

Les pesticides, souvent très solubles dans l'eau, contribuent à la dégradation de la ressource par ruissellement ou infiltration. Etant potentiellement dangereux pour la santé humaine, leur élimination est un enjeu pour l'alimentation en eau potable. Bien que des techniques curatives existent, la meilleure solution pour diminuer les concentrations en pesticides dans l'eau reste la réduction de leur usage.

1 - Réglementation

La Directive européenne 98/83/CE du 3 novembre 1998, transposée en droit français par le décret 2001-1220 du 20 décembre 2001, fixe les concentrations maximales dans l'eau potable distribuée à :

- 0,1 µg/l (microgramme/litre) par pesticide et par produit de dégradation
- 0,5 µg/l pour l'ensemble des pesticides et produits de dégradation

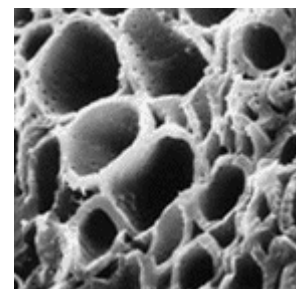
2 - Techniques d'élimination des pesticides pour l'eau potable

En raison de la solubilité des pesticides, les procédés classiques de traitement de l'eau (clarification, filtration sur sable, désinfection) sont inefficaces pour leur élimination. Des traitements spécifiques comme l'adsorption sur charbon actif ou la filtration membranaire doivent alors être envisagés.

Adsorption : Capacité d'un corps de retenir des molécules à sa surface.

2.A - Adsorption par charbon actif

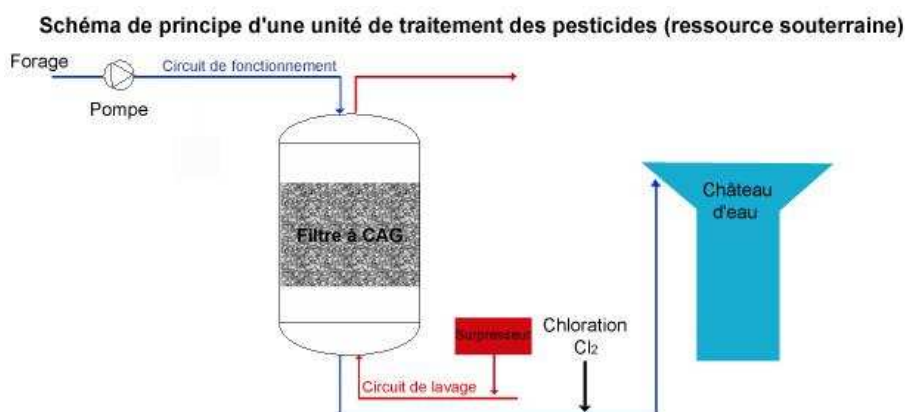
La grande capacité d'adsorption des matières organiques et des pesticides par le charbon est liée à sa forte porosité. Afin d'augmenter encore sa microporosité et sa capacité d'adsorption, on l'active par traitement thermique. Le charbon devient alors du Charbon Actif.



Structure d'un charbon actif

Charbon Actif en Grain (CAG)

Pour retenir et fixer les pesticides, on utilise, en fin de chaîne de traitement, un filtre cylindrique contenant du Charbon Actif en Grain (dit lit filtrant au CAG) qui peut aussi remplacer la filtration sur sable.



Afin d'éviter la saturation progressive des pores du CAG au cours de l'utilisation du filtre et donc une perte de ses capacités d'adsorption, il est indispensable de l'entretenir et de le régénérer par :

- lavages réguliers à l'eau associés à un détassage à l'air,
- remplacement et régénération périodique par traitement thermique (préconisation annuelle souhaitable).

Charbon Actif en Poudre (CAP)

Le Charbon Actif en Poudre est composé de particules de charbon actif très fines. Il est utilisé en injection en amont de la filière de traitement (avant l'étape de clarification) et doit être séparé de l'eau (par

décantation/filtration) après avoir adsorbé les pesticides. Ce procédé implique un usage unique du CAP (éliminé avant d'être saturé) et engendre un coût important de fonctionnement.

L'utilisation de CAP peut répondre à plusieurs applications :

- pour le traitement ponctuel, suite à une période de crise de pollution (orage, déversement accidentel),
- en première phase d'adsorption, en amont d'un passage sur un filtre à CAG, pour réduire la vitesse de saturation du filtre,
- en usage exclusif et couplé avec une filtration sur membrane pour permettre son élimination.

Avantages et inconvénients

Les deux types de charbon actif ne sont pas en concurrence dans leur utilisation et sont souvent complémentaires.

CAG	CAP
+ Adapté et utilisé en cas de pollution chronique, + Bon rapport coût/efficacité.	+ Souple d'utilisation (dosage selon concentrations), + Complémentaire au filtre à CAG pour le préserver et écrêter les pics de pollution, - Rendement d'élimination des pesticides faible.

2.B - Filtration membranaire

Une seconde technique consiste à filtrer l'eau sur une membrane semi-perméable qui retient les micropolluants dont les pesticides, et laisse passer l'eau. Deux types de techniques, se différenciant par le diamètre des pores des membranes, peuvent être utilisés :

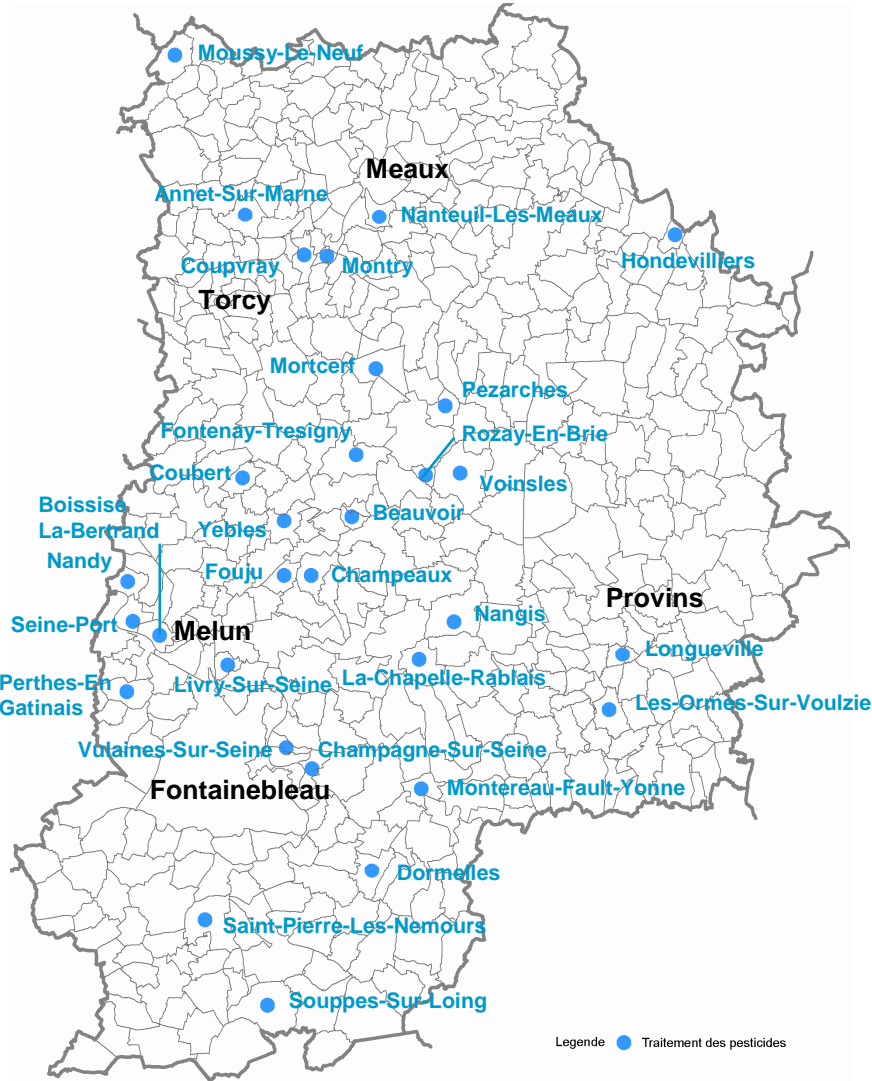
- la nanofiltration,
- l'osmose Inverse.

Ces techniques, peu utilisées car très coûteuses (particulièrement la nanofiltration), peuvent être intéressantes dans le cas d'une eau brute avec plusieurs paramètres à traiter (dureté, pesticides, nitrates,...). En effet, la filtration membranaire n'est pas encore la solution optimale pour un traitement exclusif de ce paramètre.

3 - Ouvrages en Seine et Marne

Exemple de quelques **constructeurs** en Seine et Marne : OPALIUM, OTV, DEGREMONT, SAUR, STEREAU, MARTEAU...

Exemple de quelques **usines de traitement** des pesticides en Seine et Marne : Perthes en Gâtinais (60 m³/h), St Pierre les Nemours (600 m³/h), Dormelles (100 m³/h),...



Cuve de traitement à CAG



Compresseur de détassage de CAG

4 - Pour aller plus loin

Guide technique : [Les pesticides dans l'eau potable](#) - Ministère de la Santé et de la Solidarité.