

Eau et Santé

Études

H₂O

L'eau potable



en France

2005-2006

L'eau potable en France 2005-2006

Du captage au robinet du consommateur :

- production et distribution de l'eau potable en 2007
- qualité de l'eau potable en 2005-2006

Le présent travail a été réalisé à partir des données du contrôle sanitaire des eaux réalisé par les directions départementales des affaires sanitaires et sociales (DDASS).

Rédaction du rapport et exploitation des données :

Henri DAVEZAC (Pôle d'administration des données sur l'eau)

Géraldine GRANDGUILLOT (Direction générale de la santé)

Alban ROBIN (Direction générale de la santé)

Charles SAOUT (Direction générale de la santé)

Publication :

Délégation à l'information et à la communication

© Ministère de la Santé, de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative, Paris, 2008

Sommaire

Résumé	5	2 La qualité de l'eau potable en France	
Introduction	7		
1 L'organisation de l'alimentation en eau potable en France			
Préambule	11		
■ Les captages d'eau	13	■ Le contrôle sanitaire	29
■ Les traitements d'eau	21	■ La qualité microbiologique des eaux distribuées	33
■ Les réseaux de distribution	25	■ La qualité physico-chimique des eaux mises en distribution	39
		↻ Les nitrates	39
		↻ Le fluor	44
		↻ Le plomb	47
		↻ La dureté	50
		■ Conclusion	54

Annexes

■ Annexe 1 – Le système d'information SISE-Eaux	57
■ Annexe 2 – La réglementation relative à l'eau potable	59
■ Annexe 3 – Les nitrates dans les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable	61

Résumé

Le présent rapport fournit, dans une première partie, **un état exhaustif de la situation en 2007**, relatif aux captages d'eau, aux stations de traitement et aux réseaux de distribution d'eau potable en France. Dans une seconde partie, **la qualité des eaux potables mises en distribution (2005-2006)** est présentée pour cinq indicateurs de qualité : les paramètres microbiologiques, les nitrates, le fluor, le plomb et la dureté.

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

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

À l'échelon national, l'alimentation en eau potable est actuellement assurée par près de **30 000 captages** produisant chaque jour 18,5 millions de m³ d'eau. Une forte disparité géographique est observée notamment entre les zones de montagne, où plus d'un millier de captages peuvent être dénombrés par département, et les zones de forte densité urbaine, pour lesquelles le nombre de captages est généralement faible. La plupart des captages sont de petite taille : près de 95 % d'entre eux produisent moins de 2 000 m³/j et la moitié d'entre eux ne délivre que 2 % 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, etc.) ne concernent que moins de 5 % des captages, mais ce sont les plus importants (le tiers des débits d'eau prélevée provient d'eaux de surface).

La mise en place de périmètres de protection autour des points d'eau participe à la protection des captages. Aujourd'hui, **plus de la moitié d'entre eux bénéficie d'une protection avec déclaration d'utilité publique** et, chaque année, 800 à 1 000 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 **15 300 stations de traitement** qui produisent, chaque jour, plus de 16 millions de m³ 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 près de la moitié des stations de traitement, la capacité de production est inférieure à 100 m³/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.

Plus de **26 000 unités de distribution (UDI)** alimentant environ 61 millions d'habitants sont recensées. Une grande disparité géographique est également observée, selon les mêmes critères que pour les captages (de moins de 10 UDI 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 constitue le mode d'exploitation pour 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 potable

En 2006, plus de **310 000 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. Près de 800 paramètres différents ont été mesurés au moins une fois, permettant le recueil et l'expertise de plus de **8 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 actif, ainsi que les nitrates. La maîtrise du **risque microbiologique** demeure une priorité pour les autorités sanitaires en raison des effets engendrés sur la santé par une eau contaminée. Le contrôle porte en particulier sur la recherche de germes indicateurs de pollution fécale.

En 2006, près de 96 % des prélèvements (sur un total de près de 200 000) se sont révélés conformes aux critères de qualité bactériologique, mais on estime encore à plus de 2,5 millions de personnes la population potentiellement exposée à de l'eau n'ayant pas respecté en permanence les limites de qualité requises. Les non-conformités bactériologiques sont plus fréquentes dans les réseaux de petite taille : 99,9 % des mesures sont conformes pour les UDI de plus de 50 000 habitants, alors que ce taux n'est que de 91,2 % pour les UDI de moins de 500 habitants. Les zones d'habitats dispersés alimentés par des réseaux morcelés se trouvent par conséquent particulièrement concernées (zones de montagne).

En raison de la pollution diffuse des ressources par **les nitrates**, un contrôle régulier de la qualité des eaux est organisé avant leur mise en distribution : plus de 54 000 mesures ont ainsi été réalisées en 2006 sur près de 20 000 installations de production. La limite de qualité de 50 mg/l est respectée pour 98 % des contrôles. Les non-conformités affectent essentiellement les petites unités UDI alimentées par des eaux souterraines.

En application de la directive 98/89/CE, **le plomb** est désormais mesuré au robinet des consommateurs, afin de tenir compte de l'exposition individuelle. 97,7 % des mesures effectuées en 2005 et 2006 sont conformes à la limite de qualité de 25 µg/l.

Conformément aux recommandations de l'Organisation mondiale de la santé, cette limite de qualité sera abaissée à 10 µg/l à la fin de l'année 2013. 94 % des mesures réalisées respectent déjà ce futur seuil.

Le fluor est un élément dont la présence dans l'eau est principalement d'origine naturelle. Bénéfique à faible dose, le fluor peut engendrer des effets sur la santé en cas de présence trop importante dans l'eau. Un contrôle régulier est donc effectué, afin de vérifier le respect de la limite de qualité fixée à 1,5 mg/l. En 2006, 99,3 % des mesures ont été conformes. Seules 57 installations de production ont délivré une eau ayant été au moins une fois non conforme au cours de l'année 2006. Ces installations, qui produisent principalement une eau d'origine souterraine, sont souvent de faible capacité.

La dureté de l'eau est un indicateur de la minéralisation de l'eau qui correspond à la teneur en calcium et en magnésium. Même si la dureté de l'eau peut être source de désagrément (dépôt de calcaire, etc.), la présence de calcium et magnésium est bénéfique pour l'organisme. De plus, une eau trop douce peut favoriser la dissolution des métaux des canalisations d'eau. 9,8 % des eaux produites sont très douces, 16,7 % sont douces, 51,6 % sont moyennement dures et 21,9 % très dures.

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, 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 comme l'a souligné **le Plan national santé environnement (PNSE) adopté en 2004** par les pouvoirs publics.

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

En France, l'édiction des règles techniques et administratives dans le domaine des eaux potables, 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'est appuyé pendant 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 (InVS), Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA), Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET), etc. L'instance d'expertise dans le domaine de l'eau potable est désormais l'AFSSA.

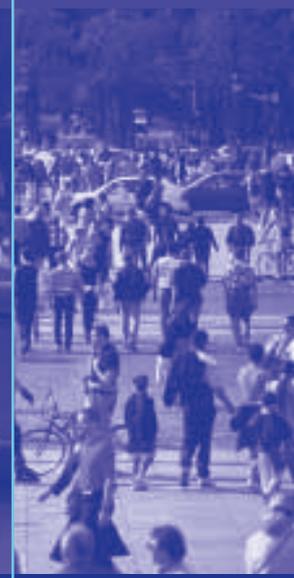
La sécurité sanitaire des eaux distribuées à la population fait appel à une succession de dispositifs de vigilance qui permettent, par des procédures strictes et rigoureuses, de s'assurer du respect des exigences de qualité de l'eau et du bon fonctionnement des installations de production et de distribution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

La maîtrise des risques repose en particulier sur **la surveillance permanente** que les responsables de la production et de la distribution de l'eau sont tenus d'exercer et sur **le contrôle sanitaire régulier** assuré par les services de l'État – directions départementales des affaires sanitaires et sociales (DDASS) : vérification du respect des procédures d'autorisation, inspection des installations, contrôle de la qualité de l'eau depuis la ressource jusqu'au robinet du consommateur, etc.

Les programmes de contrôle, pris en application du code de la santé publique, donnent lieu chaque année à la réalisation, par des agents habilités, de plus de 310 000 prélèvements d'échantillons d'eau. Les 8 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 reçues par les consommateurs sont conformes aux exigences de qualité réglementaires.

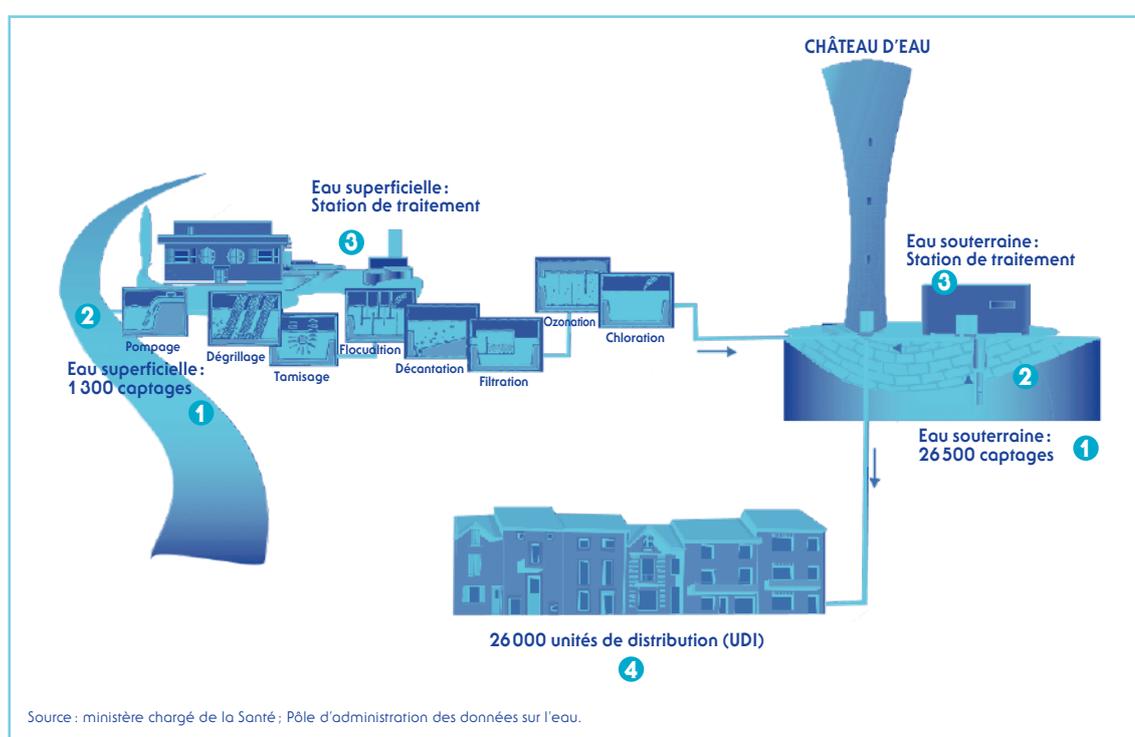
L'ensemble des contrôles opérés, ainsi que la description des systèmes de production et de distribution, sont intégrés dans **une base nationale informatisée (SISE-Eaux)** d'où sont extraites les données présentées dans les deux parties du présent rapport : l'organisation de l'alimentation en eau potable en France (situation en 2007) et la qualité de l'eau potable en France (années 2005-2006). Les données relatives aux pesticides dans les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable et dans les eaux mises en distribution entre 2004 et 2006 font l'objet d'un rapport spécifique.

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



Avant d'être distribuées, les eaux brutes captées subissent généralement des traitements, plus ou moins complexes selon la qualité des eaux, destinés à éliminer les éventuels polluants et à garantir la qualité de l'eau potable dans les réseaux, jusqu'au robinet du consommateur.

Exemple d'organisation d'une alimentation en eau potable, de la ressource jusqu'au robinet du consommateur (cas où des captages d'eau superficielle et d'eau souterraine sont utilisés pour la production d'eau potable) :



Source : ministère chargé de la Santé ; Pôle d'administration des données sur l'eau.

Dans le cadre du présent rapport, les définitions suivantes sont adoptées :

- 1 Eaux brutes** : eaux dans le milieu naturel (rivière, nappe d'eau souterraine, etc.).
- 2 Captage (ou point de captage)** : ouvrage permettant le prélèvement d'eau brute dans le milieu naturel. Il existe des captages d'eau souterraine (forage, drain, puits, source, etc.) et des captages d'eau superficielle (ou prises d'eau superficielle). 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 d'un groupement de captages proches désignés sous le terme de « mélanges de captages ».
- 3 Stations de traitement d'eau** : installations permettant 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.
- 3 Installations de production** : stations de traitement (eaux traitées) ou captages dont les eaux sont distribuées sans traitement.
- 4 Unité de distribution** : notion désignant le réseau ou la partie physique du réseau de distribution délivrant une eau de qualité homogène.

Les captages d'eau

Selon la disponibilité et la qualité des ressources en eau, 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, etc.).

L'accès aux eaux brutes est parfois naturel (sources, résurgences, etc.), mais généralement des accès artificiels nécessitant des travaux de creusement, terrassement, forage, etc., sont aménagés (drain, puits, forage, prises d'eau superficielle, etc.). Ces derniers sont désignés sous le terme d'« ouvrages de prélèvement ».

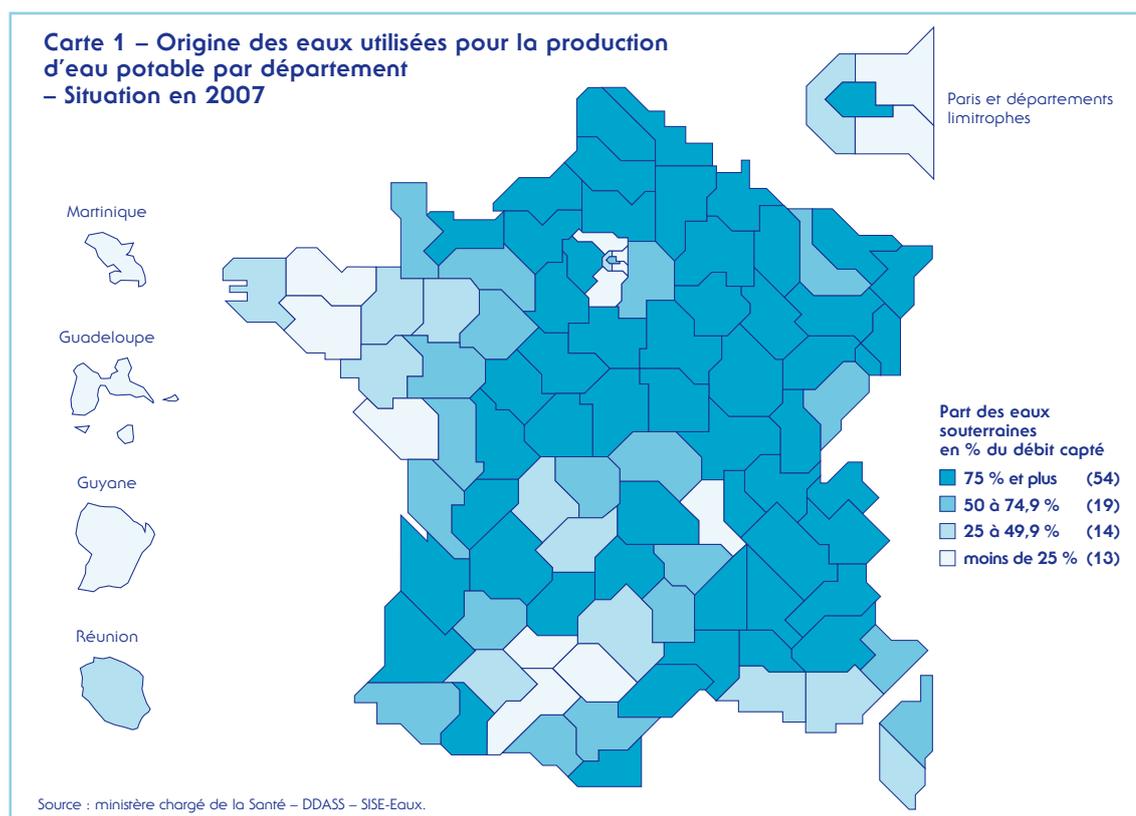
Près de 30 000 captages (dont 2 640 mélanges de captages) sont actuellement utilisés à l'échelon national pour l'alimentation en eau potable. Leur production totale est de 18,5 millions de m³/j, ce qui équivaut à un débit moyen par captage de 665 m³/j.

> Origine des eaux utilisées pour la production d'eau potable

La plupart des captages (95,3 %) prélèvent de l'eau dans les **nappes souterraines**. Les eaux d'origine souterraine ne concernent cependant que 67 % des volumes d'eau utilisée pour la production d'eau

potable ; elles sont majoritaires (plus de 50 % des volumes d'eau captés) dans 73 départements.

Inversement, les **eaux d'origine superficielle**, majoritaires dans 27 départements (Bretagne, Île-de-France, etc.) sont captées par 1 325 prises d'eau, soit 4,7 % du total des ressources, mais concernent le tiers des volumes produits.

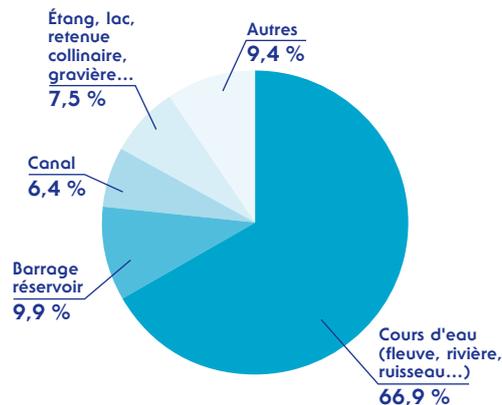


Quatre captages d'une capacité totale de 13 800 m³/j utilisent de l'eau de mer pour produire de l'eau potable.

Parmi les eaux douces de surface sollicitées pour produire de l'eau potable, les eaux courantes (rivières, canaux, etc.) sont très majoritaires.

Les eaux « closes » (lacs, retenues, etc.) concernent moins de 20 % de l'ensemble des captages en eau de surface.

Figure 1 – Répartition des différents types d'eau superficielle captée – Situation en 2007



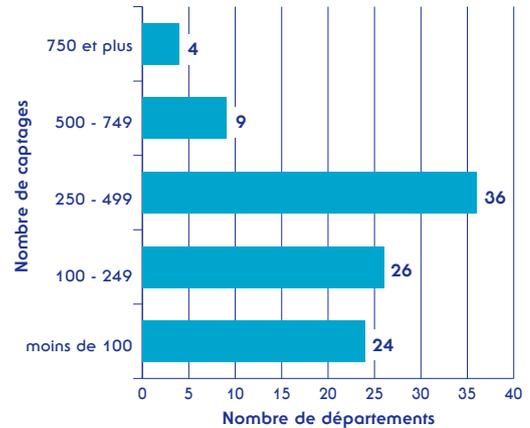
Source : ministère chargé de la Santé – DDASS – SISE-Eaux.

> Répartition géographique

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

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

Figure 2 – Répartition des départements selon le nombre de captages – Situation en 2007

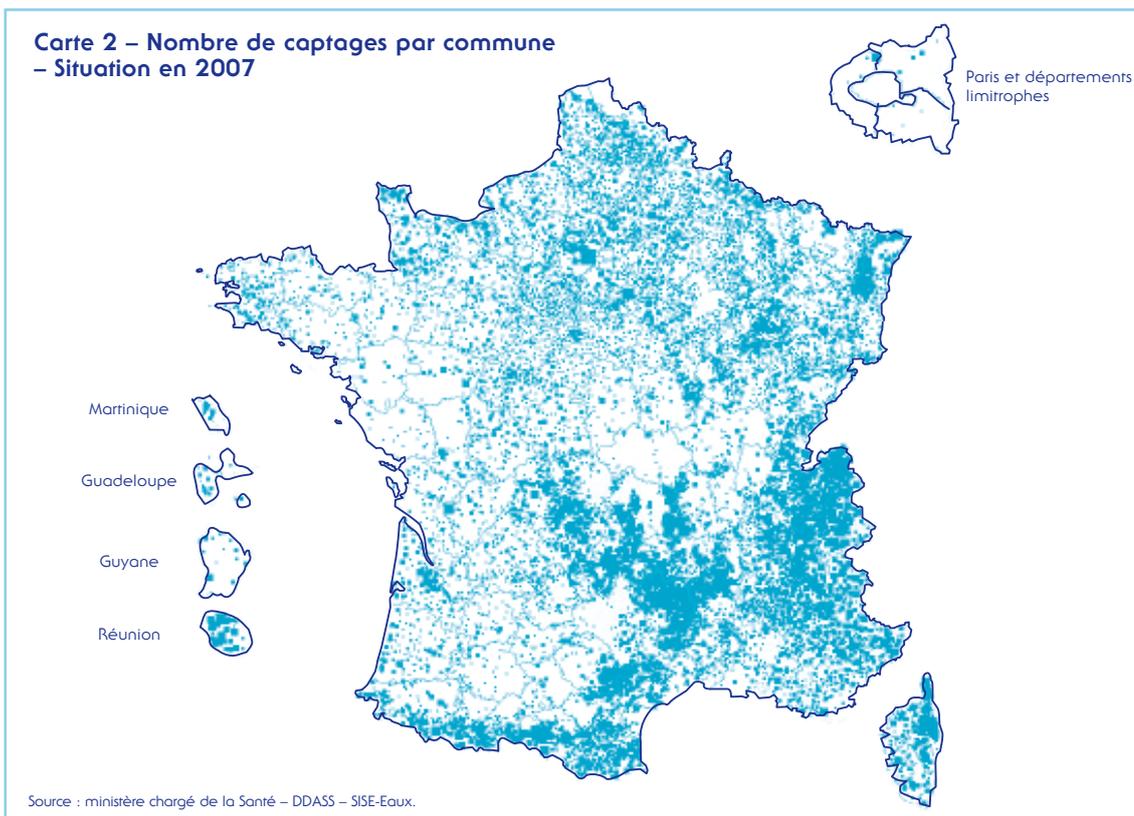


Source : ministère chargé de la Santé – DDASS – SISE-Eaux.

On notera par ailleurs que la moitié des départements utilise moins de 250 captages (et moins de 500 captages pour 86 % 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 raison de la dispersion de l'habitat ;
- la nature des ressources en eau sollicitées : dans les zones où il est fait appel aux ressources superficielles, le nombre de captages est généralement faible (mais leurs capacités importantes) ; c'est le cas notamment des départements du « Grand Ouest » et de zones fortement urbanisées (Île-de-France, Bouches-du-Rhône, etc.).



> Taille des captages

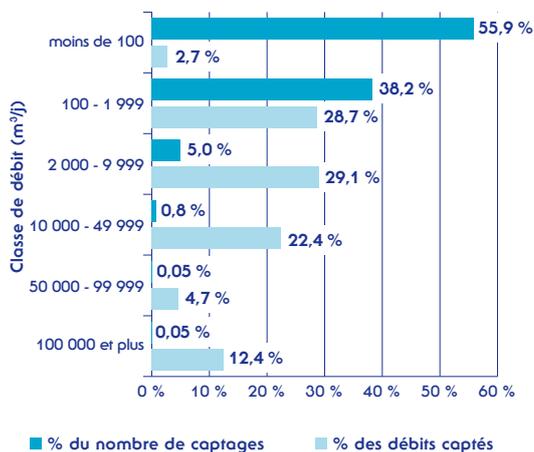
Les captages utilisés en France pour la production d'eau à des fins de consommation humaine se caractérisent par **un nombre très important d'ouvrages de petite taille** :

- près de 60 % des captages ont une capacité inférieure à 100 m³/j et près de 95 % d'entre eux ont une production inférieure à 2 000 m³/j. Les volumes captés correspondants demeurent toutefois très faibles (respectivement 2,7 % et 31,4 %) ;
- la moitié des captages ne délivre que 2 % des débits totaux ; 90 % des captages ne contribuent qu'à hauteur de 22,2 % des volumes d'eau prélevés.

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

- les captages de plus de 50 000 m³/j, qui représentent moins de 0,1 % de l'ensemble des captages, délivrent 17,1 % des volumes totaux ;
- 537 captages (soit 1,9 % 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 2007



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 2007

Classe de débit des captages en m ³ /j	Eau souterraine		Eau de surface		Total	
	Nombre	Débit (Mm ³ /j)	Nombre	Débit (Mm ³ /j)	Nombre	Débit (Mm ³ /j)
moins de 100	15 254	0,49	340	0,01	15 594	0,5
100 - 1 999	10 093	4,92	565	0,4	10 658	5,32
2 000 - 9 999	1 104	4,22	285	1,18	1 389	5,4
10 000 - 49 999	115	2	114	2,15	229	4,15
50 000 - 99 999	2	0,14	12	0,73	14	0,88
100 000 et plus	4	0,59	9	1,7	13	2,29
Total	26 572	12,36	1 325	6,18	27 897	18,53

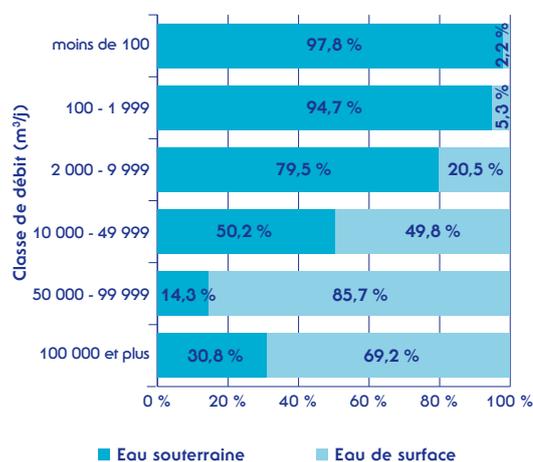
Mm³/j : millions de m³/jour.

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 eaux prélevées par les captages de petite capacité sont très majoritairement d'origine souterraine ; celles-ci concernent plus de 96 % des installations de moins de 2 000 m³/j ;
- la part des eaux souterraines décroît régulièrement avec la capacité : les captages les plus importants, de plus de 50 000 m³/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 2007



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

> Protection des points de captage

La préservation de la qualité de l'eau potable est assurée par l'adoption de règles administratives et techniques mises en œuvre par les distributeurs d'eau et dont le respect est contrôlé par les services de l'État en charge du contrôle sanitaire des eaux (DDASS) : autorisation de prélèvement, qualité requise de la ressource, autorisation des filières de traitement et des produits de traitement utilisés, contrôle de la qualité de l'eau produite, etc.

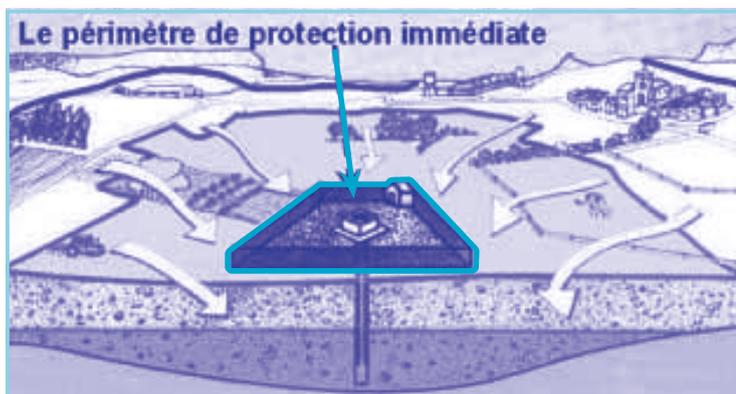
La mise en place de **périmètres de protection autour des points de captage** est l'un des outils concourant à assurer la sécurité sanitaire de l'eau potable. Ils ont été rendus obligatoires pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau d'alimentation par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Ils sont proposés sur la base d'étude par un expert indépendant, l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique par le ministère chargé de la santé.

Les périmètres de protection correspondent à un zonage établi autour des captages utilisés pour la production d'eau d'alimentation en vue d'assurer la préservation de sa qualité. En complément aux indispensables actions générales de préservation du milieu, les périmètres de protection s'affirment comme l'outil privilégié pour prévenir et diminuer toute cause de pollution locale, ponctuelle et accidentelle susceptible d'altérer la qualité des eaux prélevées. Ils sont définis sur la base de critères hydrogéologiques.

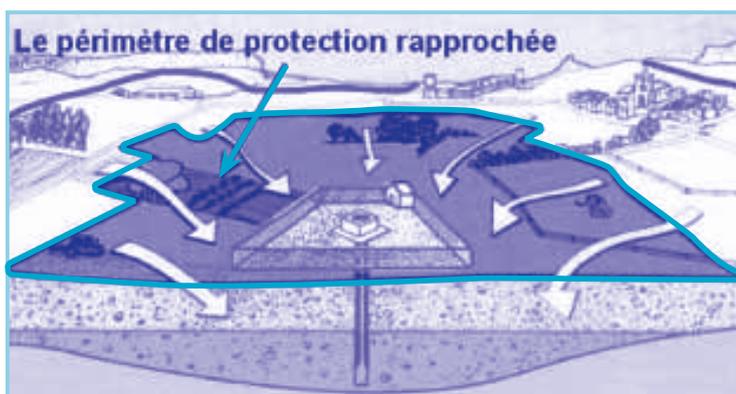
Les périmètres de protection permettent également de réduire le **risque de survenue de pollutions accidentelles de la ressource**, situations dont les conséquences peuvent être importantes pour les collectivités (restriction des usages alimentaires de l'eau, voire interruption de la distribution d'eau).

Les périmètres de protection définis par le code de la santé publique (article L.1321-2) sont constitués de trois zones :

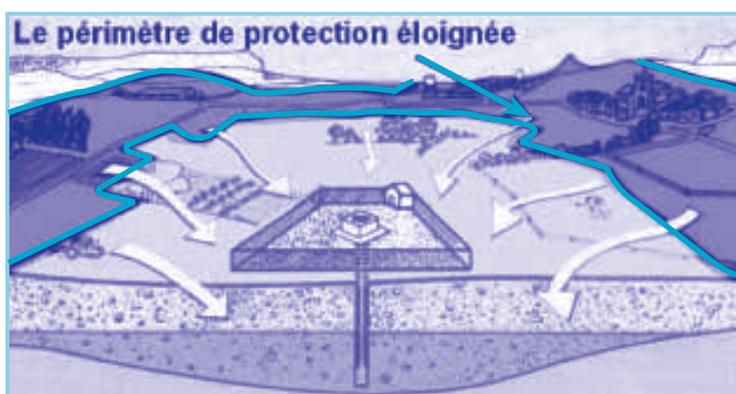
- **le périmètre de protection immédiate** correspond à l'environnement proche du point d'eau. Il est acquis par la collectivité, clôturé et toute activité ne concourant pas à la production d'eau y est interdite. Il a pour fonctions principales d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter les déversements de substances polluantes à proximité immédiate du captage ;



- **le périmètre de protection rapprochée** délimite un secteur, en général de quelques hectares, en principe calqué sur la « zone d'appel » du point d'eau. À l'intérieur de ce périmètre, toutes les activités susceptibles de provoquer une pollution sont interdites ou soumises à des prescriptions particulières (constructions, activités, rejets, dépôts, épandages, etc.) ;



- **le périmètre de protection éloignée** est créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes et lorsque des prescriptions particulières paraissent de nature à réduire significativement les risques sanitaires. Il correspond à la zone d'alimentation du point de captage d'eau, voire à l'ensemble du bassin versant.



La protection des sites de captage d'eau entre souvent en conflit avec d'autres intérêts : voies de circulation, urbanisation, activités agricoles, etc. C'est pourquoi l'arrêté préfectoral d'autorisation de prélèvement et d'institution des périmètres de protection fixe les servitudes de protection opposables aux tiers par **déclaration d'utilité publique (DUP)**.

Sur un total de 34 261 captages, 17 308 (soit 50,5 %) bénéficient actuellement d'une protection avec DUP (juillet 2007). Les débits protégés correspondent à 57,9 % des débits totaux produits.

Selon les classes de débits, le taux de protection varie de moins de 30 % (débits supérieurs à 100 000 m³/j) à plus de 60 % (captages 100 à 10 000 m³/j).

Le taux de protection est également lié à l'origine de l'eau prélevée : 51,3 % en moyenne des captages d'eau souterraine bénéficient de protection par DUP, contre 31,8 % pour les prises d'eau superficielle.

Il en est de même pour les débits : 69,1 % des débits associés à des prélèvements d'eau souterraine sont protégés, contre 35,5 % pour les eaux superficielles.

En prolongement de la loi du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique, le PNSE 2004-2008 adopté par le gouvernement en juin 2004 comprend trois objectifs prioritaires, dont l'un porte sur la garantie d'une eau de bonne qualité. Pour atteindre cet objectif, le PNSE prévoit notamment l'instauration de périmètres de protection autour de 100 % des points de captage d'eau souterraine et superficielle à l'échéance de 2010.

Tableau 2 – Répartition des captages et des débits selon l'origine de l'eau et les débits captés – Situation en 2007

Classe de débit des captages en m ³ /j	Origine de l'eau						
	Total		Eau souterraine		Eau de surface		
	Total	Avec DUP	Total	Avec DUP	Total	Avec DUP	
moins de 100	Nombre	20 673	8 846	20 280	8 752	393	94
	Débit (Mm ³ /j)	0,63	0,3	0,62	0,3	0,01	0
100 - 1 999	Nombre	11 803	7 298	11 203	7 110	600	188
	Débit (Mm ³ /j)	5,78	3,68	5,37	3,55	0,41	0,14
2 000 - 9 999	Nombre	1 565	1 042	1 274	938	291	104
	Débit (Mm ³ /j)	5,95	4	4,75	3,54	1,2	0,46
10 000 - 49 999	Nombre	197	113	83	55	114	58
	Débit (Mm ³ /j)	3,52	1,97	1,4	0,91	2,12	1,06
50 000 - 99 999	Nombre	12	6	0	0	12	6
	Débit (Mm ³ /j)	0,73	0,34	0	0	0,73	0,34
100 000 et plus	Nombre	11	3	2	2	9	1
	Débit (Mm ³ /j)	1,98	0,48	0,28	0,28	1,7	0,2
Total	Nombre	34 261	17 308	32 842	16 857	1 419	451
	Débit (Mm³/j)	18,6	10,77	12,41	8,58	6,19	2,2

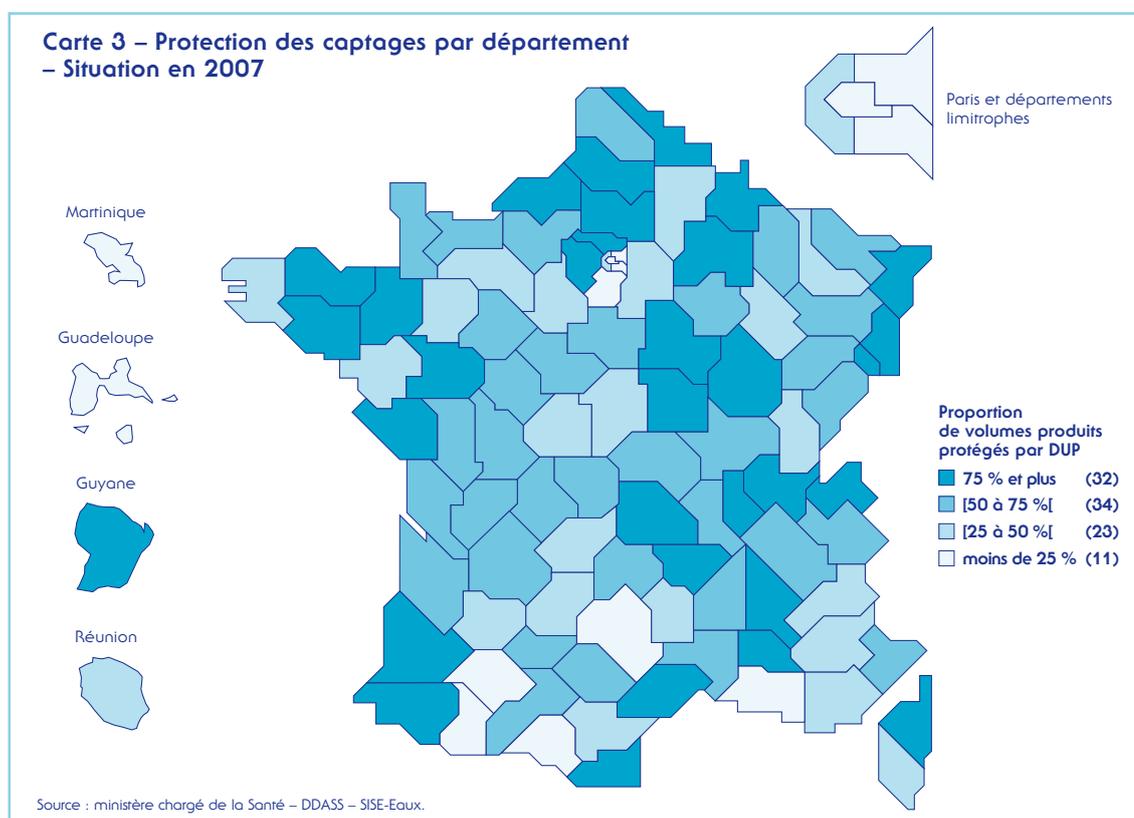
Mm³/j : millions de m³/jour.

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

> État de la protection selon les départements

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

- dans 4 départements, les DUP concernent moins de 10 % des volumes produits ;
- dans 34 départements, moins de la moitié des volumes d'eau prélevés proviennent de captages dotés de périmètre ;
- dans 32 départements, plus de 75 % des volumes captés sont protégés par des périmètres de protection.

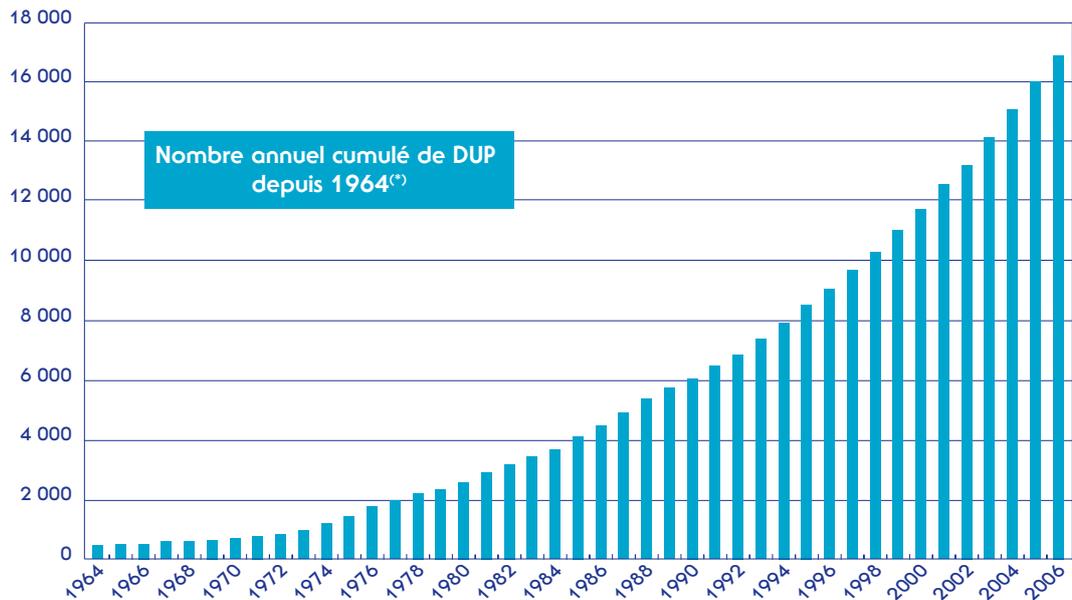


> Évolution dans le temps

Le rythme d'instauration de périmètres de protection faisant l'objet d'une DUP augmente régulièrement : alors que le nombre moyen de procédures menées annuellement à leur terme était inférieur à 50 dans les années 1960 (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 800 par an.

Malgré une progression dans la mise en œuvre des périmètres de protection au cours des dernières années, cette dynamique doit encore s'accélérer pour atteindre l'objectif fixé par le PNSE en 2010.

**Figure 5 – Protection des points de captage par année (cumuls)
– Situation en 2007**



Source : ministère chargé de la Santé – DDASS – SISE-Eaux – mise à jour du 23 juillet 2007.
(*) Nombre de DUP adoptées avant 1964 : 352.

Les traitements d'eau

La majorité des eaux prélevées dans le 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 transport, 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, etc.), coagulation, floculation, décantation, filtration, ozonation, affinage (charbon actif), désinfection finale de l'eau.

> Les stations de traitement

15 300 stations de traitement assurent, quotidiennement, le traitement de plus de 16 millions de mètres cubes d'eau brute.

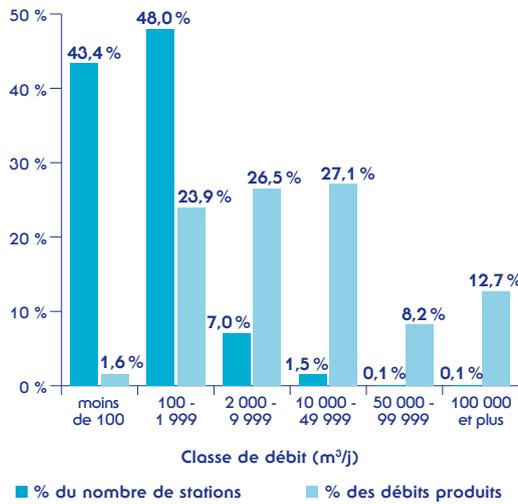
Tableau 3 – Répartition des stations de traitement selon l'origine de l'eau et les débits captés – Situation en 2007

Classe de débit des stations de traitement en m ³ /j	Eau souterraine		Eau de surface		Eaux mélangées		Total	
	Nombre	Débit (Mm ³ /j)	Nombre	Débit (Mm ³ /j)	Nombre	Débit (Mm ³ /j)	Nombre	Débit (Mm ³ /j)
moins de 100	6 243	0,24	284	0,01	108	0	6 635	0,26
100 - 1 999	6 647	3,38	466	0,34	226	0,14	7 339	3,86
2 000 - 9 999	734	2,89	251	1,05	79	0,33	1 064	4,27
10 000 - 49 999	124	2,26	94	1,83	14	0,27	232	4,36
50 000 - 99 999	6	0,48	9	0,55	4	0,29	19	1,33
100 000 et plus	3	0,47	8	1,57	0	0	11	2,04
Total	13 757	9,73	1 112	5,35	431	1,04	15 300	16,11

Mm³/j : millions de m³/jour.

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

Figure 6 – Répartition des stations de traitement (nombre et débits) selon leur débit – Situation en 2007



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

Comme pour les captages d'eau, on observe **une très grande diversité de situations** :

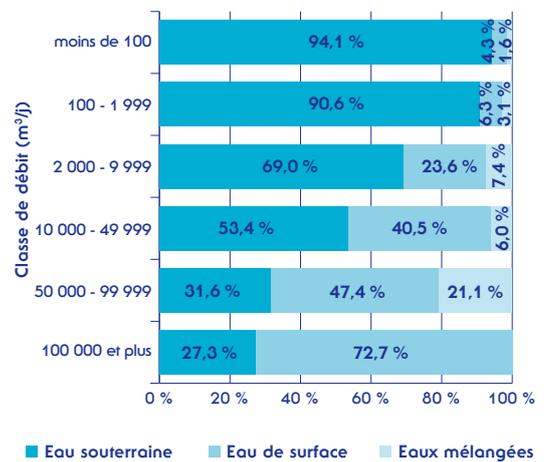
- une majorité de petites installations : près de la moitié des installations a une production inférieure à 100 m³/j ; pour 91,4 % d'entre elles, le débit d'eau traitée demeure inférieur à 2 000 m³/j ;
- la moitié de ces installations ne traite que 2,3 % de l'ensemble des débits produits ; le quart de la production est assuré par 91 % des installations ;
- un petit nombre de stations de traitement traitant de très grandes quantités d'eau : les 1 326 installations les plus importantes qui représentent en nombre moins de 10 % du total (8,7 %), traitent près de 75 % des volumes d'eau ;
- la moitié des débits est traitée par moins de 2 % des installations (300) ; les 30 installations les plus importantes traitent 20 % de l'ensemble de la production d'eau potable en France.

> Origine de l'eau traitée

Les stations de traitement de petite dimension traitent très majoritairement des eaux d'origine souterraine. Près de 90 % des volumes produits par les installations de moins de 2 000 m³/j sont issus de ressources souterraines.

La part des eaux de surface augmente avec la capacité des stations de traitement : elle représente plus de la moitié des débits produits par les installations de plus de 10 000 m³/j et près de 80 % des débits pour les installations de plus de 100 000 m³/j.

Figure 7 – Répartition des débits traités selon l'origine de l'eau et la classe de débit de l'installation – Situation en 2007



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

> Type de traitement

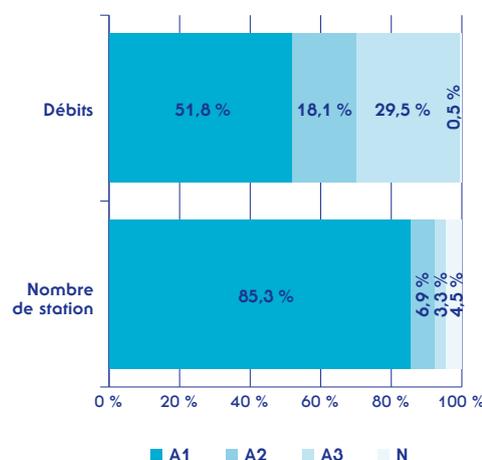
Le type de traitement auquel l'eau mise en distribution a été soumise depuis le captage est basé sur le classement de la directive européenne n° 75/440/CEE du 16 juin 1975 concernant **la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire** dans les États membres. Trois niveaux de traitement à mettre en œuvre selon la qualité de la ressource ont été définis :

- **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.

Les stations de traitement font le plus généralement appel à des systèmes de traitement peu sophistiqués : ainsi les traitements les plus simples (A1, N) sont appliqués par près de 90 % des stations, mais ne concernent que 52,3 % des débits d'eau traités.

Figure 8 – Répartition des stations de traitement (nombre et débit) selon le type de traitement – Situation en 2007



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

4,5 % des installations (685) sont dépourvues de dispositif de désinfection. L'absence de désinfection concerne cependant moins de 1 % des débits produits par des installations de traitement.

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

Tableau 4 – Nombre et débit des stations de traitement selon le type de traitement – Situation en 2007

Classe de débit des stations de traitement en m³/j	Type de traitement									
	A1		A2		A3		N		Total	
	Nombre	Débit (Mm³/j)	Nombre	Débit (Mm³/j)	Nombre	Débit (Mm³/j)	Nombre	Débit (Mm³/j)	Nombre	Débit (Mm³/j)
moins de 100	5 866	0,23	171	0,01	43	0	555	0,02	6 635	0,26
100 - 1 999	6 414	3,23	596	0,4	202	0,18	127	0,04	7 339	3,86
2 000 - 9 999	669	2,64	222	0,86	171	0,75	2	0,01	1 064	4,27
10 000 - 49 999	92	1,67	64	1,3	75	1,37	1	0,02	232	4,36
50 000 - 99 999	6	0,47	1	0,06	12	0,8	0	0	19	1,33
100 000 et plus	1	0,11	2	0,29	8	1,64	0	0	11	2,04
Total	13 048	8,35	1 056	2,92	511	4,75	685	0,09	15 300	16,11

Mm³/j : millions de m³/jour.

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

> Type de traitement et taille des installations

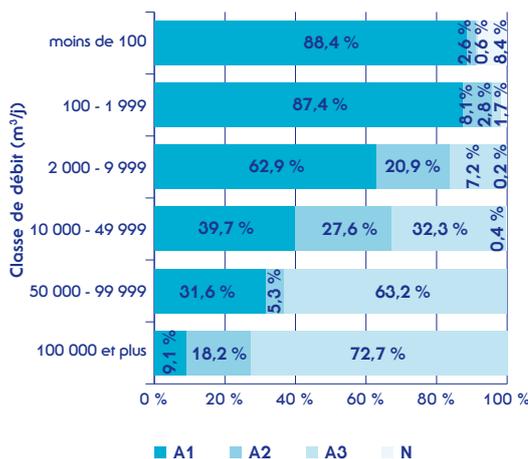
La complexité des traitements augmente avec la taille des installations.

Les plus petites stations de traitement mettent en œuvre des traitements simples : ainsi, 87,9 % des installations de capacité inférieure à 2000 m³/j sont de type A1.

À partir de 10000 m³/j, les traitements plus complexes (A2 et A3) deviennent majoritaires.

Le type A3 constitue le type de traitement de plus de 70 % des installations les plus importantes (plus de 100000 m³/j).

Figure 9 – Répartition des stations de traitement selon le type de traitement et la capacité – Situation en 2007



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

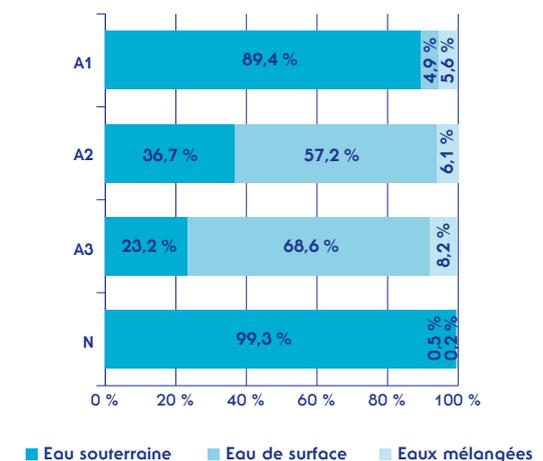
> Type de traitement et origine de l'eau traitée

Les traitements appliqués aux eaux souterraines sont généralement simples : 94,5 % des stations de traitement d'eau souterraine mettent en œuvre des traitements de type A1 ou N.

De même, on relève que près de 90 % des volumes classés dans la catégorie A1 sont d'origine souterraine.

Les traitements plus complexes concernent davantage les eaux superficielles : 68,6 % des volumes traités en A3 sont d'origine superficielle ; 60 % des stations de traitement et 92,3 % des débits traités, dont l'eau est d'origine superficielle, sont de type A2 ou A3.

Figure 10 – Répartition des débits traités par type de traitement selon l'origine de l'eau – Situation en 2007



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 2007

Origine de l'eau	Type de traitement									
	A1		A2		A3		N		Total	
	Nombre	Débit (Mm ³ /j)	Nombre	Débit (Mm ³ /j)	Nombre	Débit (Mm ³ /j)	Nombre	Débit (Mm ³ /j)	Nombre	Débit (Mm ³ /j)
Eau souterraine	12330	7,47	558	1,07	194	1,1	675	0,08	13757	9,73
Eau de surface	441	0,41	401	1,67	265	3,26	5	0	1112	5,35
Eaux mélangées	277	0,47	97	0,18	52	0,39	5	0	431	1,04
Total	13048	8,35	1056	2,92	511	4,75	685	0,08	15300	16,11

Mm³/j : millions de m³/jour.

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

Les réseaux de distribution

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

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 sont ainsi associés à une UDI. Les données ci-après concernent environ 61 millions de personnes desservies par plus de 26 000 UDI (les 3 200 adductions collectives privées ne sont pas prises en compte).

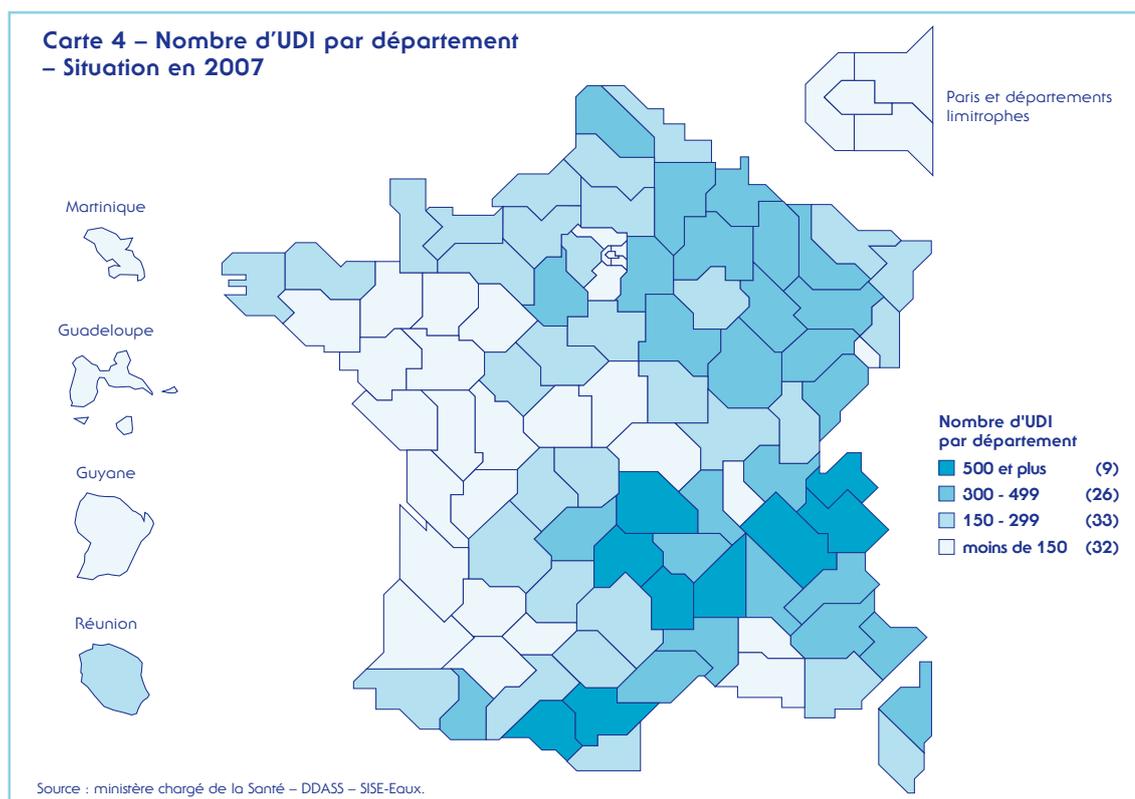
> Répartition géographique

Selon les départements, le nombre d'UDI peut varier de 7 (Hauts-de-Seine) à 861 (Isère).

Pour plus de la moitié des départements, moins de 250 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 faiblement peuplés, ainsi que dans les zones où l'alimentation en eau est fortement structurée autour d'importantes ressources superficielles (Loire-Atlantique, Bouches-du-Rhône, etc.).

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



> Taille des UDI

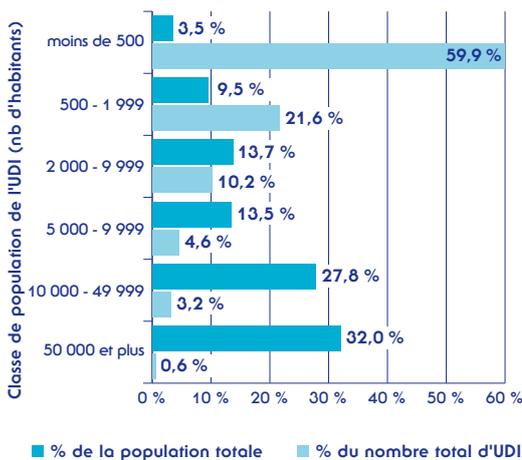
La distribution des UDI est similaire à celle observée pour les captages : un grand nombre de petites structures et une minorité de structures très importantes.

Ainsi, la moitié des UDI alimente moins de 2 % de la population et 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 3,5 % de l'ensemble des consommateurs ; la part des UDI de moins de 2000 habitants s'élève à plus de 80 %.

Inversement, les structures de plus de 5000 habitants regroupent 8,3 % des UDI, mais elles alimentent plus de 73 % de la population ; de la même manière, les UDI de plus de 10000 habitants, bien que faiblement représentées (moins d'un millier, soit 3,8 %), concernent près de 60 % de la population.

Figure 11 – Répartition des UDI (nombre et population) selon leur taille – Situation en 2007



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

> Mode d'exploitation des UDI

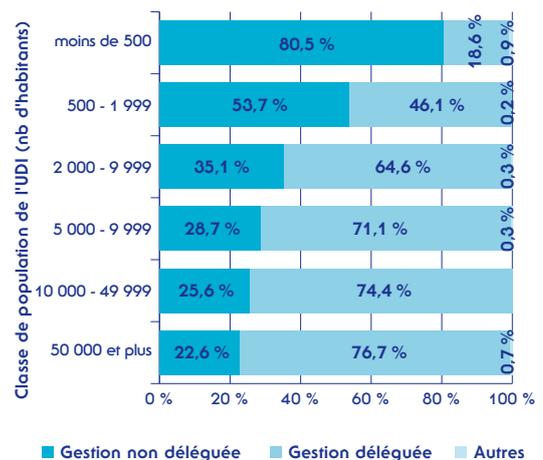
L'exploitation des réseaux par les collectivités publiques en régie directe ou assistée demeure le mode de gestion majoritaire des UDI (65,7 %). 33,7 % des UDI sont gérées par des prestataires de service privés, sous forme de contrats d'affermage ou de concession.

Les rapports sont inversés lorsque l'on considère les populations correspondantes (régie : 29,5 % de la population desservie ; prestataire : 70,2 %).

Le mode d'exploitation est très lié à la taille des UDI :

- la gestion en régie directe est largement majoritaire pour les petites communes rurales (80 % des UDI de moins de 500 habitants) ;
- au-delà de 2000 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 2007



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 2007

Classe de population de l'UDI (nb d'habitants)	Mode de gestion						Total	
	Régie		Gestion déléguée		Autres (*)		Nombre d'UDI	Population (mh)
	Nombre d'UDI	Population (mh)	Nombre d'UDI	Population (mh)	Nombre d'UDI	Population (mh)		
moins de 500	12 565	1 576	2 899	519	137	18	15 601	2 113
500 - 1 999	3 012	2 942	2 589	2 844	13	14	5 614	5 801
2 000 - 4 999	931	2 876	1 711	5 460	8	21	2 650	8 357
5 000 - 9 999	340	2 352	842	5 858	3	17	1 185	8 227
10 000 - 49 999	215	4 270	626	12 638	0	0	841	16 908
50 000 et plus	33	3 958	112	15 478	1	83	146	19 519
Total	17 096	17 974	8 779	42 797	162	153	26 037	60 925

mh : milliers d'habitants.

(*) Privé, associatif, etc.

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

La qualité de l'eau potable en France



Le contrôle sanitaire

L'eau du robinet demeure en France l'un des aliments les plus contrôlés. Elle fait l'objet d'un **suivi sanitaire** permanent, destiné à en garantir la sécurité sanitaire, qui comprend à la fois :

- la **surveillance** exercée par les responsables des installations de production et de distribution d'eau. À ce titre, ils sont tenus d'effectuer un examen régulier de leurs installations et de réaliser un programme d'analyses en fonction des dangers identifiés sur le système de production et de distribution d'eau ;
- le contrôle mis en œuvre par le préfet et les services déconcentrés du ministère chargé de la Santé (DDASS), appelé « **contrôle sanitaire** ».

Le contrôle sanitaire comprend toute opération de vérification du respect des dispositions législatives et réglementaires relatives à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine. Il comprend notamment :

- l'inspection des installations ;
- le contrôle des mesures de sécurité sanitaire mises en œuvre ;
- la réalisation d'un programme d'analyses de la qualité de l'eau.

> Organisation du programme de contrôle sanitaire

Le **contenu du programme d'analyses**, ses modalités d'adaptation et les fréquences de prélèvements et d'analyses sont précisés, selon les caractéristiques des installations, par un arrêté du ministre chargé de la Santé (arrêté du 11 janvier 2007).

Le calcul des fréquences de prélèvement à réaliser, en particulier, s'appuie sur les débits des installations (captages et stations de traitement) et sur les populations desservies (UDI).

Le préfet peut, dans certaines conditions, modifier la fréquence des prélèvements ainsi que le contenu des analyses-types, notamment en cas de vulnérabilité des ressources en eau.

En 2006, plus de 310 000 prélèvements d'échantillons d'eau ont été réalisés en application du programme du contrôle sanitaire des eaux.

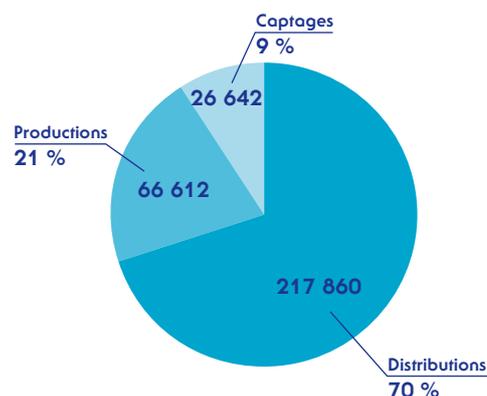
Les analyses effectuées sur ces échantillons par des **laboratoires agréés par le ministère chargé de la Santé** permettent de suivre la qualité de l'eau :

- au niveau des ressources (eaux brutes des captages) ;
- à la sortie des stations de traitement (eaux mises en distribution) ;
- sur le réseau de distribution (UDI) jusqu'au robinet du consommateur final.

Les lieux de prélèvement sont déterminés par un arrêté du préfet. En 2006, 70 % des prélèvements ont été effectués au niveau de l'UDI.

Les analyses sont réparties tout au long de l'année (20 000 à 30 000 prélèvements sont en moyenne réalisés mensuellement).

Figure 13 – Répartition des prélèvements de contrôle sanitaire selon le lieu de contrôle – Année 2006



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

> Paramètres mesurés

En 2006, près de **800 paramètres appartenant à une quarantaine de 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 (*Escherichia coli*, entérocoques), dont la détection dans l'eau révèle l'éventuelle présence de germes pathogènes;
- le risque chimique à moyen ou long terme : certaines substances telles que les nitrates, nitrites, etc. sont dites « indésirables », alors que d'autres (cadmium, mercure, plomb, pesticides, etc.) sont classées parmi les substances toxiques;
- le fonctionnement des installations : teneur en chlorites, turbidité en sortie de station de traitement, etc. ;
- la structure naturelle des eaux (température, sulfates, pH, sodium, etc.);
- les caractéristiques organoleptiques des eaux (couleur, odeur, saveur).

Au total, 8 millions⁽¹⁾ de résultats ont été recueillis et expertisés en 2006 dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux. Plus de 900 000 de ces mesures ont été réalisées sur le terrain, lors du prélèvement des échantillons (pH, température, chlore, etc.), les autres ont fait l'objet d'une analyse au sein d'un laboratoire agréé par le ministère chargé de la Santé :

- près de 20 % des mesures concernent les paramètres microbiologiques : les entérocoques, *E. coli* et les bactéries coliformes ont été mesurés plus de 250 000 fois chacun en 2006 ;
- les pesticides ont fait l'objet de près de 2 000 000 mesures (25 % du total) ;
- parmi les autres paramètres les plus suivis, on retrouve notamment le chlore (près de 400 000 mesures), le pH (300 000 mesures), la turbidité, la température de l'eau et l'ammonium (260 000 mesures environ) ; les nitrates ont été mesurés 125 000 fois en 2006.

Tableau 7 – Nombre de mesures de contrôle sanitaire (hors contrôle complémentaire et recontrôles) par famille de paramètres – Année 2006

Famille	Nombre de mesures
Paramètres microbiologiques	1 443 772
Pesticides	1 961 053
Paramètres organoleptiques	901 438
Autres paramètres physico-chimiques	3 691 586
Total	7 997 849

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

(1) Il s'agit ici des mesures de contrôle sanitaire prévues par arrêté préfectoral. Les contrôles complémentaires et recontrôles (plus de 170 000 mesures) ne sont pas comptabilisés ici.

> Exigences de qualité (normes de qualité)

Les exigences de qualité actuellement en vigueur en France sont fixées par l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine. Elles ont été établies en application de la réglementation européenne (directive 98/83/CE) et complétées à la demande du CSHPF et de l'AFSSA pour certains paramètres (turbidité, microcystine, etc.).

La réglementation distingue deux types d'exigences de qualité : les limites de qualité et les références de qualité :

- les **limites de qualité** portent sur des paramètres qui, lorsqu'ils sont présents dans l'eau, sont susceptibles de générer des effets immédiats ou à plus long terme sur la santé (exemple : les paramètres microbiologiques – *Escherichia coli* et entérocoques – les nitrates, les pesticides, certains métaux et solvants chlorés, les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les sous-produits de la désinfection de l'eau);

- les **références de qualité** concernent des substances sans incidence directe sur la santé aux teneurs habituellement observées dans l'eau, mais qui peuvent mettre en évidence une présence importante d'un paramètre au niveau de la ressource et/ou un dysfonctionnement des stations de traitement; elles peuvent aussi être à l'origine d'inconfort ou de désagrément pour le consommateur (exemple : couleur, température, fer).

Ce tableau indique, par paramètre, le nombre de prélèvements réalisés dans les eaux mises en distribution, et le pourcentage de non-respect des limites de qualité au cours de l'année 2006. Pour les paramètres microbiologiques, les nitrates, le fluor, le plomb et la dureté, les résultats sont détaillés dans la suite du présent rapport.

Les données relatives aux pesticides dans les eaux mises en distribution font l'objet d'un rapport distinct.

Tableau 8 – Nombre de prélèvements et taux de non-conformité des eaux mises en distribution (mesures de contrôle sanitaire hors contrôle complémentaire et recontrôles) – Année 2006

Paramètre	Nombre de prélèvements		% de non-conformité
	Total	Non conformes	
1,2-dichloroéthane	18 154	0	0,00 %
Antimoine	17 886	84	0,47 %
Baryum	15 697	75	0,48 %
Benzène	15 878	3	0,02 %
Benzo(a)pyrène	17 654	23	0,13 %
Bore	15 416	21	0,14 %
Bromates	10 226	24	0,23 %
Cadmium	18 294	2	0,01 %
Chrome	17 522	1	0,01 %
Cuivre	17 471	92	0,53 %
Cyanures totaux	14 962	2	0,01 %
Hydrocarbures polycycliques aromatiques	17 434	11	0,06 %
Mercure	15 246	2	0,01 %
Nickel	18 816	392	2,08 %
Nitrites	77 271	48	0,06 %
Sélénium	16 355	228	1,39 %
Trichloroéthylène et tétrachloroéthylène	18 643	75	0,40 %
Trihalométhanes	19 003	95	0,50 %

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

> Gestion des non-conformités

Le code de la santé publique définit le cadre d'intervention en cas de dépassement des limites de qualité. Le responsable de la production ou de la distribution d'eau (le maire, le président de syndicat, le distributeur d'eau, etc.) et le préfet/DDASS en sont les principaux acteurs.

En cas de dépassement d'une limite de qualité et conformément aux dispositions du code de la santé publique (article R. 1321-26), le responsable de la distribution doit immédiatement :

- informer le maire et les autorités sanitaires (préfet/DDASS) ;
- effectuer une enquête, afin de déterminer la cause du problème ;
- porter les résultats de cette enquête à la connaissance du maire et des autorités sanitaires.

Il doit également prendre le plus rapidement possible **les mesures nécessaires pour rétablir la qualité de l'eau** (réglage d'un traitement, arrêt d'un captage d'eau, mélange d'eau, etc.).

Le préfet évalue les risques sanitaires liés à cette situation en tenant compte notamment de l'importance du dépassement de la limite de qualité. Pour ce faire, il se fonde sur les instructions du ministère chargé de la Santé, les avis des instances nationales d'expertise (CSHPPF et AFSSA) et les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Les cellules interrégionales d'épidémiologie et les centres antipoison et de toxicovigilance peuvent également être consultés à cette occasion.

Lorsque l'eau distribuée présente des risques non négligeables pour la santé des personnes, le préfet peut décider de prononcer une restriction de consommation pour les usages alimentaires.

Cette situation survient actuellement dans quelques petites unités de distribution, où la qualité microbiologique des eaux distribuées ne respecte pas en permanence les limites de qualité et dans quelques UDI, où la teneur en substances chimiques dépasse les limites de qualité (pesticides et arsenic notamment).

L'information constitue un point important dans la gestion des non-conformités.

En cas de non-conformité de l'eau, des recommandations d'usage sont diffusées si nécessaire à la population, en particulier aux groupes de population les plus sensibles. Cette information est alors réalisée par la personne responsable de la production ou de la distribution d'eau en liaison avec les autorités sanitaires.

Dans certains cas très précis, encadrés par la réglementation, des dépassements des limites de qualité, circonscrits 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.

La qualité microbiologique des eaux distribuées

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 et l'existence de populations particulièrement sensibles (très jeunes enfants, personnes âgées, immunodéficients, etc.) font redouter tout risque de contamination microbiologique 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 microbiologique de l'eau porte sur la vérification de l'absence d'*Escherichia coli* et d'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 sulfite-réductrices** dans le cadre du contrôle sanitaire renseigne sur l'efficacité des systèmes de filtration.

Les **bactéries coliformes**, également recherchées, constituent de bons indicateurs de fonctionnement des systèmes de distribution et de l'état d'entretien des installations.

Le contrôle sanitaire prévoit des analyses bactériologiques au captage (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 des limites de qualité microbiologiques pour 95 % des prélèvements réalisés annuellement (mesures d'*Escherichia coli* et des entérocoques).

> La qualité des eaux au robinet du consommateur

Des contrôles de la qualité microbiologique effectués en 2006 sur plus de 25 500 unités de distribution alimentant plus de 60 millions d'habitants, il ressort que :

- en moyenne, **97,3 % des mesures et 96 % des prélèvements confirment l'absence de contamination microbiologique** ;
- le taux de conformité des UDI (nombre d'UDI conformes/nombre total d'UDI contrôlées) est de 78,7 % ;
- la population ayant potentiellement été exposée à des eaux au moins une fois non conformes est estimée à 2,6 millions de personnes, soit 4,4 % 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 9 – Microbiologie : répartition des non-conformités selon la taille des UDI – Année 2006

		Total	Classe de population de l'UDI (nombre d'habitants)					
			Moins de 500	500 - 1 999	2 000 - 4 999	5 000 - 9 999	10 000 - 49 999	50 000 et plus
Nombre d'UDI contrôlées	Total	25 520	15 116	5 592	2 645	1 182	839	146
	Non conformes	5 424	4 338	759	242	67	18	0
Population (mh)	Total	60 807	2 074	5 780	8 342	8 208	16 884	19 519
	Non conformes	2 658	458	714	752	464	270	0
Nombre de prélèvements	Total	192 113	48 362	38 667	27 682	18 672	31 587	27 143
	Non conformes	7 745	6 068	1 049	312	121	134	61
Nombre de mesures	Total	389 556	97 325	78 886	56 509	37 863	64 457	54 516
	Non conformes	10 692	8 592	1 365	380	142	151	62

mh : milliers d'habitants.

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

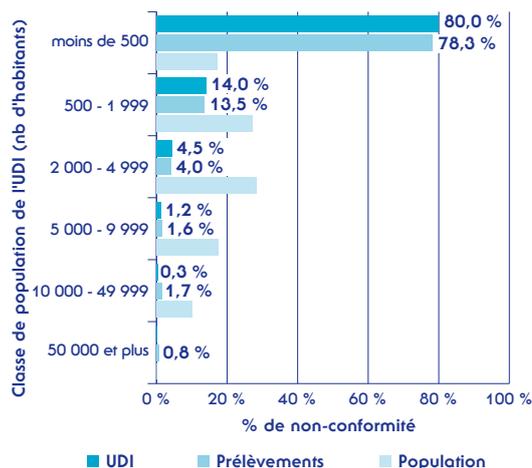
> Influence de la taille des systèmes de distribution

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 :

- près de 80 % des prélèvements non conformes concernent les réseaux les plus petits (moins de 500 habitants) ;
- 91,2 % des mesures sont conformes pour ces UDI de moins de 500 habitants, alors que, pour les distributions les plus importantes (supérieures à 50 000 habitants), 99,9 % des mesures sont conformes ;
- de même, le taux de conformité (nombre d'UDI conformes en permanence par rapport au nombre total d'UDI) est de 98,2 % pour les UDI de plus de 10 000 habitants et de 71,3 % pour les UDI de moins de 500 personnes.

Figure 14 – Répartition des résultats non conformes selon les classes de population – Année 2006



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

> Qualité microbiologique et nature de l'eau

Les UDI alimentées par des eaux d'origine souterraine sont près de deux fois plus concernées par des non-conformités que les UDI alimentées par des eaux superficielles.

La proportion de prélèvements non conformes est quatre fois plus élevée lorsque les eaux sont d'origine souterraine (5,1 % contre 1,2 %).

> Qualité microbiologique et traitement de l'eau

Pour 70 % des UDI contrôlées en 2006, les eaux distribuées bénéficient d'un traitement de désinfection. Moins de 5 % de la population contrôlée est cependant alimentée par une eau sans traitement spécifique contre les risques microbiologiques.

L'absence de traitement de désinfection s'accompagne souvent d'un risque accru de pollution microbienne.

Ainsi :

- 41 % des UDI distribuant une eau non désinfectée ont rencontré un problème de qualité microbiologique en 2006 ; le risque est 3,3 fois plus élevé que lorsque les eaux sont traitées ;
- de même, les prélèvements non conformes sont 9 fois plus fréquents lorsque les eaux sont distribuées sans désinfection (16,3 % contre 1,8 %).

> Qualité microbiologique et mode d'exploitation

Pour deux tiers des UDI contrôlées (et 30 % de la population), la gestion est assurée en régie. Ces UDI sont très majoritairement de petite taille.

Pour les UDI dont la gestion n'est pas déléguée, la fréquence de non-conformité est globalement plus élevée : ainsi, près de 10 % de la population des UDI en régie est concernée par des non-conformités ; pour les UDI ayant recours à un prestataire, la proportion est 5 fois moindre (2,2 %).

Ces résultats globaux sont cependant à nuancer selon la taille des UDI : en effet, les différences les plus importantes sont observées pour les UDI de petite taille. Pour les UDI de moins de 5 000 habitants, les prélèvements non conformes sont ainsi 7,8 fois plus fréquents lorsque la gestion n'est pas déléguée (10 % contre 1,3 % lorsque la gestion est déléguée) ; pour les UDI de plus de 5 000 habitants, la fréquence est multipliée par 2 (0,7 % contre 0,3 %).

Tableau 10 – Microbiologie : distribution des résultats en fonction de l'existence d'un traitement de désinfection – Année 2006

		Eau distribuée sans désinfection	Eau traitée
Nombre d'UDI contrôlées	Total	7 824	17 671
	Non conformes	3 202	2 220
Population (mh)	Total	2 597	58 194
	Non conformes	680	1 978
Nombre de prélèvements	Total	29 340	162 773
	Non conformes	4 792	2 953
Nombre de mesures	Total	58 673	330 883
	Non conformes	6 651	4 041

mh : milliers d'habitants.

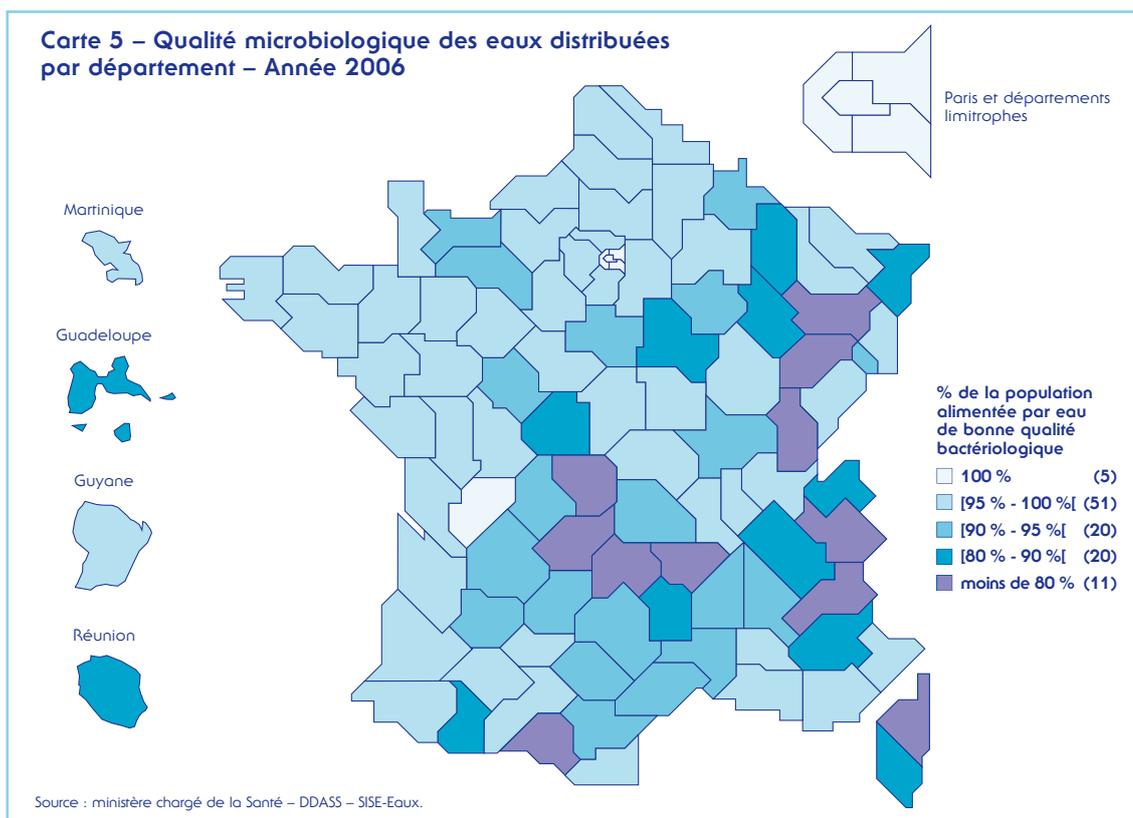
Source : ministère chargé de la Santé - DDASS - SISE-Eaux.

Tableau 11 – Microbiologie : répartition des non-conformités selon le mode d'exploitation et la taille de l'UDI – Année 2006

		Classe de population (nombre d'habitants)					
		0 - 499	500 - 1 999	2 000 - 4 999	5 000 - 9 999	10 000 - 49 999	50 000 et plus
Gestion non déléguée	UDI (nombre)	12 241	3 002	929	339	214	33
	Population (mh)	1 556	2 934	2 871	2 346	4 256	3 958
	Prélèvements (Total)	38 470	20 281	9 498	5 329	8 352	5 885
	Prélèv. non conf.	5 758	869	184	57	50	21
Gestion déléguée	UDI (nombre)	2 791	2 578	1 709	840	625	112
	Population (mh)	508	2 832	5 451	5 846	12 628	15 478
	Prélèvements (Total)	9 585	18 301	18 116	13 313	23 235	21 136
	Prélèv. non conf.	280	180	125	64	84	40

mh : milliers d'habitants.

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 UDI desservant peu de population sont les plus nombreuses.

Les zones de montagne (Massif central, Alpes, Massif vosgien, etc.), dont l'habitat est dispersé, sont ainsi particulièrement concernées.

Dans plus de la moitié des départements, **plus de 95 % de la population des UDI ont consommé une eau en permanence conforme aux critères de qualité microbiologique.**

> Évolution de la qualité microbiologique

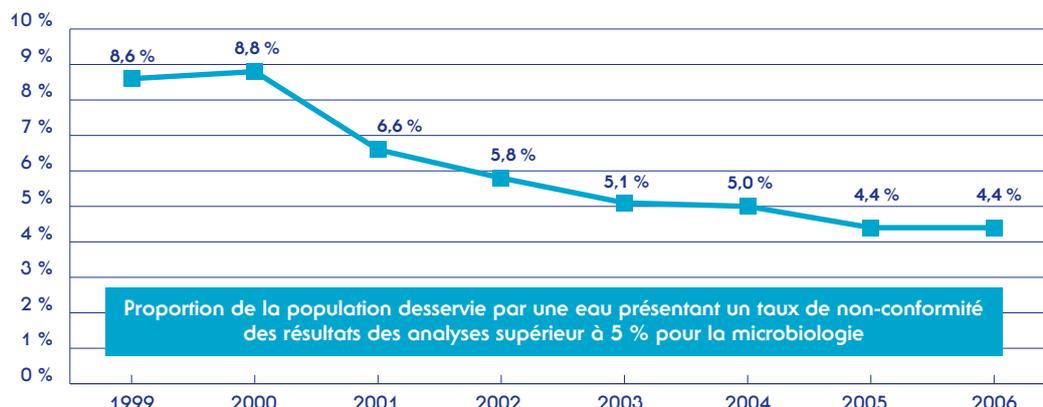
Les efforts menés par l'ensemble des acteurs (collectivités, responsables de la production, financeurs, administrations, etc.) ont permis d'améliorer fortement la qualité microbiologique des eaux au cours des dernières années.

Ainsi, la proportion de population ayant été exposée à des eaux non conformes vis-à-vis de la qualité microbiologique a diminué de moitié depuis 2000 (4,4 % contre 8,8 %).

Toutefois, l'amélioration de la qualité observée ne bénéficie pas à toutes les UDI :

- les progrès concernent essentiellement les UDI de plus de 2000 habitants ;
- pour les UDI les plus petites (moins de 2000 habitants), la qualité microbiologique des eaux est restée stable, voire s'est parfois dégradée.

Figure 15 – Évolution de la qualité microbiologique depuis 1999



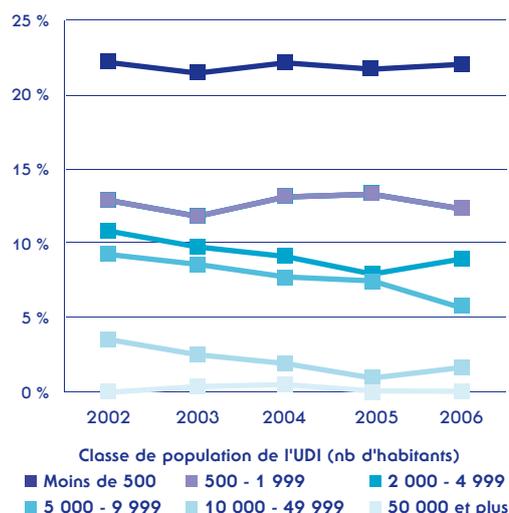
Source : ministère chargé de la Santé – DDASS – SISE-Eaux.

Si l'on note, d'année en année, des améliorations continues du taux de conformité microbiologique des eaux d'alimentation, des efforts demeurent à accomplir en particulier dans les petites unités de distribution d'eau, en zone rurale, pour assurer en permanence la délivrance aux consommateurs d'une eau conforme aux normes de qualité requises. Les actions à mener portent notamment sur :

- l'installation d'un dispositif de désinfection, si nécessaire ;
- le suivi et la maintenance réguliers de ce dispositif ;
- la mise en place des périmètres de protection des captages d'eau.

Ces efforts doivent permettre de satisfaire les objectifs de la loi n° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique, qui prévoit de diminuer par deux d'ici 2008 le pourcentage 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 (voir rapport spécifique).

Figure 16 – Évolution du pourcentage de population alimentée par de l'eau momentanément non conforme selon la taille des UDI depuis 2002



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

La qualité physico-chimique des eaux mises en distribution

➔ Les nitrates

> 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.

> 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 en nitrites dans l'organisme 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.

> Limite de qualité et contrôle sanitaire

La réglementation actuelle, fondée sur une recommandation de l'OMS, fixe la 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 captages, à la sortie des installations de production et, plus rarement, en distribution.

Tableau 12 – Nitrates en production : répartition des contrôles selon la taille des installations – Année 2006

Classe de débit en m ³ /j	Nombre de productions contrôlées	Débit produit contrôlé (Mm ³ /j)	Nombre de mesures
moins de 100	10 748	0,37	18 598
100 - 1 999	7 929	4,00	22 097
2 000 - 9 999	1 052	4,19	6 945
10 000 - 49 999	227	4,27	3 877
50 000 - 99 999	19	1,33	1 310
100 000 et plus	11	2,04	1 241
Total	19 986	16,20	54 068

Mm³/j : millions de m³/jour.

Source : ministère chargé de la Santé - DDA55 - SISE-Eaux.

Les résultats portant sur les teneurs en nitrates les eaux brutes sont détaillés en annexe 3 du présent rapport.

En 2006, plus de **54 000 mesures de nitrates** ont été effectuées au niveau des points de contrôle en sortie des installations de production ; près de 20 000 installations ont été concernées par ces contrôles, correspondant à une production de plus de 16 millions de m³/j.

> Résultats par rapport à la limite de qualité

La limite de qualité, de 50 mg/l, est respectée pour plus de 98 % des mesures effectuées sur les eaux mises en distribution dans le cadre du contrôle sanitaire des installations de production.

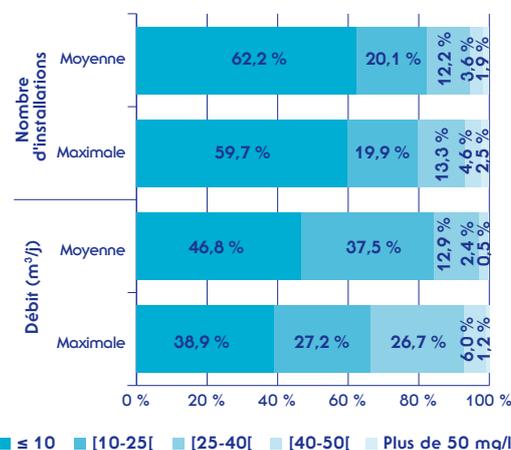
Des concentrations moyennes supérieures à 50 mg/l ont été atteintes en 2006 à la sortie de 370 installations de production (1,9 % de l'ensemble des installations contrôlées) et pour moins de 0,5 % des débits produits. Dans 73 % des cas de dépassement, ceux-ci sont demeurés inférieurs à 60 mg/l.

Des concentrations maximales supérieures à 50 mg/l ont été mesurées dans 497 installations (soit 2,5 % de l'ensemble des installations contrôlées), qui fournissent environ 1 % de la production contrôlée.

Pour plus de la moitié des contrôles, la teneur en nitrates mesurée est restée inférieure à 10 mg/l. De plus, près de 80 % des prélèvements, ainsi que près de 85 % 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 pour près de 5 % des installations de production et 6 % des volumes produits. Ces teneurs dénotent l'état d'une ressource fortement dégradée, susceptible de devenir impropre à la consommation en l'absence de mise en œuvre de mesures adaptées.

Figure 17 – Nitrates en production : répartition des productions (nombre et débits) selon les teneurs moyennes et maximales en nitrates – Année 2006



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

Tableau 13 – Nitrates en production : répartition des contrôles selon la taille des installations – Année 2006

	Concentration en NO ₃	≤ 10	[10-25[	[25-40[	[40- 50[	[50-60[	[60- 75[	[75-100[	>100	Total
		Nombre de productions contrôlées	Moyenne ⁽¹⁾	12 438	4 031	2 436	717	270	83	16	1	19 992
	Maximale ⁽²⁾	11 933	3 978	2 656	922	354	116	26	1	19 986
Débit contrôlé (Mm ³ /j)	Moyenne ⁽¹⁾	7,57	6,05	2,14	0,34	0,06	0,02	0	0	16,2
	Maximale ⁽²⁾	6,30	4,41	4,33	0,96	0,14	0,04	0	0	16,2
Nombre de mesures ⁽¹⁾		29 343	12 722	7 952	2 202	682	210	33	1	53 145
Nombre de mesures ⁽²⁾		29 500	12 824	8 208	2 402	838	260	35	1	54 068

Mm³/j : millions de m³/jour.

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

(1) Contrôle sanitaire prévu par l'arrêté préfectoral.

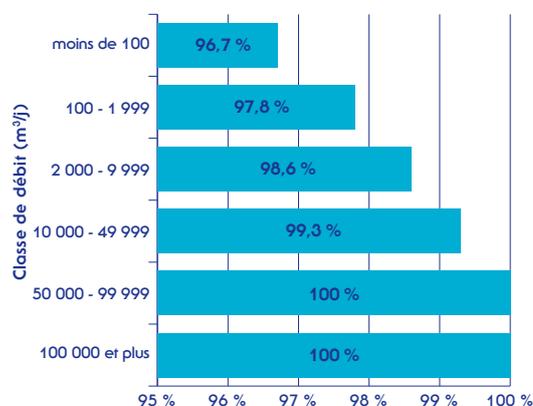
(2) Contrôle sanitaire prévu par l'arrêté préfectoral et analyses de recontrôle.

> 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 élevés sont observés pour les installations de production les plus petites (moins de 2 000 m³/j).

La situation s'améliore ensuite avec l'augmentation de taille des installations de production et, au-delà de 50 000 m³/j, les résultats sont toujours inférieurs au seuil réglementaire de 50 mg/l.

Figure 18 – Nitrates en production (hors analyses de recontrôle) : taux de conformité des débits produits selon la taille des installations de production – Année 2006



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

Tableau 14 – Nitrates en production (hors analyses de recontrôle) : répartition des non-conformités selon la taille des installations de production – Année 2006

Classe de débit en m ³ /j	En situation de non-conformité		
	Nombre d'installations contrôlées	Débit produit contrôlé (m ³ /j)	Nombre de mesures
moins de 100	278	12 112	473
100 - 1 999	199	89 170	420
2 000 - 9 999	14	58 411	28
10 000 - 49 999	2	29 100	5
50 000 - 99 999	0	0	0
100 000 et plus	0	0	0
Total	493	188 793	926

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

> Résultats selon l'origine de l'eau

Les eaux souterraines concernent plus de 92 % des installations de production et plus de 60 % des débits contrôlés, ainsi que 82 % de l'ensemble des mesures.

C'est aussi **dans les eaux souterraines que sont observés la plupart des dépassements de la limite réglementaire**. Ainsi, plus de 97 % des mesures supérieures à 50 mg/l et près de 80 % 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 18 fois supérieure à celle des eaux de surface.

> Résultats selon les départements

Le taux de conformité des débits produits (débits conformes en permanence/total des débits contrôlés) varie selon les départements de 82,6 % à 100 %.

La moitié des départements fournit une eau en permanence conforme aux critères de qualité définis pour le paramètre nitrates.

Pour 91 départements, les débits produits sont conformes à plus de 95 %.

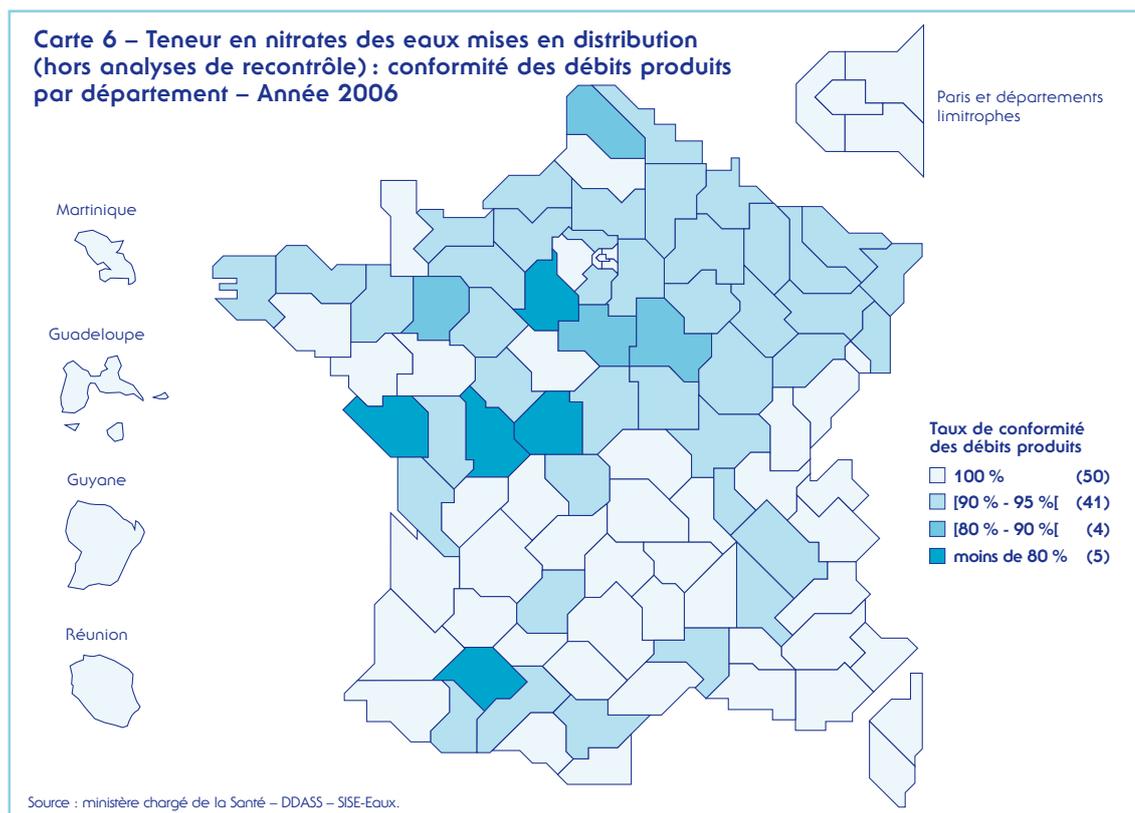
L'explication des différences observées entre départements fait appel à plusieurs critères : géographique (plaines/zones de montagne), d'occupation du sol (pratiques culturales intensives), de présence/absence/disponibilité de ressources (eaux superficielles/souterraines) ou encore de taille des installations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

Tableau 15 – Nitrates en production (hors analyses de recontrôle) : répartition des résultats selon l'origine de l'eau – Année 2006

		Total	Origine de l'eau		
			Eau souterraine	Eau de surface	Eaux mélangées
Nombre de mesures	Total	52 782	43 299	7 065	2 418
	Non conformes	926	901	8	17
Nombre d'installations contrôlées	Total	19 828	18 332	1 052	444
	Non conformes	493	479	6	8
Débit contrôlé (Mm ³ /j)	Total	16,13	9,9	5,22	1,01
	Non conformes	0,19	0,15	0,04	0

Mm³/j : millions de m³/jour.

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



> Évolution depuis 2002

La situation s'est globalement améliorée depuis l'année 2002 :

- les taux de non-conformité des débits produits (débits associés aux installations non conformes/ total des débits contrôlés) observés en 2006 sont plus faibles que ceux mesurés en 2002 ; après une décroissance régulière entre 2002 et 2005, ce taux a légèrement augmenté en 2006 ; cette tendance s'observe aussi bien pour les valeurs moyennes que maximales ;
- le nombre de départements pour lesquels les débits produits sont conformes à plus de 95 % est passé de 85 à 91 ;
- les débits concernés par des non-conformités sont passés de 0,29 Mm³/j à 0,19 Mm³/j.

Figure 19 – Évolution depuis 2002 de la proportion de débits produits dont la teneur en nitrates (valeurs moyennes et maximales) a dépassé la limite de qualité



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

> État des lieux et perspectives

Dans certains départements, la qualité de l'eau distribuée s'est nettement améliorée au cours des dernières années en raison notamment de l'abandon de l'exploitation des captages d'eau les plus pollués au profit de nouvelles ressources ou d'un raccordement à un autre réseau d'adduction de meilleure qualité.

Dans les unités de distribution où les concentrations en nitrates dépassent la limite de qualité réglementaire et dans celles où une dégradation de la qualité des ressources en eau risque de compromettre à terme la conformité des eaux, les collectivités doivent mettre en œuvre des **actions d'amélioration de la qualité des eaux d'alimentation**, parmi lesquelles :

- la protection des captages d'eau vis-à-vis de la pollution diffuse, en particulier celle d'origine agricole ;
- la substitution de la ressource en eau par une autre de meilleure qualité ;
- le raccordement à un autre réseau d'adduction ;
- la mise en place de traitement de dénitrification.

➔ Le fluor

> Origine

Le fluor est un élément constitutif de l'écorce terrestre (environ 0,06 à 0,07 %). Sous forme combinée, il entre dans la constitution de nombreuses roches (fluorite, apatite, etc.).

Cet élément est donc **naturellement présent dans les eaux souterraines**, sous forme d'ion fluorure (F⁻) par dissolution au contact des roches.

Les concentrations mesurées sont généralement faibles (moins de 0,2 mg/l) ; cependant, certaines eaux peuvent présenter des teneurs très élevées en raison de la nature géologique des terrains traversés par l'eau.

Les activités humaines sont également à l'origine de rejets fluorés ponctuels : déchets de la sidérurgie, de l'industrie du verre, de l'aluminium, de la fabrication de céramiques, d'émaux, etc. Le fluor est en effet très largement employé, dans des domaines aussi différents que l'industrie nucléaire (enrichissement de l'uranium), de la micro-électronique (fabrication de semi-conducteurs) et chimique (revêtement anti-adhésif de poêles).

Les épandages d'engrais phosphatés ou de certains pesticides (le fluorure de sodium entre dans la composition de nombreux insecticides) sont aussi, parfois, responsables de pollutions plus diffuses ; il en est de même des rejets dans l'atmosphère de gaz fluorés à effet de serre (chlorofluorocarbones = CFC).

La principale voie d'exposition de la population est la voie orale. Les sources d'exposition, nombreuses et diverses, sont essentiellement l'alimentation en produits riches en fluor (thé, poissons de mer, sel de table), la consommation de certaines eaux minérales naturelles (parfois jusqu'à plusieurs milligrammes de fluorures par litre) et les produits d'hygiène dentaire.

> Effets sur la santé

Transporté par le sang, le fluor ingéré est fixé par les tissus calcifiés (dents et os). Lorsqu'il est disponible en quantité suffisante, il renforce la dureté de l'émail des dents et la solidité du squelette (formation de fluorapatite).

Cependant, alors que les apports modérés ont des effets bénéfiques sur la santé, des effets indésirables peuvent apparaître lorsque les doses sont soit trop faibles, soit trop élevées.

Le fluor est en effet un élément ambivalent :

- une carence en fluor, sans être dangereuse pour la santé, augmente le risque d'apparition de caries dentaires, surtout pour les jeunes enfants dont les dents sont en formation ;
- à l'inverse, des apports quotidiens excessifs sont susceptibles de provoquer des fluoroses, dont les effets peuvent aller du simple désagrément esthétique (colorations brunâtres des dents) à des maladies incapacitantes graves (fluoroses squelettiques déformantes, voire paralysantes).

En France, le risque de fluorose dentaire demeure faible. Cependant, la multiplication des sources potentielles de fluor (eau, aliments, médicaments, etc.) peut conduire à des surdosages. Une bonne maîtrise des apports fluorés est par conséquent indispensable, en particulier chez les nourrissons et les enfants de moins de 12 ans, qui constituent des populations sensibles (période de minéralisation des dents).

L'eau d'alimentation peut constituer une voie d'apport en fluor importante : ainsi, selon l'OMS, 26 millions de Chinois sont sujets à une fluorose dentaire en raison de la forte teneur de l'eau de boisson en fluor. Dans d'autres cas, les ressources sont insuffisamment riches en fluor et quelques pays procèdent à une fluoration artificielle de l'eau comme outil de prévention de la carie dentaire. Ce n'est pas le cas de la France qui, au milieu des années 1980, a préféré le choix de compléments par sel fluoré (fluorure de potassium) ou médicaments fluorés (comprimés, gouttes, etc.).

Une bonne connaissance de la composition en fluorures des eaux consommées est par conséquent nécessaire pour suppléer les carences ou éviter les intoxications :

- on considère que des concentrations dans l'eau de moins de 0,5 mg/l traduisent un manque de fluor pour la prévention des caries dentaires (OMS, 2003). Un apport complémentaire peut alors être conseillé chez l'enfant, sur avis d'un professionnel de santé et après la réalisation d'un bilan personnalisé des apports fluorés ;
- des concentrations comprises entre 0,5 et 1,5 mg/l constituent des doses permettant d'assurer un effet protecteur : aucune supplémentation fluorée n'est alors nécessaire ;
- à partir de 1,5 mg/l, le risque de fluorose dentaire peut apparaître et, au-delà de 3 mg/l, la fluorose osseuse est susceptible de se produire à long terme.

> Limite de qualité et contrôle sanitaire

La réglementation fixe pour le fluor **une limite de qualité de 1,5 mg/l** à ne pas dépasser dans les eaux destinées à la consommation humaine.

Un contrôle sanitaire régulier des teneurs en fluor dans les eaux est organisé. Ainsi, des contrôles sont effectués régulièrement dans les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable et à la sortie des installations de production.

En cas de non-conformité, le préfet peut octroyer, sous condition, une dérogation temporaire. Pendant la période dérogatoire, une teneur maximale en fluorures dans l'eau comprise entre 1,5 mg/l et 2 mg/l peut être admise sans restriction de consommation pour la population adulte.

Des recommandations sanitaires, fondées sur un avis de l'AFSSA, doivent alors être diffusées à la population : restriction de l'eau pour les usages alimentaires pour les nourrissons et les enfants et nécessité pour la population de réduire les apports non hydriques en fluorures.

En cas de présence de fluor à des teneurs supérieures à 2 mg/l, aucune dérogation ne peut être accordée et la population doit alors être informée de ne pas utiliser l'eau du réseau public pour les usages alimentaires.

Par ailleurs, les situations de non-conformité doivent bien entendu s'accompagner de la mise en œuvre de tous les moyens nécessaires pour assurer un retour à une situation normale dans les meilleurs délais possibles.

En 2006, les eaux mises en distribution ont fait l'objet de plus de **15 600 mesures de fluor** : celles-ci ont concerné 11 800 installations de production, d'une capacité totale de 15,5 millions de m³/j environ.

> Résultats selon la concentration en fluorures

Les analyses de contrôle réalisées en 2006 en sortie des installations de production montrent que, dans 99,3 % des cas, les concentrations en fluor étaient inférieures à la limite de qualité. Seules 108 mesures ont dépassé la valeur de 1,5 mg/l : elles ont concerné une soixantaine d'installations d'une capacité de production totale inférieure à 30 000 m³/j.

Pour plus de 95,5 % des installations contrôlées, la teneur maximale en fluor est demeurée en deçà de 0,5 mg/l.

Les 57 installations de production délivrant une eau ayant été au moins une fois non conforme :

- traitent toutes de l'eau d'origine souterraine ;
- sont toutes de faible capacité (moins de 3 000 m³/j) : 12 installations ont une capacité de moins de 100 m³/j, 43 une capacité comprise entre 100 et 2 000 m³/j et 2 une capacité supérieure à 2 000 m³/j.

Tableau 16 – Fluor en production : répartition des résultats selon la concentration maximale en fluor – Année 2006

	Classe de concentration en fluor (mg/l)				Total
	≤ 0,5	]0,5 - 1]	]1 - 1,5]	> 1,5	
Nombre de productions contrôlées	10 819	331	108	57	11 315
Débit contrôlé (Mm ³ /j)	14,85	0,47	0,12	0,03	15,47
Nombre de mesures	14 811	529	228	108	15 676

Mm³/j : millions de m³/jour.

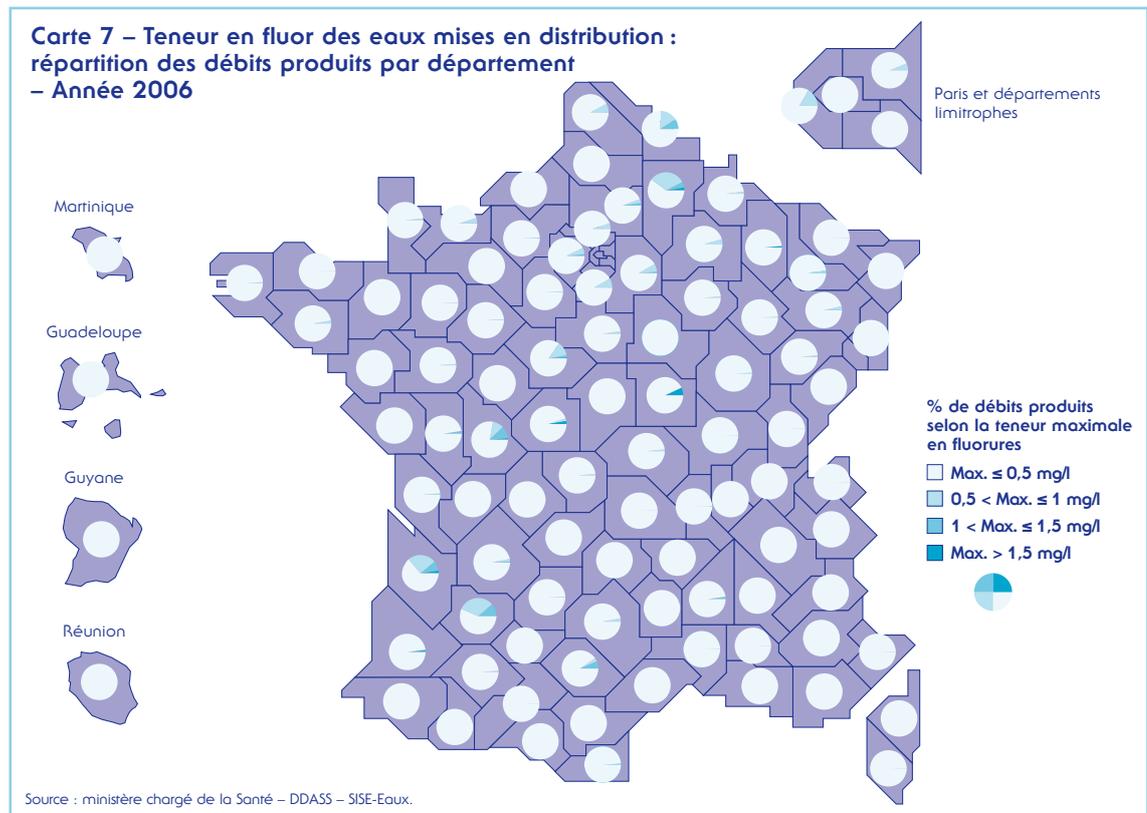
Source : ministère chargé de la Santé - DDASS - SISE-Eaux.

> Résultats selon les départements

Dans 37 départements, les concentrations en fluor sont inférieures à 0,5 mg/l pour toutes les installations de production contrôlées.

Les départements les plus concernés par des teneurs élevées en fluor sont la Nièvre, l'Indre, l'Aisne et la Gironde.

La limite de qualité de 1,5 mg/l a été dépassée au moins une fois dans 22 départements.



➔ Le plomb

Le plomb est un **métal très présent dans notre environnement quotidien**. À ce titre, il est susceptible d'être retrouvé dans l'eau potable. En raison des effets néfastes qu'il est susceptible d'engendrer sur la santé, la concentration en plomb dans l'eau potable est contrôlée.

> Origine

Hormis quelques rares cas de pollution ponctuelle et d'enrichissement naturel dû à un contexte hydrogéologique particulier, le plomb n'est pas retrouvé dans les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable. La présence de plomb dans l'eau au robinet du consommateur résulte essentiellement de la dissolution du plomb présent dans les éléments constitutifs du réseau de distribution d'eau, en particulier les canalisations en plomb.

Le plomb a été largement utilisé autrefois pour la fabrication de canalisations de faible diamètre (branchements publics et réseaux intérieurs). Grâce à l'évolution de la réglementation et des pratiques professionnelles, il a cessé d'être employé dans les années 1950 pour les canalisations des réseaux intérieurs de distribution. Selon une étude réalisée pour le compte des agences de l'eau en mars 2000, la proportion de logements encore équipés de canalisations intérieures en plomb était estimée à 34 % (soit environ 8,8 millions de logements). Le plomb a été utilisé pour les branchements publics jusque dans les années 1960 et, de manière marginale, jusque dans les années 1990. Selon une enquête réalisée par la Direction générale de la santé et les DDASS en 2003-2004, on estime à 3,4 millions le nombre de branchements publics en plomb desservant en eau les bâtiments et logements publics et privés. De nombreuses collectivités ont entrepris de remplacer les branchements publics en plomb présents dans leurs réseaux de distribution.

Depuis 1995, la mise en place de canalisations en plomb est interdite dans les installations de distribution d'eau potable publiques et privées.

D'autres matériaux présents dans le réseau de distribution peuvent être, dans une moindre mesure, à l'origine de la présence de plomb dans l'eau : les alliages de cuivre et de laiton, l'acier galvanisé et les soudures dites à l'étain.

> Effets sur la santé

Les enfants, particulièrement ceux âgés de moins de 6 ans, constituent la population la plus exposée au risque d'intoxication par le plomb (saturnisme). L'absorption de plomb peut entraîner, chez l'enfant, des troubles à l'acquisition de certaines fonctions cérébrales supérieures et, au-delà, un ralentissement de la croissance. Sur le plan somatique, il peut être constaté des anémies et des troubles neurologiques sévères en cas de fortes intoxications.

Plusieurs études récentes ont démontré l'association défavorable entre l'exposition au plomb, même pour de faibles doses d'imprégnation, et le développement psychomoteur de l'enfant.

Chez l'adulte, le plomb peut être responsable de douleurs abdominales, de troubles neurologiques, d'anémies et peut être à l'origine d'une hypertension artérielle. Au moment de la grossesse, le plomb éventuellement stocké dans les os de la mère antérieurement exposée est relargué dans le sang et contamine le fœtus, puis se retrouve dans le lait maternel et peut contaminer le nourrisson pendant la période d'allaitement.

Dans les années 1980, plusieurs centaines de cas de saturnisme d'origine hydrique dûs à la présence conjointe de canalisations en plomb et d'une eau agressive ont été recensés en France (région des Vosges en particulier). La politique de gestion mise en œuvre à l'époque par les pouvoirs publics, à savoir l'identification des UDI alimentées par des eaux faiblement minéralisées et leur traitement, a permis de diminuer ce risque. Ainsi, **l'ingestion de plomb via l'eau d'alimentation humaine conduit aujourd'hui rarement directement à des cas de saturnisme** mais contribue en revanche à l'imprégnation de l'organisme.

> Limite de qualité et contrôle sanitaire

La limite de qualité pour le plomb dans l'eau est de 25 µg/l depuis le 25 décembre 2003.

Conformément aux dispositions de la directive européenne, cette limite de qualité sera abaissée à 10 µg/l à la fin de l'année 2013. Cet abaissement, qui est conforme aux recommandations de l'OMS, s'intègre dans la démarche globale de diminution progressive de l'exposition au plomb (essence, peinture, etc.) initiée par les pouvoirs publics.

La teneur en plomb dans l'eau au robinet d'un consommateur peut varier dans le temps et différer d'un point d'utilisation à l'autre. En effet, de nombreux facteurs influencent la dissolution du plomb dans l'eau : les caractéristiques

physico-chimiques de l'eau (pH et titre alcalimétrique complet), le temps de stagnation de l'eau dans les canalisations en plomb, la longueur des canalisations en plomb, la température de l'eau et la juxtaposition de matériaux de nature différente, qui crée des phénomènes d'électrolyse.

Ainsi, pour un même point d'utilisation (exemple : robinet de la cuisine), les teneurs en plomb mesurées dans un échantillon d'eau peuvent varier selon la méthode de prélèvement utilisée (prélèvement après purge des canalisations, prélèvement après 30 minutes de stagnation, prélèvement après stagnation nocturne, etc.).

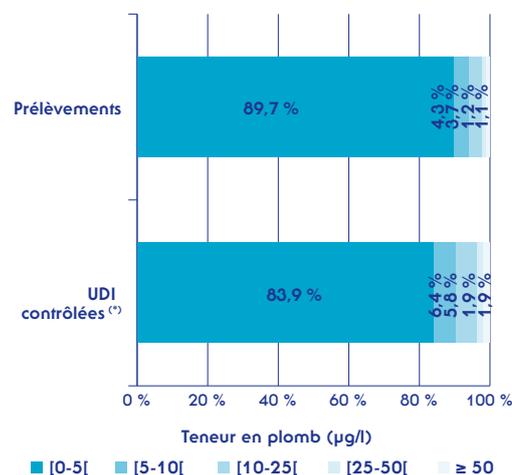
Un arrêté ministériel du 31 décembre 2003 définit la méthode de prélèvement utilisée dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux. Cette dernière consiste à prélever un échantillon d'un litre d'eau, soutiré en une seule fois, sans réalisation préalable de purges des installations de distribution d'eau et de prélèvements d'eau avant la prise d'échantillon. Les prélèvements sont réalisés aux robinets normalement utilisés pour la consommation humaine (exemple : robinet de la cuisine dans les habitations).

> Qualité des eaux au robinet du consommateur

34 300 mesures du plomb dans l'eau ont été réalisées en 2005 et 2006 au robinet de consommateurs. Ces mesures ont été effectuées dans 16 600 unités de distribution. Les résultats du contrôle sanitaire mettent en évidence que :

- 97,7 % des mesures sont conformes à la limite de qualité de 25 µg/l ;
- 94 % des mesures respectent déjà le seuil de 10 µg/l, limite de qualité qui sera effective à la fin de l'année 2013.

Figure 20 – Plomb : répartition des résultats (prélèvements et nombre d'UDI) selon la concentration en plomb – Années 2005-2006



Source : ministère chargé de la Santé – DDASS – SISE-Eaux.
(*) UDI dans lesquelles des contrôles ont été réalisés. Pour le classement des UDI, la concentration maximale en plomb mesurée a été retenue.

Tableau 17 – Plomb : répartition des résultats selon la concentration en plomb – Années 2005-2006

	Classe de concentration en plomb (µg/l)					Total
	[0 - 5[	[5 - 10[	[10 - 25[	[25 - 50[	≥ 50	
Nombre d'UDI contrôlées (*)	13 931	1 069	971	323	311	16 605
Nombre de prélèvements	30 781	1 474	1 265	426	365	34 311

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

(*) UDI dans lesquelles des contrôles ont été réalisés. Pour le classement des UDI, la concentration maximale en plomb mesurée a été retenue.

> Le potentiel de dissolution du plomb dans l'eau

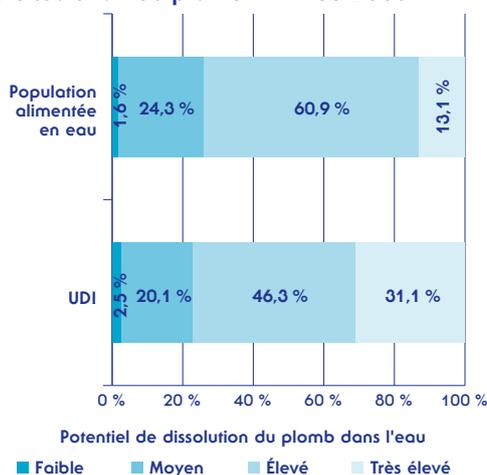
Le **potentiel de dissolution du plomb** dans l'eau est une notion conventionnelle décrite dans l'arrêté ministériel du 4 novembre 2002, qui permet de caractériser la dissolution du plomb dans l'eau en fonction des caractéristiques de l'eau au point de mise en distribution. La méthode retenue est basée sur la mesure du pH *in situ*. Le potentiel de dissolution du plomb dans l'eau est caractérisé par quatre classes : faible, moyen, élevé ou très élevé. En présence de canalisations en plomb, la présence de plomb dans l'eau sera faible pour une eau ayant un potentiel de dissolution du plomb faible. À l'inverse, elle sera importante pour une eau ayant un potentiel de dissolution du plomb très élevé.

Le potentiel de dissolution du plomb dans l'eau a été évalué ⁽¹⁾ pour 18 716 UDI, soit près de 70 % du nombre total d'UDI, desservant 46 millions d'habitants.

La synthèse nationale a mis en évidence que :

- 78 % des UDI alimentant près de 35 millions d'habitants sont caractérisées par un potentiel de dissolution du plomb dans l'eau élevé ou très élevé ;
- la proportion d'UDI ayant un potentiel de dissolution du plomb élevé ou très élevé est la plus importante dans le Nord, en Centre-Est et dans le Massif central ;
- les petites UDI sont principalement concernées par un potentiel de dissolution du plomb dans l'eau élevé ou très élevé : 44,1 % des UDI de moins de 500 habitants ont un potentiel de dissolution très élevé contre 16,2 % des UDI de plus de 10 000 habitants.

Figure 21 – Plomb : répartition des UDI et de la population en fonction du potentiel de dissolution du plomb – Année 2005



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

> Perspectives et recommandations d'usage

Des actions collectives et individuelles sont nécessaires, afin de garantir une conformité permanente des eaux au robinet des consommateurs et de respecter la future limite de qualité de 10 µg/l. Les actions suivantes doivent donc être initiées ou se poursuivre au cours des prochaines années :

- remplacement des branchements publics en plomb ;
- prise de mesures, afin de réduire le risque de dissolution du plomb dans l'eau distribuée à la population, notamment par la mise en place d'un traitement d'eau approprié ;
- remplacement des canalisations en plomb présentes dans les bâtiments et les logements.

Par ailleurs, des **règles d'usage simples** permettent déjà d'éliminer une grande partie des éléments métalliques dissous dans l'eau, dont le plomb : il est recommandé, lorsque l'eau a stagné dans les canalisations (par exemple le matin au réveil ou au retour d'une journée de travail), de n'utiliser l'eau froide du robinet pour la boisson ou la préparation des aliments qu'après une période recommandée d'une à deux minutes d'écoulement. Une vaisselle préalable (voire une douche si la salle d'eau est alimentée par la même colonne montante que la cuisine) permet d'éliminer l'eau ayant stagné dans les tuyaux sans la gaspiller.

(1) Bilan national relatif au potentiel de dissolution du plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine – DGS, janvier 2006.

➔ La dureté

La dureté de l'eau, ou titre hydrotimétrique (TH), est un **indicateur de la minéralisation de l'eau**, qui correspond à la teneur de l'eau en calcium (Ca^{2+}) et en magnésium (Mg^{2+}).

L'unité utilisée pour exprimer la dureté est le degré français (°f) : 1 °f = 10 mg/l de carbonate de calcium (calcaire) ou 4 mg/l de calcium ou 2,4 mg/l de magnésium ou 0,2 milliéquivalent par litre (meq/L).

Les classes suivantes sont généralement adoptées pour caractériser la dureté de l'eau :

- TH < 8 °f : eau très douce ;
- 8 °f ≤ TH < 15 °f : eau douce ;
- 15 °f ≤ TH < 30 °f : eau moyennement dure ;
- TH ≥ 30 °f : eau très dure.

> Origine

Les éléments minéraux sont naturellement présents dans les ressources en eau. On les trouve sous forme de sels dissous, dont les eaux se sont progressivement chargées au cours de leur migration dans les sols ou par ruissellement. La minéralisation – et donc la dureté – d'une eau est ainsi directement liée à la nature géologique des terrains traversés. La dureté de l'eau dépend de la zone géographique où elle est prélevée :

- des sols calcaires ou crayeux produiront des eaux minéralisées « dures » à TH plutôt élevé (Nord, Île-de-France, etc.) ;
- les eaux « douces », peu minéralisées, seront plutôt issues des zones granitiques, schisteuses ou basaltiques (massifs anciens, Bretagne, Vosges, etc.).

Par ailleurs, certains traitements appliqués aux eaux brutes peuvent en modifier la dureté : c'est en particulier le cas des traitements de reminéralisation (augmentation de la dureté) ou de la décarbonatation (diminution de la dureté).

> Effets sur la santé

Les éléments minéraux présents dans l'eau du robinet, en **participant à l'apport minéral quotidien nécessaire au bon fonctionnement de l'organisme**, ont un rôle bénéfique certain sur la santé. Le rôle du calcium dans l'élimination des graisses et la régulation du cholestérol sanguin est également reconnu.

Par ailleurs, grâce à l'effet protecteur du dépôt de carbonate de calcium sur les parois des canalisations, les eaux dures présentent un intérêt sanitaire indirect en évitant les phénomènes de corrosion des métaux. Le calcium présent dans l'eau pourrait également jouer un rôle dans la protection contre les maladies cardio-vasculaires.

Les eaux douces, quant à elles, peuvent avoir un effet indirect sur la santé en favorisant la corrosion des métaux, tels que le fer et le cuivre, ou le plomb ou le cadmium, potentiellement toxiques.

> Autres effets

La dureté est généralement appréciée au regard des **inconvenients domestiques** qu'elle occasionne. En effet, la présence de calcaire en excès dans l'eau du robinet reste l'une des principales sources de mécontentement des consommateurs (entartrage des équipements sanitaires et électroménagers, etc.).

Par chauffage, les eaux dites « dures » ont ainsi tendance à déposer du calcaire.

Il est également reproché à ces eaux d'induire des surconsommations d'énergie (temps de cuisson plus long), d'augmenter la consommation de savon et d'être source de prolifération bactérienne.

A contrario, une eau trop « douce » pourra, dans certaines conditions de pH, présenter un risque de corrosion des canalisations métalliques (fer, cuivre, plomb, zinc, etc.).

> Limite de qualité et recommandations d'usage

La réglementation ne fixe **ni dureté minimale, ni dureté maximale à respecter**.

Toutefois, elle précise que les eaux distribuées :

- doivent être à l'équilibre calco-carbonique ou légèrement incrustantes ;
- ne doivent être ni agressives ni corrosives ; pour éviter ces inconvénients et obtenir un certain « effet tampon », il est recommandé de reminéraliser les eaux douces afin d'obtenir un TH et un TAC (titre alcalimétrique complet) d'au moins 8 °f.

En raison des désagréments domestiques liés à l'utilisation d'eaux dures, certains usagers peuvent être tentés d'installer à leur domicile un système de traitement complémentaire de l'eau (« traitement individuel »).

Les traitements disponibles sur le marché sont généralement basés soit sur des procédés d'élimination du calcaire (adoucisseur à résines échangeuses de cations), soit sur des systèmes d'inhibition de la précipitation (appareils électroniques ou magnétiques).

Lorsqu'un traitement individuel d'adoucissement de l'eau est installé, le respect d'une valeur minimale de 15 °f est recommandé, notamment afin d'éviter les éventuels problèmes liés à la corrosion.

S'il faut s'assurer préalablement que l'eau nécessite réellement un traitement en s'informant sur sa dureté dans le secteur de distribution concerné, **des règles élémentaires d'usage doivent être impérativement respectées en cas d'utilisation d'un traitement individuel** :

- vérifier auprès du vendeur que le dispositif de traitement proposé est conforme à la réglementation relative au traitement de l'eau potable ;

- installer un traitement sur le réseau d'eau chaude sanitaire uniquement ;
- faire installer et régler ces dispositifs par un professionnel ; en effet, l'installation de ces appareils reste une opération délicate pour que le traitement soit efficace sans que l'eau devienne agressive ;
- entretenir régulièrement le dispositif, notamment afin d'éviter les risques de corrosion et de prolifération bactérienne dans les canalisations : le recours à un professionnel est également recommandé pour assurer la maintenance des appareillages.

S'agissant des immeubles collectifs, l'installation d'adoucisseur d'eau au niveau de la distribution collective (pied d'immeuble) est interdite par le code de la santé publique, le consommateur final devant disposer d'eau froide non soumise à ce traitement complémentaire.

> Le contrôle sanitaire

La dureté de l'eau est un paramètre régulièrement surveillé dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux.

En 2006, environ 74 000 mesures ont été effectuées à l'échelon national aux différents points de contrôle sur les réseaux collectifs : 70 % des mesures ont été réalisées à la sortie des installations de production, 18 % dans les réseaux de distribution (UDI) et 13 % dans les eaux brutes.

> Résultats en production

Plus de 50 000 mesures de dureté ont été effectuées en 2006 sur les eaux mises en distribution. Ces contrôles, réalisés en sortie de près de 20 000 installations de production, ont concerné un débit total journalier de 16 millions de mètres cubes.

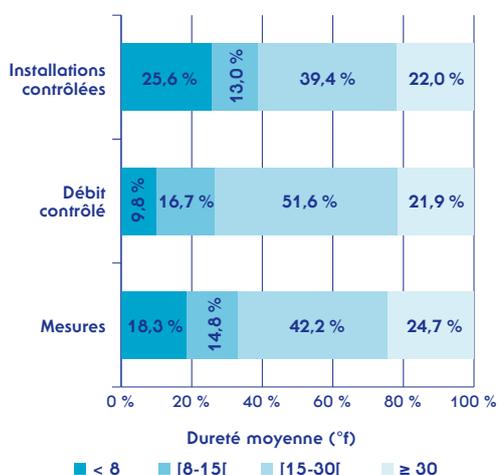
Tableau 18 – Dureté en production : répartition des résultats selon la dureté moyenne et maximale – Année 2006

	Dureté	Classe de TH (°f)				Total
		< 8 °f	[8 °f - 15 °f[	[15 °f - 30 °f[	≥ 30 °f	
Nombre d'installations contrôlées	Moyenne	5 030	2 556	7 760	4 330	19 676
	Maximale	4 780	2 446	7 415	5 035	19 676
Débit contrôlé (Mm ³ /j)	Moyenne	1,57	2,67	8,29	3,52	16,05
	Maximale	1,22	1,95	7,00	5,88	16,05
Nombre de mesures		9 376	7 556	21 569	12 647	51 148

Mm³/j : millions de m³/jour.

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

Figure 22 – Dureté en production : répartition des résultats selon la dureté moyenne – Année 2006



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

Les eaux mises en distribution sont **majoritairement douces ou moyennement dures** (8 à 30 °f) : celles-ci concernent plus de la moitié des installations contrôlées et près de 70 % des débits produits.

La classe de dureté 15-30 °f est la plus représentée.

Les eaux très douces (moins de 8 °f) concernent un quart des installations mais moins de 10 % des débits produits.

Près du quart des installations de production délivrent des eaux très dures (plus de 30 °f).

> Résultats selon la taille des installations

Les eaux les plus douces sont en général associées aux installations de petite taille : 72 % des installations produisant une eau dont la dureté moyenne reste inférieure à 8 °f sont des installations de moins de 100 m³/j. Au-delà de 50 000 m³/j, aucune installation ne délivre une eau dont la dureté moyenne est inférieure à 8 °f.

Les eaux douces ou moyennement dures (dureté moyenne comprise entre 8 et 30 °f) concernent la moitié des installations les plus petites (moins de 100 m³/j) ; leur proportion augmente régulièrement avec la taille des installations pour atteindre plus de 90 % dans les installations de plus de 100 000 m³/j.

Des eaux très dures sont rencontrées dans des installations de toute taille.

Tableau 19 – Dureté en production : répartition des résultats exprimés en dureté moyenne selon la taille des installations – Année 2006

		Total	Classe de débit de l'installation (m ³ /j)						
			Moins de 100	100 - 1 999	2 000 - 9 999	10 000 - 49 999	50 000 - 99 999	100 000 et plus	
Nombre d'installations contrôlées	Total	19 676	10 513	7 864	1 047	222	19	11	
	Moy. (TH)	< 8 °f	5 030	3 634	1 241	128	27	0	0
		[8 - 15[	2 556	1 230	1 070	210	40	5	1
		[15 - 30[	7 760	3 968	3 249	411	111	12	9
		≥ 30 °f	4 330	1 681	2 304	298	44	2	1
Débit contrôlé (Mm ³ /j)	Total	16,05	0,36	3,97	4,18	4,18	1,33	2,04	
	Moy. (TH)	< 8 °f	1,57	0,10	0,50	0,49	0,48	0	0
		[8 - 15[	2,67	0,04	0,55	0,88	0,78	0,31	0,11
		[15 - 30[	8,29	0,15	1,73	1,61	2,15	0,88	1,78
		≥ 30 °f	3,52	0,07	1,19	1,20	0,78	0,14	0,15

Mm³/j : millions de m³/jour.

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

> Résultats selon l'origine de l'eau

Les eaux très dures (TH ≥ 30 °f) sont généralement d'origine souterraine. Ainsi, le tiers des débits produits à partir d'eaux souterraines a présenté une valeur moyenne de TH ≥ 30 °f. Des valeurs maximales ≥ 30 °f ont concerné la moitié des débits.

À l'inverse, pour plus de 70 % des installations de production traitant des eaux de surface, les eaux sont douces ou très douces (en valeurs moyennes).

> Résultats selon les départements

La répartition de la dureté des eaux à l'échelon national peut être superposée aux caractéristiques géologiques des sols. Ainsi :

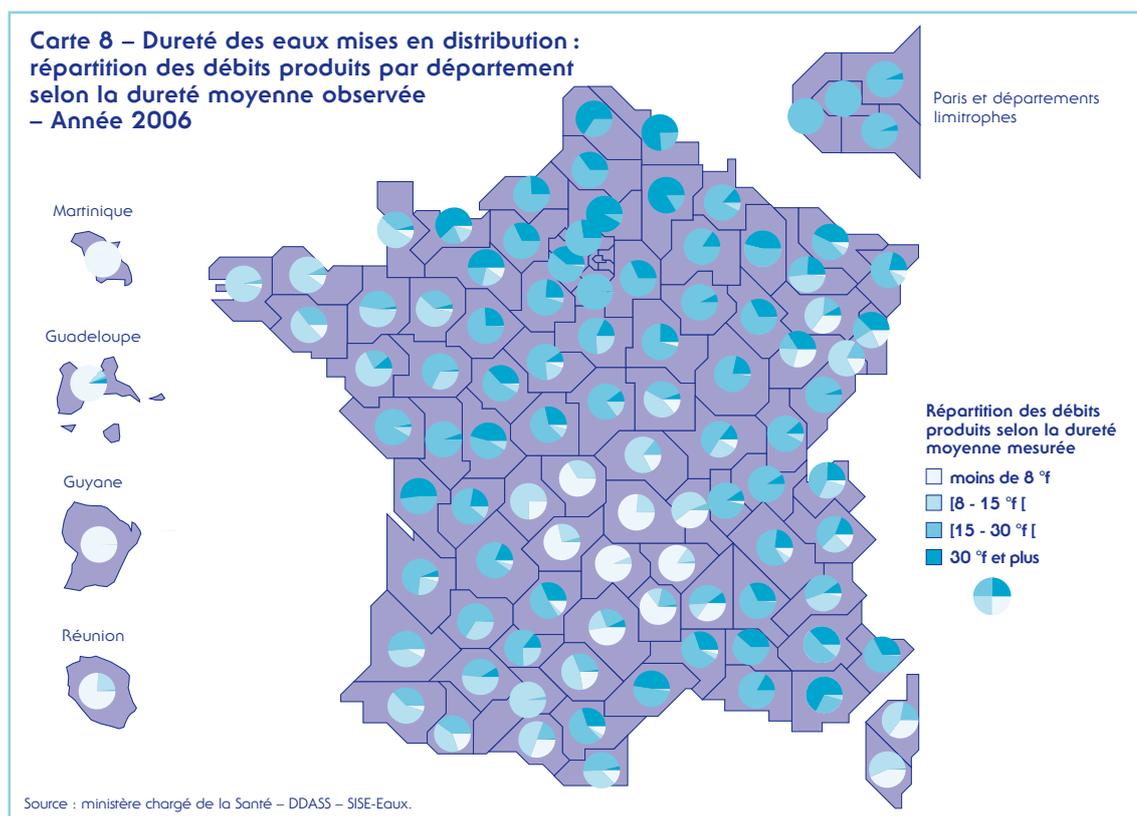
- les eaux captées sont plutôt dures en présence de sols ou sous-sols calcaires ;
- en zone granitique des massifs anciens, les eaux sont au contraire douces à très douces.

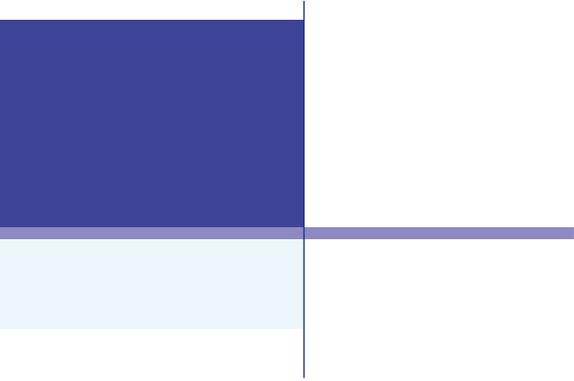
Tableau 20 – Dureté en production : répartition des résultats exprimés en dureté moyenne selon l'origine de l'eau – Année 2006

		Total	Origine de l'eau			
			Eau souterraine	Eau de surface	Eaux mélangées	
Nombre d'installations contrôlées	Total	19 676	18 199	1 034	443	
	Moy. (TH)	< 8 °f	5 030	4 404	477	149
		[8 - 15[	2 556	2 191	260	105
		[15 - 30[	7 760	7 345	269	146
		≥ 30 °f	4 330	4 259	28	43
Débit contrôlé (Mm ³ /j)	Total	16,05	9,87	5,17	1,01	
	Moy. (TH)	< 8 °f	1,57	0,71	0,75	0,10
		[8 - 15[	2,67	1,04	1,48	0,16
		[15 - 30[	8,29	4,82	2,83	0,64
		≥ 30 °f	3,52	3,30	0,10	0,12

Mm³/j : millions de m³/jour.

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





Conclusion

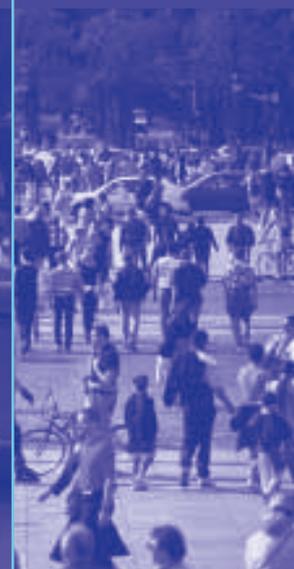
Il ressort de ce rapport que **les eaux du réseau public sont globalement de bonne qualité**, même si des améliorations doivent constamment être recherchées, en particulier pour les petites UDI pour lesquelles la situation est la plus défavorable.

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 deux 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 (voir rapport spécifique). 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.

A

Annexes



Annexe 1

Le système d'information 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.

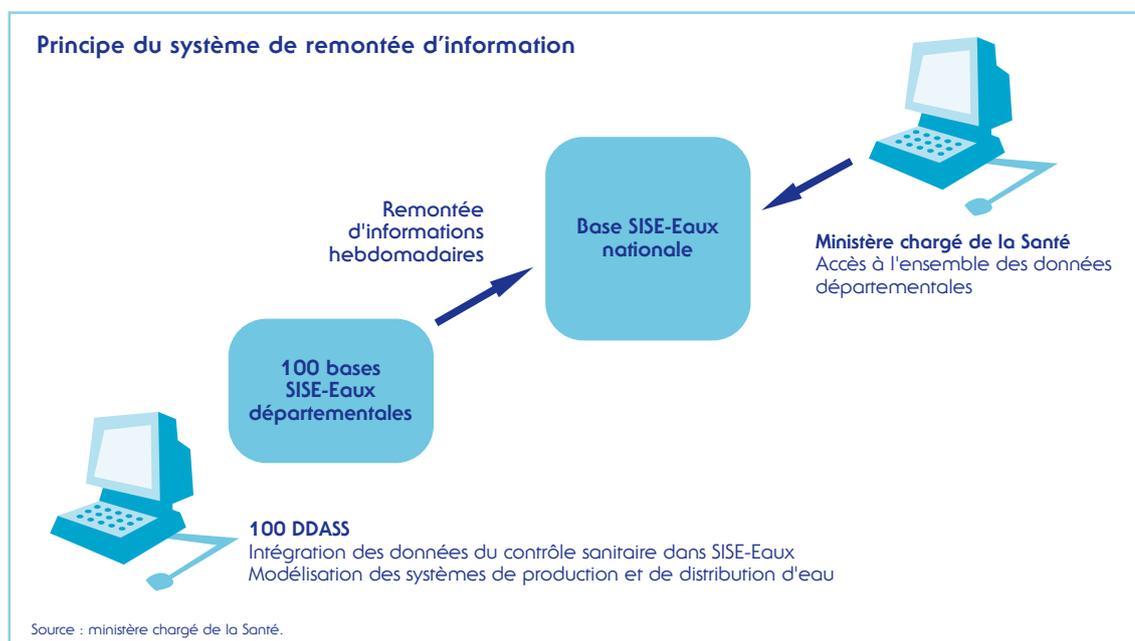
Depuis 1994, le système est alimenté à partir des données recueillies par les DDASS, dans le cadre de leur mission de contrôle sanitaire des eaux d'alimentation. Une procédure hebdomadaire automatique assure la mise à jour d'une base nationale, permettant ainsi un suivi

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 **300 000 points de surveillance**. Le nombre de résultats analytiques stockés est supérieur à 60 millions, correspondant à près de 4 millions de prélèvements.

Chaque année, cette banque de données s'enrichit de plus de 300 000 prélèvements et de près de 8 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.



Annexe 2

La réglementation relative à l'eau potable

> Un cadre réglementaire européen

La directive 98/83/CE du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine constitue le cadre réglementaire européen en matière d'eau potable. Cette directive s'applique à l'ensemble des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exception des eaux minérales naturelles et des eaux médicinales. Elle concerne notamment les eaux fournies par un réseau de distribution public ou privé et les eaux conditionnées. Ainsi, l'eau potable aux robinets des consommateurs doit respecter, dans chaque État membre de l'Union européenne, au minimum, les exigences de qualité fixées par la directive précitée.

Cette directive a été transposée en droit français, au niveau législatif par les articles L. 1321-1 et suivants du code de la santé publique et au niveau réglementaire par les articles R. 1321-1 et suivants. Des arrêtés d'application complètent le dispositif réglementaire, en particulier les arrêtés du 11 janvier 2007 qui fixent les modalités du programme d'analyses du contrôle sanitaire, ainsi que les limites et références de qualité de l'eau distribuée.

> Les principaux éléments du dispositif réglementaire actuel

Le code de la santé publique et ses arrêtés d'application fixent cinq types de règles :

- **R1 = des « règles techniques de protection et de prévention »** visant à assurer un bon fonctionnement de l'ensemble du système, du captage jusqu'au robinet du consommateur. Elles portent sur :
 - l'instauration de périmètres de protection des captages d'eau,
 - l'utilisation de procédés et produits de traitement, ainsi que de matériaux autorisés par le ministère chargé de la Santé,
 - les modalités de conception et d'entretien des réseaux de distribution d'eau publics et privés ;
- **R2 = des « procédures administratives » faisant souvent appel à la consultation d'experts à l'échelon national (AFSSA) ou local (Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques – CoDERST) :** une autorisation du préfet est nécessaire pour pouvoir exploiter les captages d'eau et les stations de traitement d'eau potable. Dans le cadre de ces procédures d'autorisation, la vulnérabilité des captages et l'adéquation des traitements mis en œuvre sont examinés. La gestion des situations de non-respect des exigences de qualité de l'eau est encadrée. Dans certaines situations, des dérogations subordonnées à l'absence de risque sanitaire pour la population et la mise en œuvre de travaux peuvent être accordées par le préfet ;

- **R3 = des « exigences de qualité » (normes de qualité) pour 54 paramètres :**
deux types d'exigences de qualité sont distingués dans la réglementation : **les limites de qualité et les références de qualité ;**
- **R4 = des « modalités de suivi de la qualité des eaux »**, afin de vérifier le respect des exigences de qualité pour les eaux délivrées aux consommateurs mais également des limites de qualité fixées pour les ressources en eau : la réglementation définit les modalités de mise en œuvre du contrôle sanitaire (paramètres à rechercher, fréquence des contrôles, etc.). Les responsables de la production et de la distribution d'eau sont également tenus d'exercer une surveillance permanente de la qualité de l'eau qu'ils délivrent aux consommateurs. À ce titre, ils sont tenus de vérifier le bon fonctionnement des installations et de réaliser un programme d'analyses en fonction des dangers identifiés sur le système de production et de distribution d'eau ;
- **R5 = des « dispositions en matière d'information » :**
une bonne transmission des informations entre les autorités sanitaires et les responsables de la distribution d'eau est essentielle, en particulier en cas de non-conformité de la qualité de l'eau. L'information du consommateur constitue également un objectif des autorités communautaires : la directive 98/83/CE mentionne qu'il y a lieu de fournir aux consommateurs des informations adéquates et appropriées sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et fixe des obligations aux États membres. Dans le code de la santé publique, cela se concrétise notamment par des obligations d'information des consommateurs :
 - en cas de problème de qualité de l'eau distribuée,
 - lorsqu'une dérogation aux limites de qualité est octroyée par le préfet,
 - lorsqu'il y a un risque de non-respect de la qualité de l'eau, même si ce risque n'est pas lié aux installations publiques.

Des bilans nationaux sont également à adresser périodiquement à la Commission européenne.

Annexe 3

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 100 mg/l pour les autres eaux**.

En 2006, près de 17 500 mesures de nitrates ont été effectuées au niveau des eaux brutes. Elles ont concerné 10 500 captages produisant 14,3 millions de m³/j.

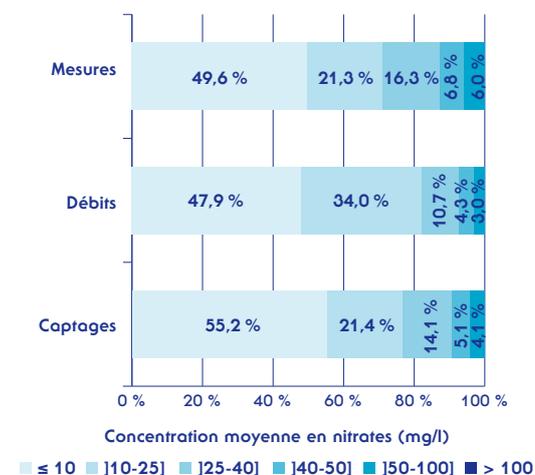
> Résultats selon la concentration en nitrates

94 % des mesures réalisées présentent des valeurs inférieures au seuil de 50 mg/l (on ne distinguera pas, ici, l'origine de l'eau du prélèvement). Pour 96 % des captages et 97 % 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 95,3 % des captages et concernent 95,8 % des débits contrôlés.

À noter que la tranche 40-50 mg/l (en teneurs maximales) concerne près de 6 % des captages et des débits.

Figure 23 – Nitrates dans les eaux brutes : répartition des mesures, captages et débits selon la teneur moyenne en nitrates – Année 2006



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

Tableau 21 – Nitrates dans les eaux brutes : répartition des résultats selon la concentration en nitrates – Année 2006

	Concentration	Classe de concentration en NO ₃ (mg/l)					
		≤ 10	]10 - 25]	]25 - 40]	]40 - 50]	]50 - 100]	> 100
Nombre de captages contrôlés	Moyenne ⁽¹⁾	5 788	2 242	1 480	539	426	2
	Maximale ⁽²⁾	5 706	2 189	1 526	589	488	3
Débit contrôlé (Mm ³ /j)	Moyenne ⁽¹⁾	6,84	4,86	1,53	0,61	0,43	0,001
	Maximale ⁽²⁾	6,43	3,17	3,25	0,83	0,60	0,002
Nombre de mesures ⁽¹⁾		8 565	3 675	2 820	1 181	1 030	4
Nombre de mesures ⁽²⁾		8 585	3 695	2 897	1 236	1 080	4

Mm³/j : millions de m³/jour.

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

(1) Contrôle sanitaire prévu par l'arrêté préfectoral.

(2) Contrôle sanitaire prévu par l'arrêté préfectoral + analyses de recontrôle.

> Résultats selon la taille des captages

Les limites de qualité de 50 mg/l (eaux superficielles) et 100 mg/l (eaux souterraines) sont respectées pour 99,3 % des mesures, 99,2 % des débits et 99,8 % des captages.

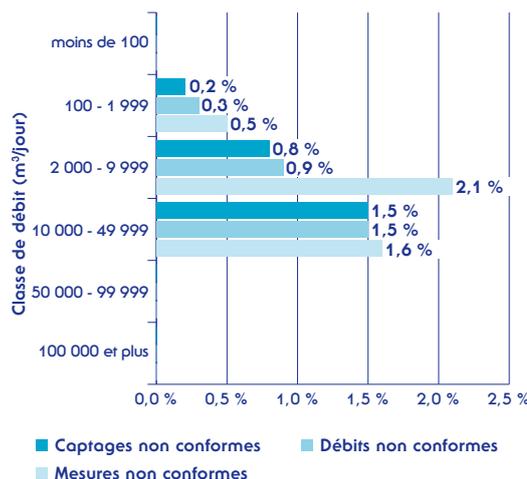
Le nombre moyen de prélèvements annuels par captage est de 1,7 (ce chiffre varie de 1,3 à 14 selon la classe de débit des captages).

La proportion de mesures non conformes reste faible quelle que soit la taille des captages (valeurs comprises entre 0 % et 2,1 %).

Plus de 83 % des résultats non conformes concernent les captages dont le débit est compris entre 100 et 10 000 m³/j.

Dans les captages de plus de 50 000 m³/j, tous les résultats relevés en 2006 ont respecté la limite de qualité en vigueur.

Figure 24 – Nitrates dans les eaux brutes (hors analyses de recontrôle) : pourcentage de non-conformité selon la taille des captages – Année 2006



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

Tableau 22 – Nitrates dans les eaux brutes (hors analyses de recontrôle) : répartition des résultats (valeurs maximales observées) selon la classe de débit des captages – Année 2006

	Total	Classe de débit des captages (m ³ /j)						
		moins de 100	100 - 1 999	2 000 - 9 999	10 000 - 49 999	50 000 - 99 999	100 000 et plus	
Nombre de captages contrôlés	Total	10 477	3 651	5 418	1 179	204	13	12
	Non conformes(*)	23	1	10	9	3	0	0
Débit contrôlé (Mm ³ /j)	Total	14,28	0,13	2,85	4,63	3,68	0,82	2,16
	Non conformes(*)	0,11	0	0,01	0,04	0,06	0	0
Nombre de mesures	Total	17 275	4 785	8 298	2 648	1 222	154	168
	Non conformes(*)	119	1	43	56	19	0	0

Mm³/j : millions de m³/jour.

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

(*) Limite de qualité : 50 mg/l (eaux superficielles) ou 100 mg/l (eaux souterraines).

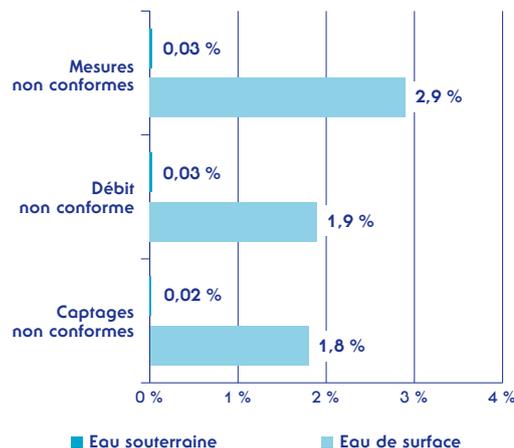
> Résultats selon l'origine de l'eau

Les eaux d'origine souterraine concernent 90 % des captages contrôlés, 58,5 % des débits contrôlés et près de 77 % des mesures réalisées.

Les non-conformités sont plus fréquentes dans les prélèvements d'eaux de surface :

- 96,6 % des mesures non conformes concernent les eaux de surface ;
- la fréquence de dépassement de la limite de qualité est près de 100 fois plus importante que pour les prélèvements en eaux d'origine souterraine (2,9 % contre 0,03 %).

Figure 25 – Nitrates dans les eaux brutes (hors analyses de recontrôle) : pourcentage de non-conformité selon l'origine de l'eau – Année 2006



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

Il convient cependant de nuancer ces résultats, dans la mesure où les limites de qualité sont de 50 mg/l pour les eaux de surface et de 100 mg/l pour les eaux souterraines.

Ainsi, à seuil de comparaison identique (50 mg/l), les captages d'eau souterraine sont davantage concernés que les captages d'eau superficielle par des teneurs en nitrates importantes (4,9 % contre 1,9 %).

En 2006, 459 captages d'eau souterraine, généralement de petite taille, ont délivré une eau dont la teneur maximale en nitrates a dépassé 50 mg/l. Pour 87,5 % des captages concernés (et 87 % des mesures) le débit capté est inférieur à 2 000 m³/j.

Tableau 23 – Nitrates dans les eaux brutes (hors analyses de recontrôle) : répartition des résultats selon l'origine de l'eau – Année 2006

		Origine de l'eau		Total
		Eau souterraine	Eau de surface	
Nombre de mesures	Total	13 257	4 018	17 275
	Non conf. (*)	4	115	119
Nombre de captages contrôlés	Total	9 438	1 039	10 477
	Non conf. (*)	3	20	23
Débits contrôlés (Mm ³ /j)	Total	8,36	5,92	14,28
	Non conf. (*)	0,002	0,11	0,112

Mm³/j : millions de m³/jour.

(*) Limite de qualité : 50 mg/l (eaux superficielles) ou 100 mg/l (eaux souterraines).

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

Tableau 24 – Nitrates dans les eaux brutes : répartition des résultats (hors analyses de recontrôle) dont la teneur maximale a dépassé 50 mg/l selon la classe de débit des captages en eau souterraine – Année 2006

	Total	Classe de débit des captages (m ³ /j)			
		moins de 100	100 - 1 999	2 000 - 9 999	10 000 - 49 999
Nombre de captages	459	138	263	51	7
Débit contrôlé (Mm ³ /j)	488 874	6 405	137 136	214 872	130 461
Nombre de mesures	919	235	564	96	24

Mm³/j : millions de m³/jour.

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



Ministère de la Santé, de la Jeunesse,
des Sports et de la Vie associative
14 avenue Duquesne - 75007 Paris
Tél. : 01 40 56 60 00 - Fax : 01 40 56 40 56
www.sante-jeunesse-sports.gouv.fr

Dans la même collection :



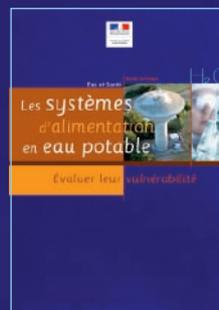
L'eau dans
les établissements
de santé



L'eau potable
en France
2002-2004



Les pesticides
dans l'eau potable
2001-2003



Les systèmes
d'alimentation
en eau potable –
Évaluer
leur vulnérabilité