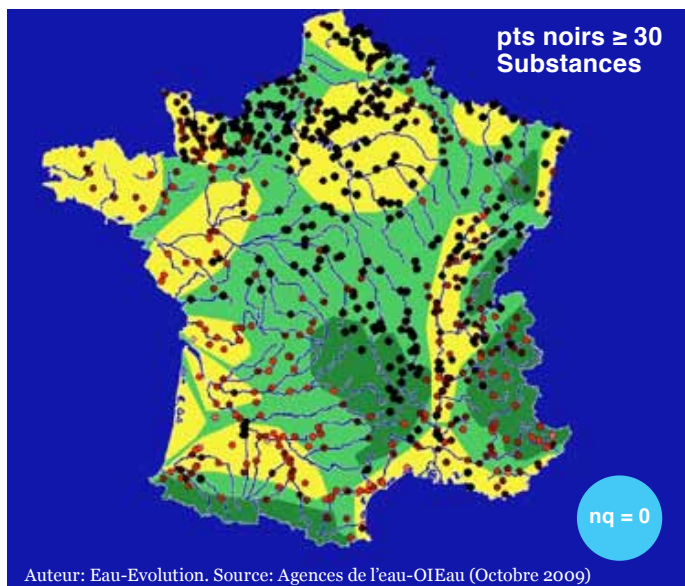


Contamination chimique des sédiments et des MES

Tous les micropolluants des sédiments des cours d'eau

Nombre maximum de substances quantifiées par prélèvement (2007)



A noter : jusqu'à 60 micropolluants dans 1 prélèvement en 2007.

Les données brutes ne sont pas représentatives et conduisent, en tout état de cause, à une sous-évaluation. On note donc, à titre indicatif seulement, que le cocktail global des contaminations des sédiments des cours d'eau comprend 46 % de métaux, 36 % de HAP et 18 % de substances chimiques synthétiques diverses, dont des PCB et une minorité de pesticides.

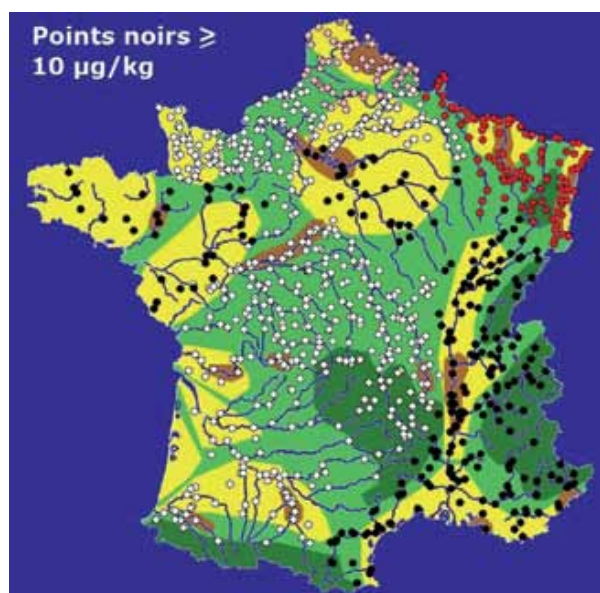
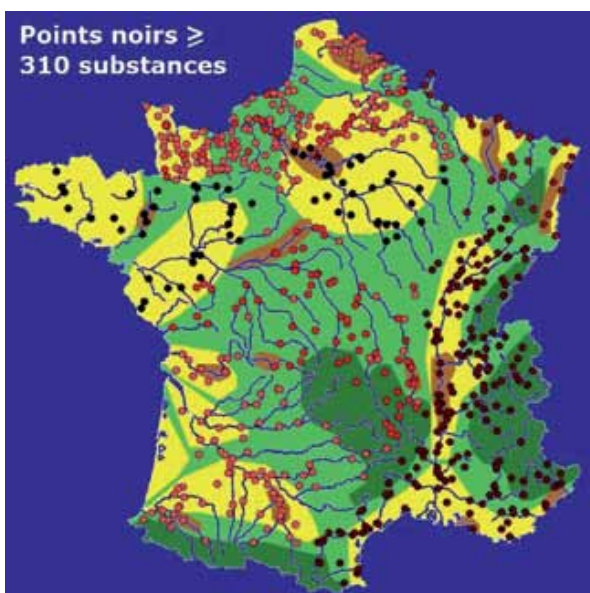
Au niveau national, la disparité géographique des nombres de substances recherchées simultanément et des limites analytiques utilisées paraît importante et tout à fait injustifiée. On recherche jusqu'à 310 substances dans un même prélèvement en 2007. Les LQ du PCB 28 par exemple vont de 0,1 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ à 20 $\mu\text{g}/\text{Kg}$.

Comme pour l'eau, ces répartitions géographiques évoquent plus les contours des grands bassins versants administratifs avec leurs sous-réseaux de mesures, que des limites relevant d'une justification scientifique et patrimoniale.

Aperçu géographique de la recherche des micropolluants dans les sédiments en 2007

Nombre maximum de substances recherchées par prélèvement

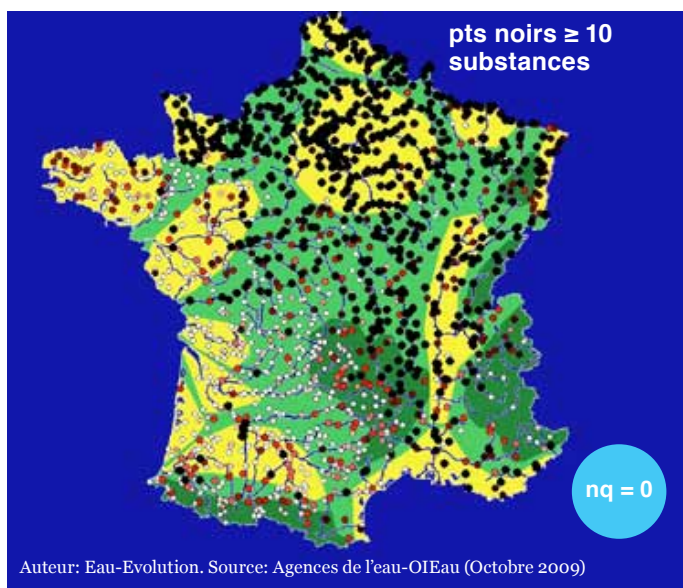
LQ minimum des analyses de PCB 28



Auteur: Eau-Evolution. Source: Agences de l'eau-OIEau (Octobre 2009)

Les HAP

Nombre de substances quantifiées par prélèvement (2007)



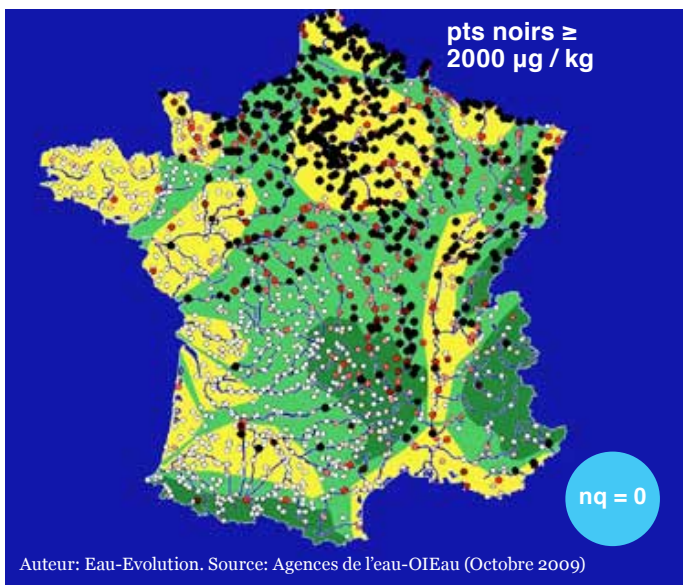
Ces cartes montrent la contamination généralisée des sédiments, y compris dans les zones montagneuses. Les HAP sont des substances particulièrement dangereuses (voir annexe II).

A noter :

- le nombre de HAP dans un même prélèvement en 2007 atteint la valeur maximale de 17.
- la concentration totale maximale de HAP mesurée dans un même prélèvement est de 588 970 $\mu\text{g}/\text{Kg}$, soit 588,97 mg/Kg pour un cocktail de 14 HAP dont principalement du pyrène, du fluoranthène et du benzo(a)pyrène. Ce dernier étant le HAP le plus toxique pour les chaînes alimentaires aquatiques, et l'un des plus persistants dans l'environnement²⁹.

Les HAP, sont des molécules cycliques formées d'atomes de carbone et d'hydrogène. Ils proviennent à la fois de sources naturelles (feux de forêts, éruption volcaniques) et anthropiques (pyrolyse ou combustion incomplète de matières organiques comme le pétrole, le charbon, les ordures ménagères, le carburant de moteurs à essence et diesel). Leur toxicité est d'autant plus élevée que leur poids moléculaire est important. Ils font partie des POPs (Polluants Organiques Persistants). Ils sont bio-accumulables, modérément et lentement biodégradables. Cancérogènes avérés pour certains, ils sont suspectés d'effets perturbateurs endocriniens et sont dangereux pour l'environnement. 8 HAP constituent des substances dangereuses prioritaires (liste DCE 2006), dont le pyrène, le fluoranthène et le benzo(a)pyrène.

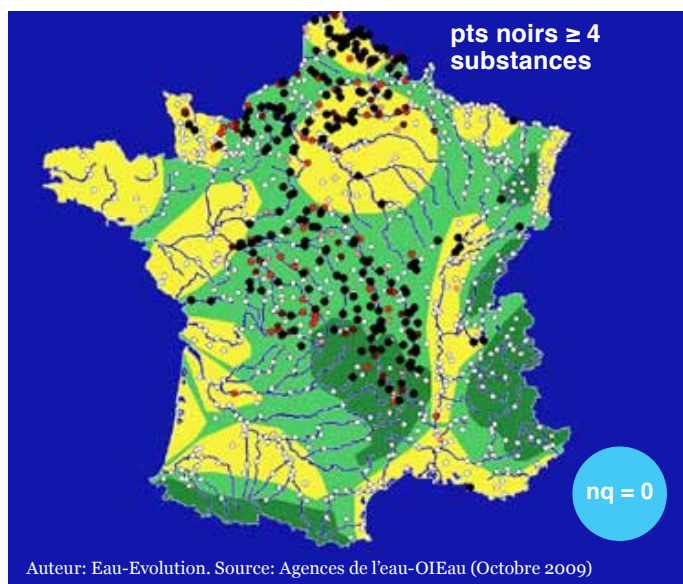
Concentration totale par prélèvement (2007)



29. Guide pratique des substances toxiques dans les eaux douces et littorales du bassin Seine Normandie, 272p, Agence de l'Eau Seine Normandie

Les PCB

Nombre de substances quantifiées par prélèvement (2007)



A noter :

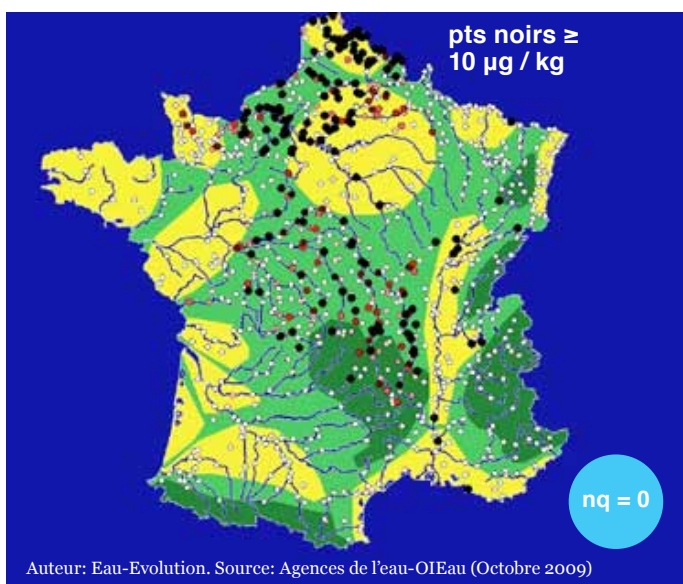
- le nombre de PCB présents dans un même prélèvement atteint la valeur maximale de 10.
- la concentration maximale totale de PCB dans un même prélèvement est de 7 314 $\mu\text{g}/\text{Kg}$, pour un cocktail de 7 PCB dont principalement du PCB 153, du PCB 138 et du PCB 180.

La quasi-absence des PCB dans certaines grandes zones de cette carte paraît pour le moins suspecte.

Dans le bassin Rhône-Méditerranée, par exemple, des PCB en assez grand nombre sont recherchés presque partout, mais peu sont quantifiés à cause des LQ inadaptées de 10 $\mu\text{g}/\text{Kg}$.

Dans le bassin Seine-Normandie, les 7 PCB marqueurs ont des LQ disponibles de 20 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ en amont de Paris et de 1 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ en aval. La plupart des contaminations étant inférieures à 20 $\mu\text{g}/\text{Kg}$, seule la partie aval du bassin apparaît donc contaminée en 2007.

Concentration totale par prélèvement (2007)



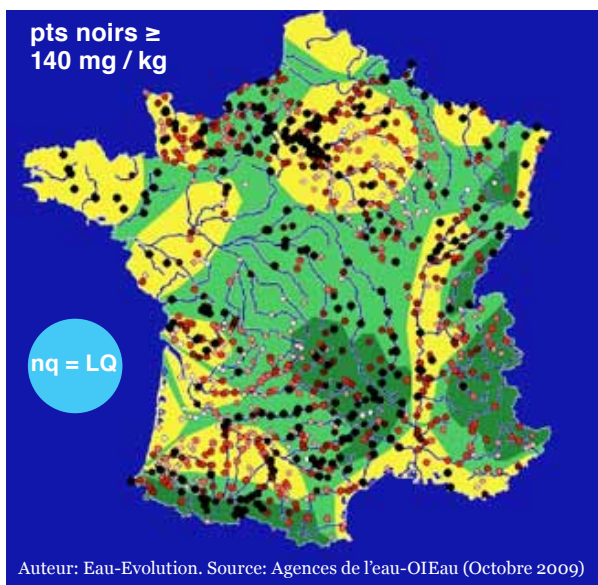
Les métaux

On quantifie jusqu'à 22 métaux dans un même prélèvement en 2007.

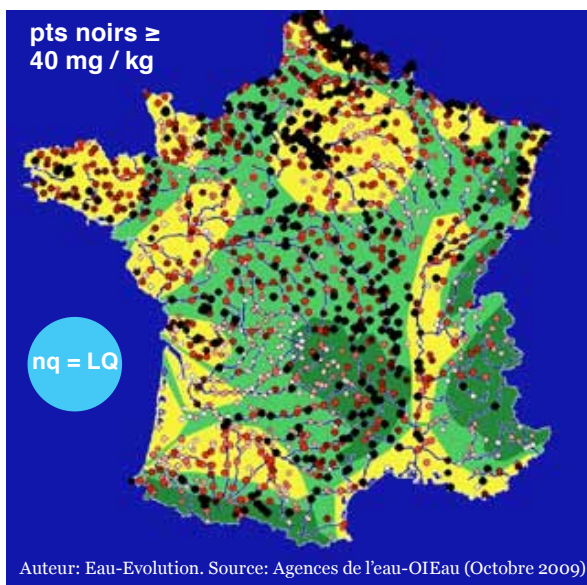
2007	Zinc	Plomb	Cadmium	Nickel	Mercure	Chrome
Concentration Maximale	2497 mg/Kg, soit 2,5 g/Kg	2610 mg/Kg, soit 2,6 g/Kg	969 mg/Kg, soit 0,97 g/Kg	1310 mg/Kg, soit 1,3 g/Kg	20,3 mg/Kg	596 mg/Kg

Alors que nous n'avons pas fini de lever le voile sur la contamination réelle des sédiments par les PCB, on s'aperçoit que les contaminations réelles par les métaux, les HAP et surtout par les cocktails de tous les micropolluants sont au moins aussi graves et pourtant occultées. Elles contribuent forcément à la perte de biodiversité car toutes les espèces, aquatiques comme terrestres, ont besoin d'eau pour vivre et les substances toxiques absorbées dans les sédiments finissent, à plus ou moins long terme, par se retrouver sous forme dissoute ou particulaire dans les eaux. Certaines espèces aquatiques se nourrissent et/ou vivent dans les sédiments eux-mêmes.

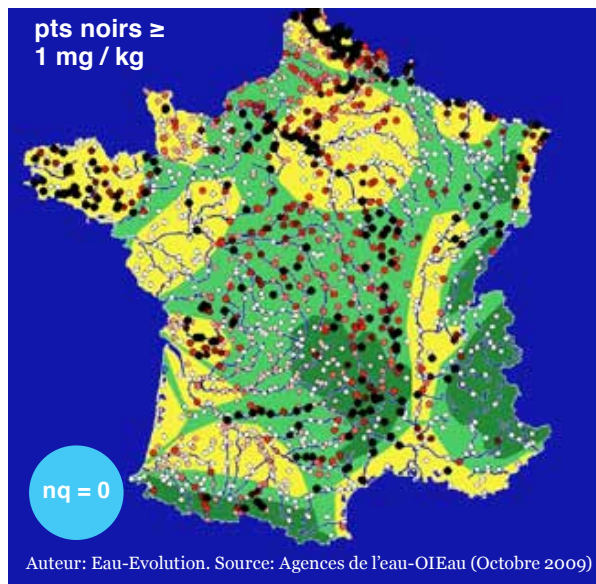
Zinc Concentration maximale en 2007



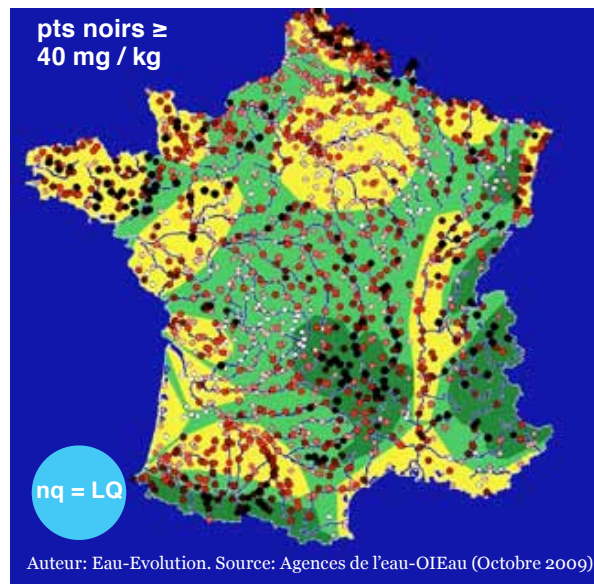
Plomb Concentration maximale en 2007



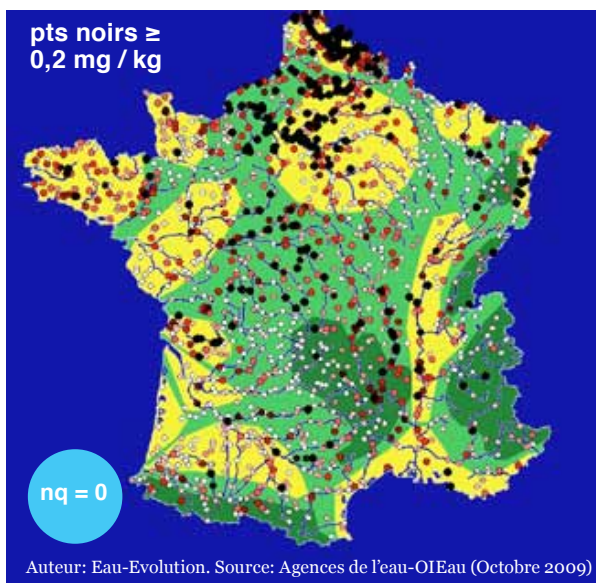
Cadmium Concentration maximale en 2007



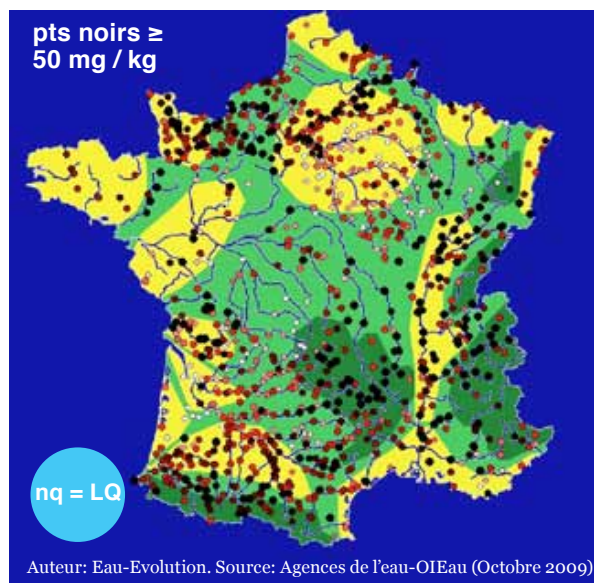
Nickel Concentration maximale en 2007



Mercure Concentration maximale en 2007



Chrome Concentration maximale en 2007



Contamination chimique des eaux souterraines

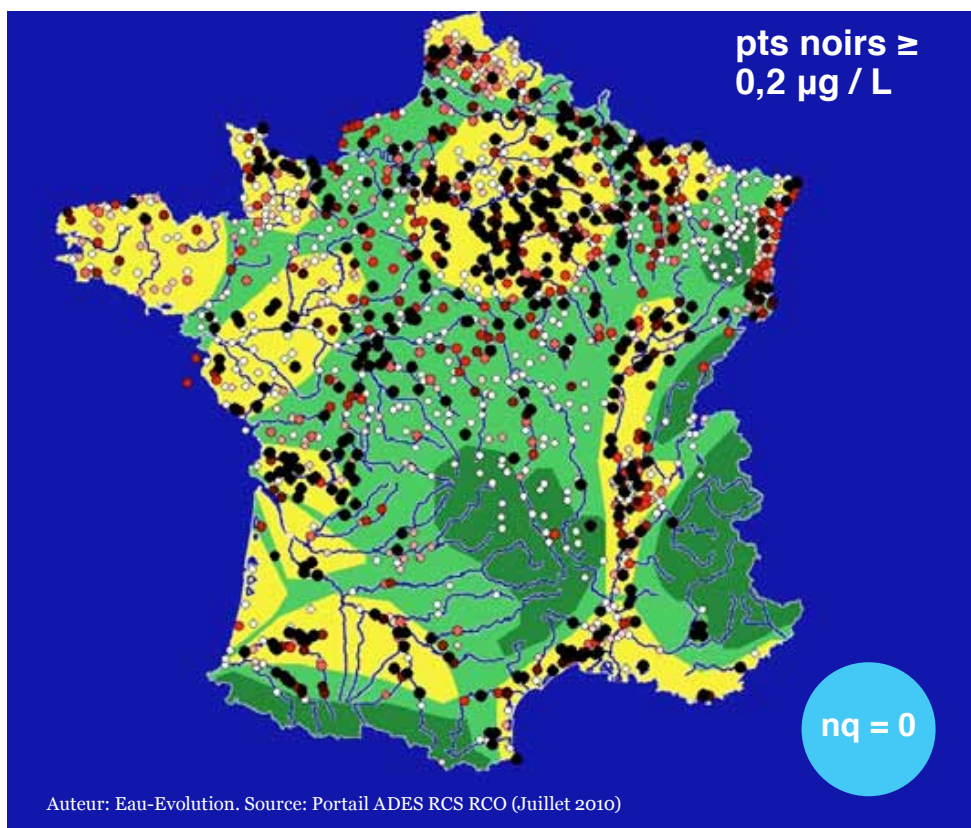
Vue d'ensemble

Les données brutes ne sont pas représentatives et conduisent, en tout état de cause, à une sous-évaluation. On note donc à titre indicatif seulement que le cocktail global des contaminations des eaux souterraines comprend 55 % de métaux, 38 % de pesticides de synthèse et 7 % d'autres substances organiques en majorité autres que des HAP (1 %) ou des PCB (0,1 %).

Beaucoup de métaux sont présents naturellement à des teneurs plus ou moins élevées dans les eaux souterraines (fond géochimique) et l'augmentation de la contamination en fréquence ou concentration due aux activités humaines ne peut s'interpréter qu'au cas par cas. On peut cependant s'interroger sur les quantifications importantes de certains métaux d'origine essentiellement anthropique comme le cuivre ou le chrome (secteurs industriels et/ou agricoles).

Pesticides

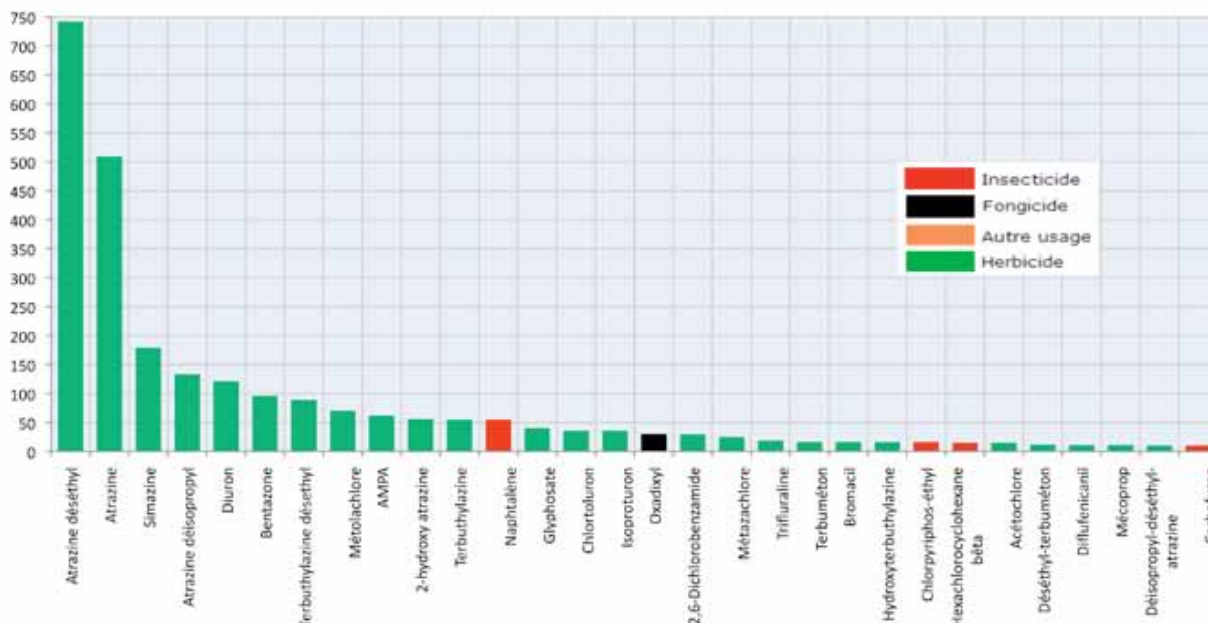
Concentration totale maximale par prélèvement (2007)



A noter :
en 2007, on quantifie jusqu'à 14 pesticides dans un même prélèvement et une concentration totale maximale de 88,15 $\mu\text{g}/\text{L}$ (pour un cocktail de fosetyl-aluminium, de chlortoluron et de diuron).

Pesticides

Nombre de stations quantifiées par substance (2007)



Auteur: Eau-Evolution. Source: Portail ADES RCS RCO (Juillet 2010)

Le graphique ci-dessus montre, par ordre décroissant, les 30 plus grands nombres de stations quantifiées, c'est-à-dire où on a quantifié au moins une fois la substance.

Exemple d'interprétation : en 2007, les données disponibles montrent que l'atrazine contamine 509 stations.

L'inquiétant exemple de l'atrazine

L'atrazine (A) a été largement utilisée de 1960 à 2003. Sa dégradation produit essentiellement du déséthylatrazine (DEA), du désopropylatrazine (DIA), du déséthyl-désopropylatrazine (DEDIA) et de l'hydroxyatrazine (HA). Ces 5 substances sont toutes très solubles et mobiles. Elles contaminent les eaux souterraines pour plusieurs décennies et avec des teneurs qui peuvent être élevées. Au niveau national, la variabilité géographique des LQ reste très importante. Les LQ ne sont pas suffisamment basses d'un point de vue patrimonial : pour l'ensemble de l'atrazine et de ses 4 produits de dégradation en 2007, seulement 14 % des LQ disponibles sont inférieures ou égales à 0,01 µg/L. Pour le DEA, par exemple, les LQ vont de 0,01 µg/L à 0,12 µg/L. De plus, avec des fréquences de mesure moyennes inférieures à 3 par an, on est très loin des fréquences minimales qui permettraient d'évaluer les contaminations réelles et leurs évolutions. En outre, tous les métabolites ne sont pas assez recherchés : le DIA est moins bien mesuré que l'atrazine, le DEA et les autres métabolites sont très peu recherchés. Enfin, la densité des points de mesure paraît trop faible dans les nappes des régions agricoles. L'exemple, peu rassurant, de l'atrazine, qui est un des pesticides les moins mal mesurés dans les eaux, montre qu'il est légitime de se poser la question du niveau de surveillance des centaines d'autres pesticides autorisés.