m<sup>3</sup>/j ont été contrôlées, le nombre moyen de prélèvements étant de 2,5 par installation, et le nombre moyen de mesures restant inférieur à 50 (voir note n° 5 page 44).

**Tableau 21 - Pesticides en production : répartition des contrôles selon le débit des installations de production – Années 2000 à 2002**

	Total	Classe de débit (m <sup>3</sup> /j)					
		< 100	100 - 1 999	2 000 - 9 999	10 000 - 49 999	50 000 - 99 999	≥ 100 000
% d'installations contrôlées	27,1 %	11,5 %	47,8 %	78,0 %	83,5 %	100,0 %	100,0 %
Nombre moyen de prélèvements réalisés par installation contrôlée	3,5	2,5	2,7	6,0	12,1	34,3	39,6
Nombre moyen de mesures réalisées par installation contrôlée	81,8	42,5	66,0	160,3	341,6	863,9	688,5

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

## > Résultats selon la taille des installations

Les non-conformités ne concernent, en moyenne, que 1 % environ de l'ensemble des mesures, mais 17,7 % des prélèvements.

1 090 installations de production (soit 4,3 % de l'ensemble) ont connu au moins

un dépassement de limite de qualité au cours des 3 ans. La part de débits concernés est beaucoup plus importante (13 % en moyenne).

On observe que la fréquence de dépassement des seuils réglementaires, plus importante pour les petites productions, diminue ensuite lorsque la taille des installations augmente.

**Tableau 22 - Pesticides en production : répartition des résultats selon le débit des installations – Années 2000 à 2002**

		Total	Classe de débit (m <sup>3</sup> /j)					
			< 100	100 - 1 999	2 000 - 9 999	10 000 - 49 999	50 000 - 99 999	≥ 100 000
Nombre d'installations de production	Total	25 550	15 707	8 558	1 032	218	22	13
	Contrôlées	6 928	1 814	4 092	805	182	22	13
	Non-conformes	1 090	244	666	133	41	5	1
Débits (Mm <sup>3</sup> /j)	Total	16,99	0,56	4,20	4,22	4,10	1,56	2,35
	Contrôlés	13,08	0,07	2,32	3,35	3,43	1,56	2,35
	Non-conformes	2,21	0,01	0,39	0,56	0,73	0,35	0,16
Nombre de prélèvements	Total	24 016	4 604	11 121	4 822	2 200	754	515
	Non-conformes	4 250	1 060	2 507	494	168	18	3
Nombre de mesures	Total	566 397	77 064	270 197	129 004	62 175	19 006	8 951
	Non-conformes	5 863	1 575	3 444	622	200	18	4

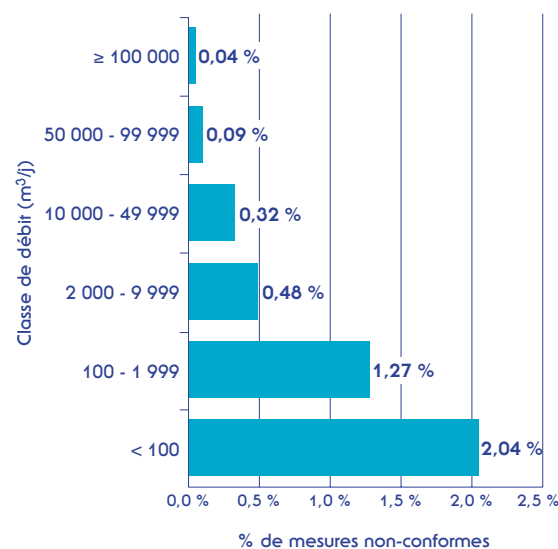
Mm<sup>3</sup>/j : millions de m<sup>3</sup>/jour

Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

S'agissant du nombre d'installations concernées et des débits correspondants, l'évolution est inverse, la fréquence de dépassement augmentant avec la taille des installations (excepté pour la classe supérieure).

En fait, cette apparente contradiction trouve son explication dans la structure de la distribution, dans la répartition des contrôles dont la fréquence est proportionnelle aux quantités produites, ainsi que dans le contrôle ciblé dans les zones à risques.

**Figure 24 - Pesticides en production : fréquence de mesures supérieures aux limites de qualité – Années 2000 à 2002**



Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.

## > Résultats selon l'origine de l'eau

86,4 % des installations contrôlées captent des **eaux souterraines**. Elles concernent 54,4 % des débits et plus de 70 % des mesures. Elles sont très majoritaires dans les petites installations (plus de 90 % des productions, des débits et des mesures pour les unités de moins de 100 m<sup>3</sup>/j).

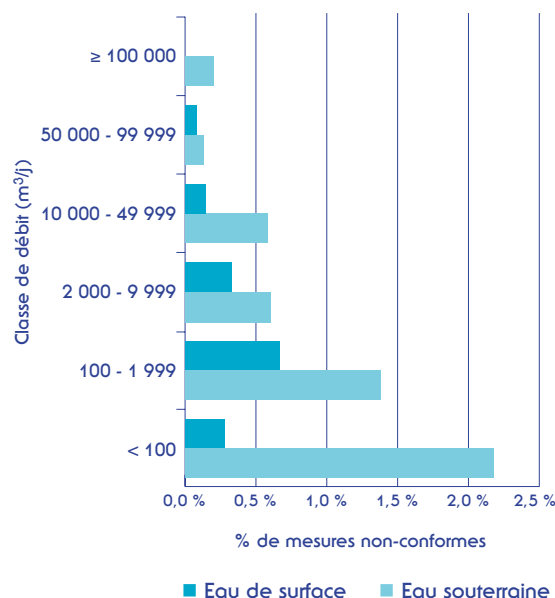
Avec la taille des installations, la part des eaux superficielles croît rapidement : ainsi, pour les débits de plus de 100 000 m<sup>3</sup>/j, la part des eaux souterraines n'est plus que de 15,4 % pour le nombre d'installations, 16 % pour les débits contrôlés et 20,2 % pour les prélèvements.

Les eaux **d'origine souterraine**, sur lesquelles sont effectuées 71,5 % des mesures de pesticides, sont à l'origine de 88,5 % des non-conformités.

Il ressort que les installations qui fournissent les volumes les plus importants, captent généralement des eaux de surface, et que leurs filières de traitement éliminent plus efficacement les pesticides présents dans les ressources.

À l'inverse, de nombreuses petites installations, lorsqu'elles captent des eaux souterraines contaminées par les pesticides, ont davantage de difficultés à produire des eaux conformes aux normes en vigueur en l'absence de traitement adapté.

**Figure 25 : Pesticides en production : pourcentage de non-conformités selon l'origine de l'eau et la taille des installations de production – Années 2000 à 2002**



Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

**Tableau 23 - Pesticides en production : répartition des résultats selon l'origine de l'eau – Années 2000 à 2002**

	Nombre de mesures	Classe de débit (m <sup>3</sup> /j)					
		< 100	100 - 1 999	2 000 - 9 999	10 000 - 49 999	50 000 - 99 999	≥ 100 000
Eau souterraine	Total	70 832	225 251	70 283	23 885	12 640	2 043
	Non-conformes	1 537	3 084	412	137	15	4
Eau de surface	Total	2 997	32 580	49 695	30 598	2 730	6 268
	Non-conformes	8	213	158	44	2	0
Autre*	Total	3 235	12 366	9 026	7 692	3 636	640
	Non-conformes	30	147	52	19	1	0

\* Eaux mixtes (mélanges d'eau souterraine et superficielle).

Source : ministère chargé de la santé - DDASS - SISE-Eaux.

## > Pesticides et familles de paramètres

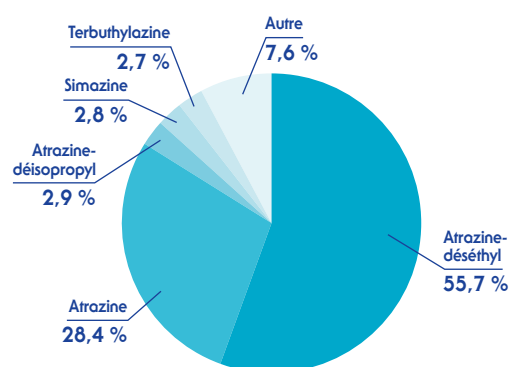
367 substances ont été recherchées au moins une fois dans les eaux avant leur mise en distribution. Elles appartiennent à 13 familles pour lesquelles de 8 à 99 pesticides ont fait l'objet d'analyses.

Le nombre de mesures est très variable : de 1 à 22 842 selon la substance. Trois pesticides (atrazine, simazine, terbuthylazine) ont été recherchés plus de 20 000 fois. Pour 12 d'entre eux, le nombre de mesures était supérieur à 10 000.

45 pesticides ont été retrouvés au moins une fois à des concentrations supérieures aux limites de qualité. La fréquence de dépassement, en général faible, a dépassé 1 % des mesures pour 10 pesticides. Ce taux n'a dépassé 10 % que pour deux d'entre eux.

Cinq pesticides de la famille des triazines (atrazine, atrazine-déséthyl, atrazine-désopropyl, simazine et terbuthylazine), qui ne constituent que 17,1 % de l'ensemble des mesures, sont à l'origine de 92,4 % de l'ensemble des non-conformités.

Figure 26 : Pesticides en production : pesticides à l'origine des non-conformités – Années 2000 à 2002



Source : ministère chargé de la santé – DDASS – SISE-Eaux.



Ministère de la Santé et des Solidarités  
14 avenue Duquesne - 75007 Paris  
Tél. : 01 40 56 60 00 - Fax : 01 40 56 40 56  
[www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr) - [www.sante.fr](http://www.sante.fr)

Dans la même collection :



L'eau dans  
les établissements  
de santé



Les pesticides  
dans l'eau potable  
2001-2003