

# La qualité de l'eau potable en France : résultats et focus sur quelques paramètres

**Le contrôle sanitaire (que pilotent les agences régionales de santé) comporte notamment un programme d'analyses de l'eau depuis les captages jusqu'au robinet chez le consommateur. Dans ce cadre, plus de dix millions de paramètres sont analysés chaque année en France. Nous exposerons ici les résultats obtenus, des données concernant la qualité de l'eau mesurée grâce à quelques paramètres inclus dans le contrôle sanitaire de l'eau potable, à savoir la présence de nitrates, de pesticides et de plomb, ainsi que des paramètres microbiologiques et radiologiques.**

Par Laëticia GUILLOTIN\*, Béatrice JÉDOR\*\* et Charles SAOUT\*\*\*

## Introduction

Les agences régionales de santé (ARS) (1) sont chargées du contrôle sanitaire de l'eau depuis son captage jusqu'au robinet chez le consommateur. Une cinquantaine de paramètres ou de familles de paramètres sont ainsi contrôlés, en production (après le traitement) et en différents points du réseau de distribution (en particulier au point de mise en distribution et au sortir du robinet chez le consommateur). Seules les données de qualité de l'eau potable (pour quelques paramètres faisant l'objet d'un contrôle sanitaire) seront présentées en détail dans cet article.

Les données de qualité exposées ci-après sont issues du système d'information en santé-environnement sur les eaux (SISE-Eaux), qui rassemble notamment l'ensemble des résultats du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine.

## Les nitrates

Les nitrates sont des ions naturels omniprésents dans l'environnement qui proviennent de l'oxydation de l'azote par des micro-organismes présents dans les plantes, dans le sol et dans l'eau. Le lessivage des sols par la pluie, après l'épandage d'engrais, constitue une source significative des nitrates présents dans les eaux superficielles. Dans de nombreux cours d'eau français, une forte saisonnalité des teneurs en nitrates est observée (avec des concentrations élevées en hiver et basses en été). Les eaux souterraines sont, quant à elles, généralement moins contaminées.

La concentration maximale en nitrates admise dans l'eau du robinet est fixée à 50 milligrammes par litre.

Il existe des incertitudes scientifiques sur le seul rôle des nitrates dans la survenue de la méthémoglobinémie

du nourrisson. Le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) estime qu'il n'existe pas de preuves suffisantes concernant la cancérogénicité des nitrates présents dans l'eau de boisson. En outre, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) (2) estime, dans son avis du 11 juillet 2008 [1], que les données disponibles actuellement sont suffisantes pour admettre que le risque de méthémoglobinémie du nourrisson puisse être considéré comme négligeable pour une eau dont la concentration en nitrates respecte la limite de qualité de 50 mg de nitrates/L. Le respect de cette teneur maximale protège également les populations sensibles, comme les femmes enceintes, les enfants et les nourrissons.

Différents types de traitement permettent de réduire la concentration en nitrates dans l'eau du robinet : biologiques (nitrification/dénitrification), physico-chimiques (échange d'ions – électrodialyse) ou membranaires (nanofiltration – osmose inverse). Des mélanges avec un réseau distribuant de l'eau dont la concentration en nitrates est inférieure à la limite de qualité, permettent également de réduire la concentration en nitrates.

En cas de dépassement de la limite de qualité, les ARS indiquent que l'eau ne doit pas être consommée ni par les femmes enceintes ni par les nourrissons. Au-delà d'une teneur en nitrates de 100 mg/L, la consommation d'eau est interdite.

En 2009, près de 110 500 prélèvements en vue de la recherche de nitrates ont été réalisés dans le cadre du contrôle sanitaire sur l'eau du robinet : 1,77 % de ces prélèvements ont révélé des taux en nitrates non conformes. La figure 1 montre que le taux de conformité augmente avec la taille des installations et qu'il est excellent pour les installations délivrant plus de 50 000 m<sup>3</sup>/jour.

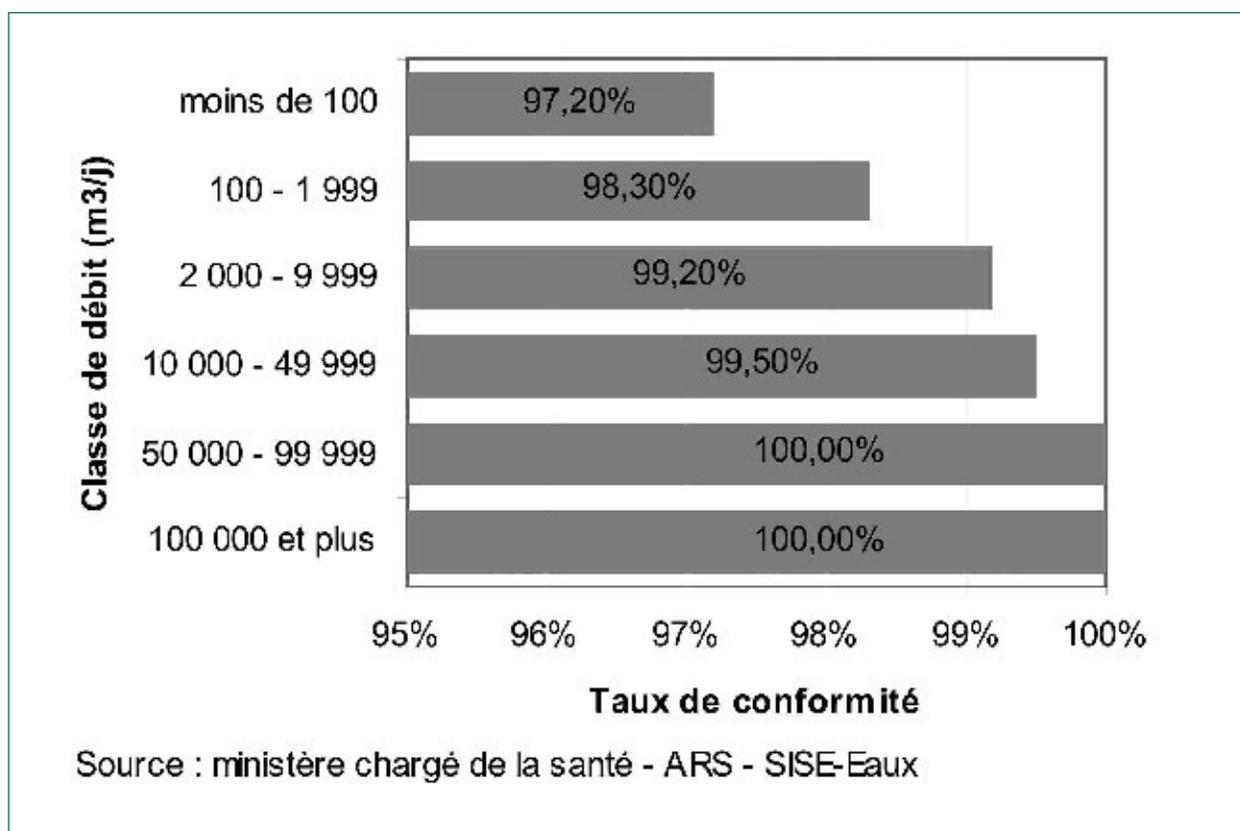


Figure 1 : Taux de conformité en nitrates des débits produits selon la taille des installations de traitement (année 2009)

### Les pesticides

La présence de pesticides dans l'eau est due essentiellement à leur utilisation par les agriculteurs (protection des plantes contre les nuisibles) et, dans une moindre mesure, par les collectivités (entretien des voiries et des jardins publics) et les particuliers (désherbants, notamment). Ces substances se retrouvent dans les eaux utilisées pour la production d'eau potable.

La limite de qualité de l'eau au robinet chez le consommateur est fixée à 0,5 µg/L pour la somme des pesticides retrouvés, et à 0,1 µg/L pour la majorité des pesticides considérés individuellement (3). Ce n'est pas là une valeur sanitaire, mais un indicateur de la dégradation de la ressource en eau. La limite de qualité retenue est, par conséquent, inférieure à une valeur donnée à partir de laquelle un risque sanitaire existe. C'est la raison pour laquelle une eau du robinet peut être consommée sans risque sanitaire, sous dérogation (voir dans le présent numéro l'article « L'eau potable en France : dispositif de prévention et de gestion des risques sanitaires »), tant que la concentration ne dépasse pas la valeur sanitaire maximale propre à chacune d'elles. Ces valeurs sanitaires sont établies par l'Anses sur la base de critères toxicologiques.

Les pesticides peuvent être à l'origine de cancers, d'effets neurotoxiques et d'effets sur la reproduction (baisse de la fertilité). Toutefois, aucune étude n'est aujourd'hui disponible sur les risques pouvant être liés à la consom-

mation d'eau non conforme aux limites de qualité (avec des concentrations telles que celles observées en France). Il convient, au demeurant, de rappeler que l'origine principale de l'exposition aux pesticides par ingestion est liée à l'alimentation.

La mise en place d'un traitement de l'eau par du charbon actif (en grains ou en poudre) permet de retenir les pesticides. Dans l'attente de la mise en œuvre de ces traitements, l'interdiction de consommer l'eau (pour la boisson et la préparation des aliments) est prononcée dès lors que les concentrations en pesticides dépassent les valeurs sanitaires maximales retenues.

En 2009, plus de 96 % de la population a été alimentée par une eau dont la qualité a respecté en permanence les limites de qualité en matière de pesticides. Parmi la population alimentée par une eau jugée non conforme au moins une fois en 2009, la consommation de l'eau a été restreinte par les autorités sanitaires locales, en ce qui concerne les usages alimentaires, pour environ 34 300 personnes (voir le tableau 1). L'atrazine et ses métabolites sont à l'origine de la plupart des situations de restriction des usages alimentaires de l'eau du robinet.

### Les paramètres microbiologiques

L'omniprésence dans l'environnement de bactéries, virus et parasites (dont certains sont pathogènes pour l'Homme), le caractère immédiat de leurs effets sur la santé et l'exis-

| Situation               | UDI       |       | population              |       |
|-------------------------|-----------|-------|-------------------------|-------|
|                         | en nombre | en %  | en millions d'habitants | en %  |
| A                       | 21 227    | 82,5% | 60,55                   | 96,3% |
| B1                      | 1 012     | 4,0%  | 1,84                    | 2,9%  |
| B2                      | 75        | 0,3%  | 0,03                    | 0,1%  |
| données non disponibles | 3 291     | 13,2% | 0,43                    | 0,7%  |

Source : Ministère chargé de la Santé – ARS – SISE-Eaux

A : eau conforme aux limites de qualité

B1 : eau non conforme aux limites de qualité sans restriction d'usage

B2 : eau non conforme aux limites de qualité avec restriction d'usage

Tableau 1 : Etat des eaux distribuées vis-à-vis des pesticides en nombre d'UDI et population alimentée (année 2009)

tence de populations particulièrement sensibles (très jeunes enfants, personnes âgées, immuno-déficients,...) font redouter un risque de contamination microbiologique de l'eau distribuée.

La recherche dans l'eau d'alimentation de tous les micro-organismes potentiellement dangereux s'avère irréaliste tant pour des raisons techniques qu'économiques. C'est pourquoi, actuellement, la stratégie de contrôle repose sur la recherche de bactéries dites « germes témoins de contamination fécale », qui sont faciles à détecter et non directement pathogènes, mais dont la présence dans l'eau laisse supposer l'existence de germes pathogènes pour l'Homme. Ainsi, des limites de

qualité ont été fixées pour des paramètres microbiologiques servant d'indicateurs (tels que la bactérie *Escherichia coli* et les entérocoques).

En 2009, un peu plus de 5 % des prélèvements réalisés ont mis en évidence la présence de germes témoins de contamination fécale. La généralisation des traitements de désinfection, y compris pour les captages de faible débit, a permis de diminuer le pourcentage de la population desservie par une eau non conforme du point de vue microbiologique, comme le montre la figure 2.

Des efforts restent à faire en ce qui concerne les petites unités de distribution, notamment en zone rurale (voir la figure 3).

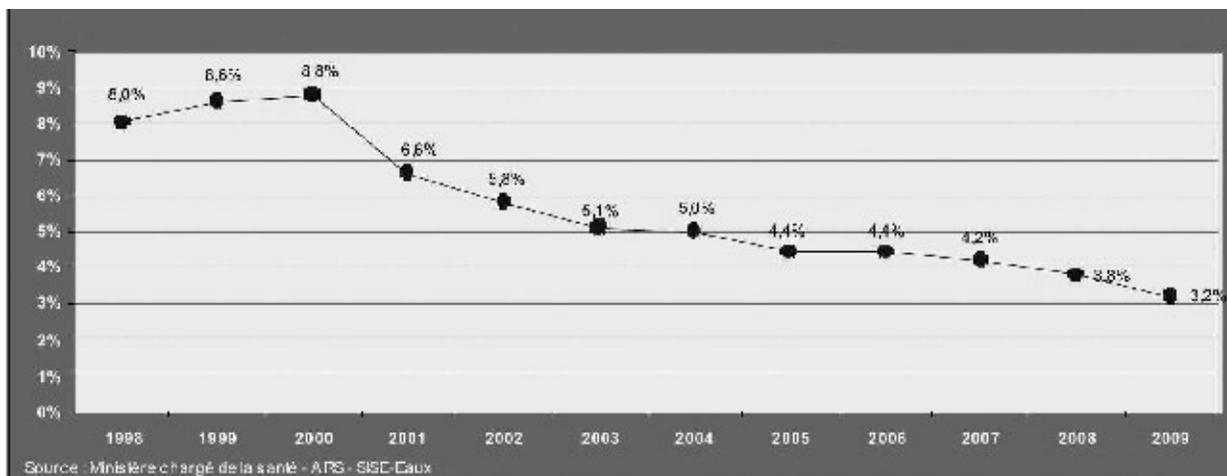


Figure 2 : Evolution du pourcentage de la population desservie par de l'eau ayant été jugée non conforme au regard des paramètres microbiologiques

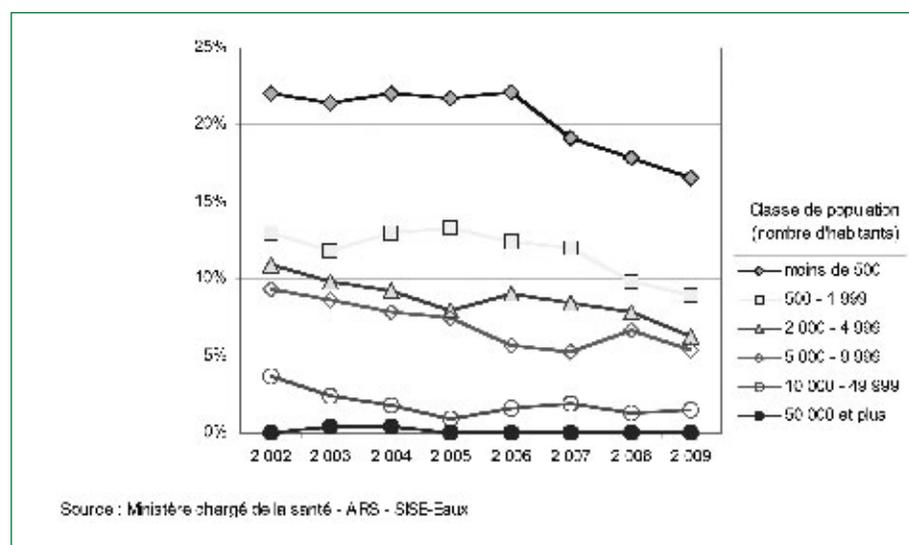


Figure 3 : Evolution du pourcentage de population desservie par une eau non conforme au regard des paramètres microbiologiques par classe de population

### Le plomb

Le plomb n'est présent qu'en quantité très négligeable dans les ressources en eaux superficielles et souterraines. En effet, le plomb présent dans le milieu naturel est retenu dans les sédiments ou dans les roches. Ainsi, l'eau en sortie des captages et des usines de traitement d'eau potable ne contient généralement pas de plomb.

C'est au contact des canalisations en plomb des réseaux de distribution que l'eau se charge progressivement en plomb, et ce d'autant plus que :

- ✓ le temps de stagnation de l'eau dans des canalisations en plomb est long ;
- ✓ la longueur des canalisations en plomb est importante ;
- ✓ l'eau est acide et/ou faiblement minéralisée ;
- ✓ la température de l'eau est élevée : la solubilité du plomb dans l'eau est deux fois plus importante à 25°C qu'à 15°C ;
- ✓ il existe des phénomènes d'électrolyse, dus notamment à la mise à la terre des réseaux électriques sur des canalisations d'eau ou à la juxtaposition de tuyaux fabriqués avec des matériaux différents (ainsi, la présence de tuyaux en plomb et de tuyaux en cuivre dans un réseau d'eau intérieur a pour effet d'accroître la dissolution du plomb dans l'eau).

Le plomb a été largement utilisé pour la fabrication de canalisations d'eau potable de petit diamètre. 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 (dans les habitations). Le plomb a également été utilisé pour les branchements publics jusque dans les années 1960 (de manière marginale, jusqu'en 1995).

Dans les années 1980, plusieurs centaines de cas de saturnisme d'origine hydrique, dus à la présence conjointe de canalisations en plomb et d'une eau agressive étaient encore recensés (par exemple dans le département des Vosges). Un traitement adapté des eaux agressives mis en

œuvre depuis lors a permis de diminuer fortement ce risque.

L'ingestion de plomb *via* l'eau du robinet conduit aujourd'hui rarement à des cas de saturnisme. En revanche, elle contribue à l'imprégnation de l'organisme en plomb. La mise en œuvre de pratiques simples de consommation (comme le fait de laisser s'écouler un peu d'eau, avant de la consommer) permet d'ailleurs de réduire la teneur en plomb de celle-ci.

La limite de qualité au robinet est, pour le plomb, de 25 µg/L (microgrammes par litre). Elle sera abaissée, fin 2013, à 10 µg/L.

Lors du contrôle sanitaire, le plomb est mesuré sur un échantillon d'eau prélevé au robinet chez des consommateurs selon les modalités définies dans l'arrêté du 31 décembre 2003 (prélèvement aléatoire), sans cibler particulièrement des bâtiments comportant des canalisations en plomb [2]. En 2009, seulement 2 % des prélèvements réalisés en distribution sont supérieurs à la limite de qualité actuellement en vigueur, et 6 % dépassent la future limite de qualité (en vigueur à partir du 25 décembre 2013) (voir la figure 4).

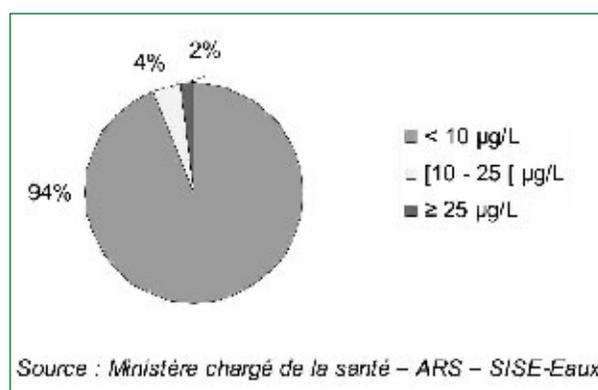


Figure 4 : Répartition des teneurs en plomb mesurées en distribution (année 2009)

## Les paramètres radiologiques

La radioactivité naturelle des eaux dépend de la nature géologique des terrains qu'elles traversent, du temps de contact (âge de l'eau), de la température et de la solubilité des radioéléments rencontrés. L'eau se charge en éléments radioactifs lors de son passage au travers de certaines roches des couches géologiques profondes. Des eaux superficielles ayant pour réservoir des roches anciennes affleurantes ou des roches beaucoup plus récentes peuvent aussi présenter une radioactivité importante.

La qualité radiologique de l'eau du robinet est évaluée au travers du contrôle de quatre indicateurs, pour lesquels des valeurs guides ou des références de qualité sont fixées par arrêtés ministériels [3, 4] : radioactivité alpha globale, radioactivité beta globale résiduelle, activité du tritium (indicateur de radioactivité issue d'activités anthropiques) et dose totale indicative (DTI) représentant la dose d'exposition aux rayonnements ionisants attribuable à l'ingestion de l'eau concernée pendant une année de consommation.

Durant la période 2008-2009, plus de 95 % des échantillons prélevés ont respecté la valeur guide de l'activité alpha globale, et plus de 99 % celle de l'activité bêta globale résiduelle. Aucun dépassement de la référence de qualité en tritium n'a été constaté et tous les dépassements de la DTI étaient liés à la présence de radionucléides d'origine naturelle et concernaient des petites UDI desservant un faible nombre de personnes [5].

## Conclusion

En complément de la surveillance exercée par la personne responsable de la production et de la distribution de l'eau potable, le contrôle sanitaire de l'eau mis en œuvre par les agences régionales de santé couvre chaque stade du circuit de l'eau, de la source jusqu'au robinet chez le consommateur. Les non-conformités de l'eau sont en nombre limité comparativement au nombre de prélèvements et d'analyses réalisés, même si des progrès restent à accomplir.

Enfin, dans le but de compléter les connaissances sur la qualité des eaux distribuées au robinet et sur les risques sanitaires associés, le ministère chargé de la Santé programme régulièrement des campagnes exploratoires portant sur des paramètres dits « émergents », en lien avec le laboratoire d'hydrologie de Nancy de l'Anses. Dans ce cadre, deux bilans nationaux relatifs à la présence de résidus de médicaments [6] et de composés perfluorés [7] dans l'eau destinée à la consommation humaine ont été publiés début 2011. D'autres campagnes d'ampleur nationale seront conduites en 2011.

## Notes

\* Chef du bureau de la Qualité des eaux, Sous-direction de la prévention des risques liés à l'environnement et à l'alimentation, Direction générale de la Santé, Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé.

\*\* Ingénieur du génie sanitaire, Bureau de la Qualité des eaux, Sous-direction de la prévention des risques liés à l'environnement et à l'alimentation, Direction générale de la Santé, Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé.

\*\*\* Adjoint à la sous-directrice de la prévention des risques liés à l'environnement et à l'alimentation, Direction générale de la Santé, Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé.

(1) Les ARS ont remplacé les Directions départementales et régionales des affaires sanitaires et sociales (DDASS et DRASS) depuis le 1<sup>er</sup> avril 2010.

(2) L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) et l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) ont fusionné le 1<sup>er</sup> juillet 2010 pour créer l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses).

(3) 0,03 µg/L pour les molécules aldrine, dieldrine, heptachlore et heptachlorépoxyde (ces substances étant considérées individuellement).

## Bibliographie

[1] Avis du 11 juillet 2008 de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'évaluation des risques sanitaires liés aux situations de dépassement de la limite de qualité des nitrates et des nitrites dans les eaux destinées à la consommation humaine.

[2] Arrêté du 31 décembre 2003 relatif aux conditions d'échantillonnage à mettre en œuvre pour mesurer le plomb, le cuivre et le nickel dans les eaux destinées à la consommation humaine pris en application de l'article R. 1321-20 du Code de la santé publique.

[3] Arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux utilisées dans une entreprise alimentaire ne provenant pas d'une distribution publique, pris en application des articles R.1321-10, R.1321-15 et R.1321-16 du Code de la santé publique.

[4] Arrêté du 12 mai 2004 fixant les modalités de contrôle de la qualité radiologique des eaux destinées à la consommation humaine.

[5] La qualité radiologique de l'eau du robinet en France 2008-2009 – DGS, ASN, IRSN – Février 2011 (<http://www.sante.gouv.fr/eau-et-radioactivite.html>).

[6] Rapport de l'Anses « Campagne nationale d'occurrence des résidus de médicaments dans les eaux destinées à la consommation humaine » – Etude scientifique Janvier 2011 (<http://www.sante.gouv.fr/les-residus-de-medicaments-dans-l-eau,7979.html>).

[7] Rapport de l'Anses « Campagne nationale d'occurrence des composés alkyls perfluorés dans les eaux destinées à la consommation humaine. Ressources en eaux brutes et eaux traitées » – Février 2011 (<http://www.sante.gouv.fr/les-composes-perfluores.html>).