



[WEBINAIRE]

14 octobre 2022

Polluants émergents, un enjeu pour les ressources
en eau destinées à la consommation humaine
Partageons les connaissances !



Campagnes de diagnostic pour identifier les polluants émergents dans le cadre d'un usage AEP

Par **Christophe ROSIN**

Directeur par intérim

AGENCE NATIONALE DE SÉCURITÉ SANITAIRE de
l'alimentation, de l'environnement et du travail

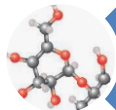
Laboratoire d'Hydrologie de Nancy



Déroulement des campagnes



Programme pluriannuel de travail DGS/ ANSES-LHN depuis 2008



Occurrence et niveaux de contamination des substances émergentes



Données d'exposition en vue d'ERS



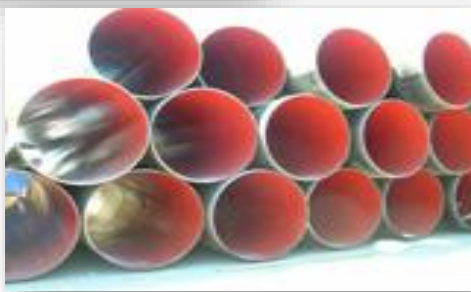
Présents dans la ressource

- Médicaments humains et vétérinaires
- PFAS,
- Métabolites pesticides
- 1, 4 dioxane, résidus explosifs
- Phtalates
- Perchlorates
- Chrome VI
- AP-BPA



Impactés par les filières de traitement

- Nitrosamines
- HAA, HAN, iTHM



Liés à la distribution de l'eau

- CVM
- AP-BPA
- HAP chlorés

Echantillonnage : contraintes et stratégies



- 33 000 CAPTAGES 16 000 STATIONS DE TRAITEMENT
- Focalisation sur les points noirs (=> biais)
- Cout déraisonnable

Environ 300 sites
(eau brute + eau traitée)

Couverture nationale

chaque département

Nombre d'échantillons raisonnable

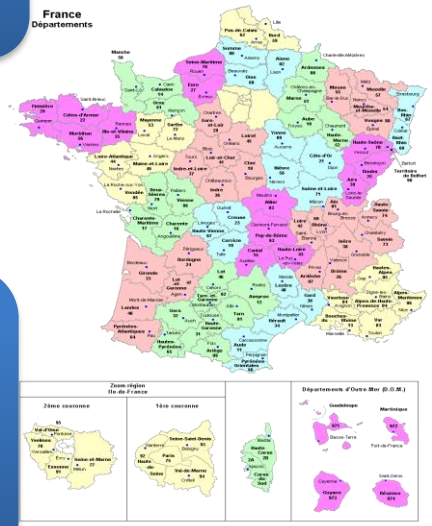
Représentatif d'une proportion importante du débit national

ouvrage « plus gros débit »

Pas de focus sur les points noirs, sans passer à côté des sites à risques

Conserver la proportion eau de surface/ eau souterraine

Respecter la répartition nationale en débit :
2/3 ESO, 1/3 ESU



- tirage « aléatoire »
- Point d'intérêt

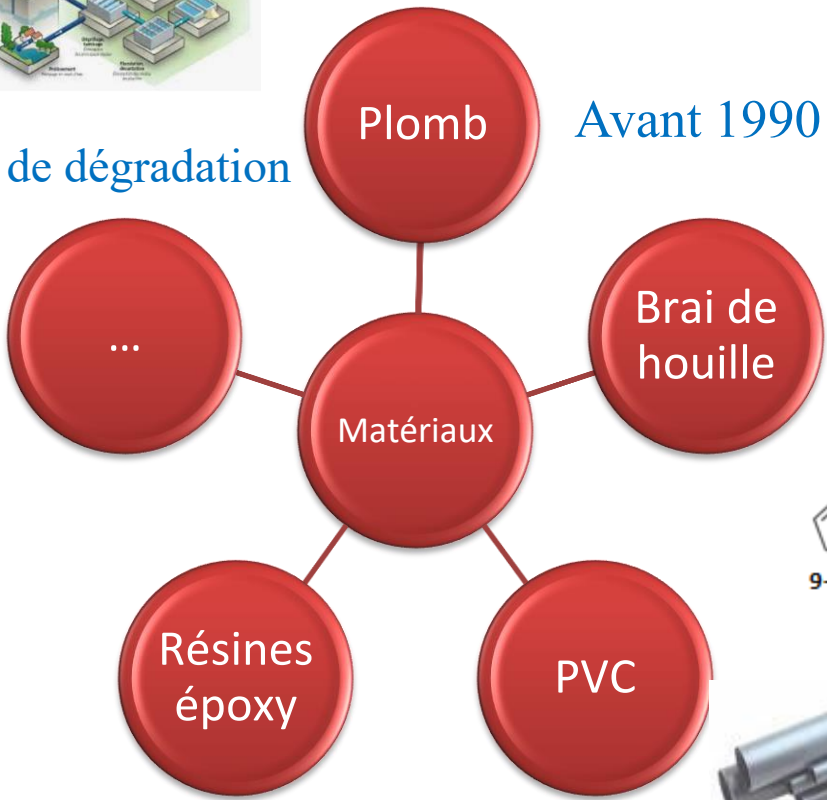
Spécificités Eaux de consommation : Traitement et distribution de l'eau:

Traitement

Sous produits Désinfection
Dégradation molécules
Apparition nouveaux produits de dégradation



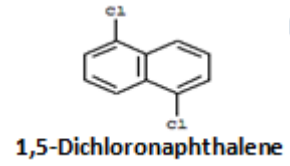
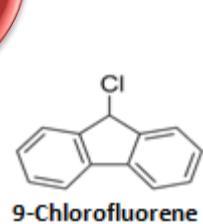
Distribution



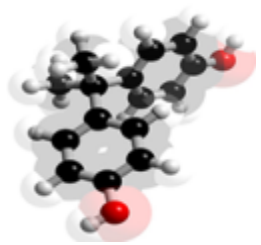
Avant 1990

Avant 1970

Demain ?
Amiante



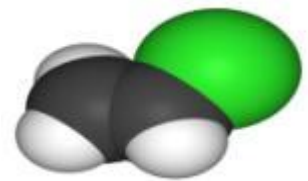
Aujourd'hui



Sous produits chlorés
du BPA



Avant 1980



CVM

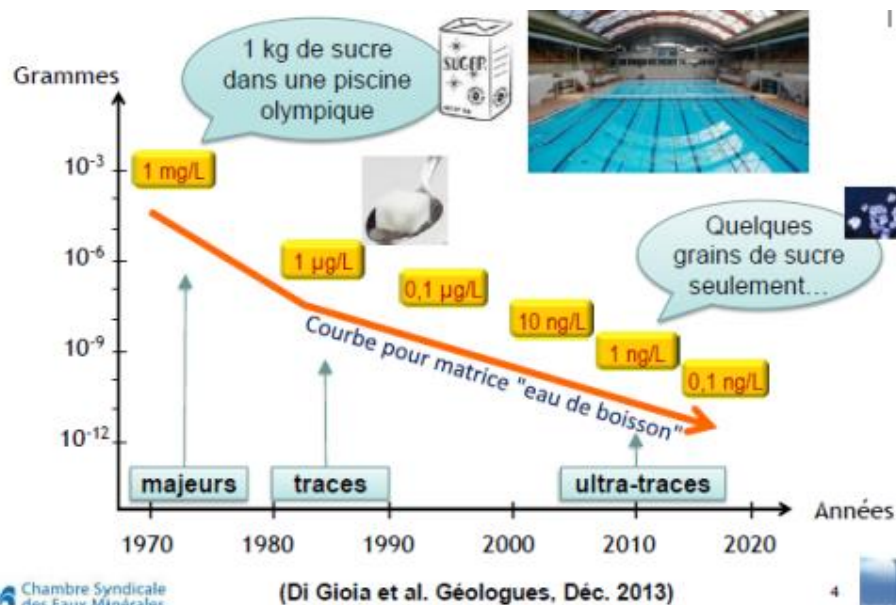
Profil type d'une substance préoccupante



Difficultés d'élimination :

- Molécules polaires
- Ionisées au pH habituels de l'EDCH
- Faible PM
- $\frac{1}{2}$ vie importante et /ou métabolites rémanents
- Faible Koc
- Propriétés ? CMR / PE / Génotoxique / Reprotoxique

Un prérequis méthode robuste



- Evolution des techniques analytiques : éviter la course à la recherche d'ultra traces
- Attention aux risques de faux positifs
 - Prélèvements
 - Analyses



Rôle clés des acteurs locaux



- tous les départements impliqués,
- participation des DT ARS pertinente à la stratégie d'échantillonnage ,
- réalisation des prélèvements,
- analyses de confirmation, échange sur contexte environnemental et mesures de gestion le cas échéant, interfaçage avec les DREAL.

Diversité des signaux à l'origine de ces campagnes



- Alerte locale (perchlorates, Thallium, MVC) ou dans pays voisins (PFAS)
- Projet révision directive européenne EDCH et travaux d'expertise collective CES eaux (NDMA)
- Préoccupation sociétale et médiatique
- Veille bibliographique (iTHM -HAN...)
- Réévaluation des risques sanitaires (CrVI)
- Stratégie nationale PE multi exposition



Anticipation et meilleure compréhension

- Amont évolutions réglementaires
- Connaissance / compréhension et actions correctives



Les limites de ces campagnes

- Choix des molécules
- Limites d'un échantillonnage aléatoire, seulement 1% des captages analysés, 20 % de la production d'EDCH
- Non prise en compte de saisonnalité dans ces campagnes exploratoires



Des résultats parfois inattendus

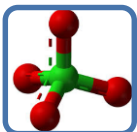
- Des SPD (NMOR) présents dans la ressource
- Des pesticides (anthraquinone) en réseaux de distribution et absents de la ressource
- Des teneurs en PFAS supérieurs en sortie de filières qu'en entrée.



- 150 pesticides (dont 100 métabolites)
- 2 solvants
- 53 résidus explosifs
- 140 000 résultats



- Connaissance fine au niveau de la région
- Soutien ARS GE
- Implication acteurs régionaux (ARS, AERM, DRAAF, BRGM Région...)
- > 40 000 résultats



Origines liées à la première guerre mondiale : zones de fronts, sites de stockage, désobusage...

Sites désormais bien cartographiés



Avis 9 juin 2016 : ERS sur un site pollué par des constituants de munitions chimiques dans la Meuse :

BRGM : diagnostic environnemental : site de destruction d'obus chimiques

Autres molécules concomitantes ?

Etat des lieux sur la présence de résidus d'explosifs dans les eaux destinées à la consommation humaine

Trinitrotoluène (TNT)

Nitrobenzène

2- Nitrophénol

Nitrotoluène (2-NT, 3-NT, 4-NT)

Diamino-Nitrotoluène (24-DA-6-NT, 24-DA-6-NT)

Dinitrotoluène (23-DNT, 24-DNT, 25-DNT, 26-DNT, 34-DNT, 35-DNT)

Amino-Dinitrotoluène (2-A-46-DNT, 4-A-26-DNT)

Tétranitro-azotoluène (22'-AZO)

Tétranitro-azoxytoluène (22'-AZOXY, 44'-AZOXY)

Trinitrobenzène (135-TNB)

Octogène (HMX)

Mononitroso-HMX

Hexogène (RDX)

TNX

Diphénylamine (DPA)

Tétryl

N-MéthylPicramide

Nitroglycérine (NG)

Dinitroglycérine (12-DNG, 13-DNG)

Dinitrobenzène (12-DNB, 13-DNB, 14-DNB)

Nitronaphtalène (1-NN, 2-NN)

Dinitronaphtalène (13-DNN, 15-DNN, 16-DNN, 18-DNN)

Trinitronaphtalène (135-TNN, 138-TNN, 145-TNN)

Dinitroaniline (35-DNA)

Dinitrochlorobenzène (DNCB)

Hexyl



246-Trinitrophénol (PA)

Tétranitrate de pentaérythritol (PETN)

Dinitroanisole (DNAN)

Trinitrocrésol (Crésylite)

ChloroNitrobenzène

(1-Cl-2-NB, 1-Cl-3-NB, 1-Cl-4-NB)

Nitroaniline (2-NA)

Nitro-Diphénylamine

(2-NitroDPA, 4-NitroDPA)

23-Diméthyl-2,3-dinitrobutane (DMNB)

Molécule: molécule d'origine historique

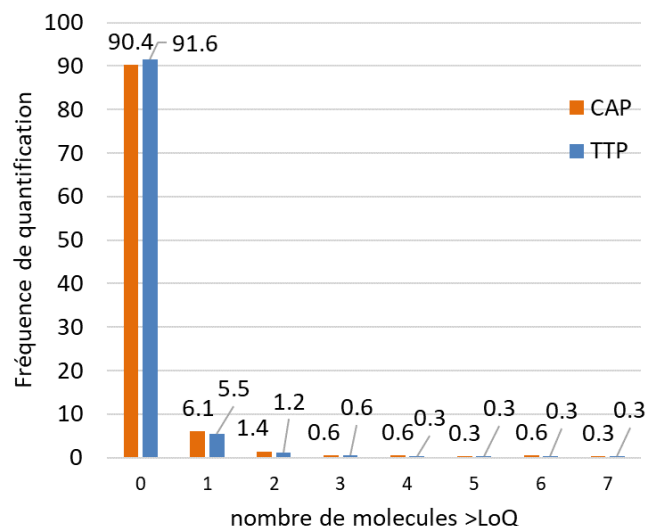
Molécule : origine historique et actuelle

Molécule: Métabolite

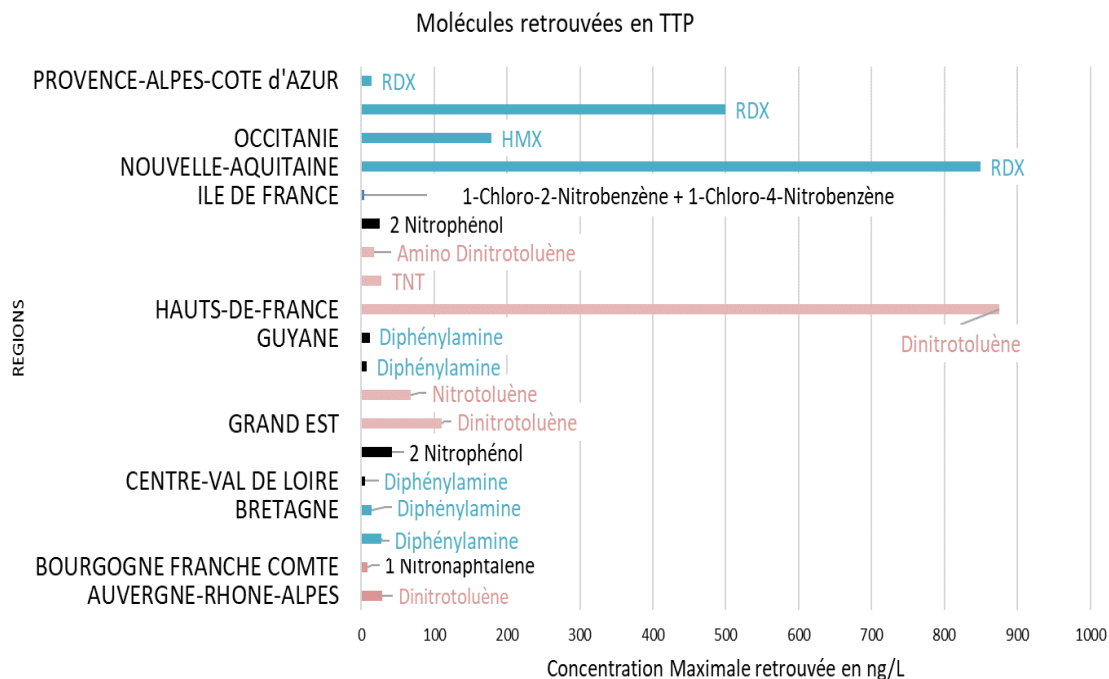
Molécule: adjuvant, stabilisant, propulseur

Molécule: molécule non analysée

Résidus Explosifs : Bilan



Moins de 10% des échantillons avec au moins une molécule quantifiée



Molécules quantifiées

Contamination plutôt historique:

Haut de France et Grand Est

Contamination plutôt actuelle:

Nouvelle Aquitaine et Occitanie

Résidus explosifs: Corrélation Explosifs -Perchlorates

CAP	XPLO < LQ	XPLO > LQ
Perchlorates < LQ	79,6 %	5,8 %
Perchlorates > LQ	10,7 %	3,9 %

Résidus explosifs > LQ et Perchlorates > LQ



quantification principalement les métabolites du TNT (26 DNT, 24DNT, ADNT, NT, etc)

Résidus explosifs > LQ et Perchlorates < LQ



quantification principalement les molécules contemporaines/historiques (RDX, HMX, DPA, etc)

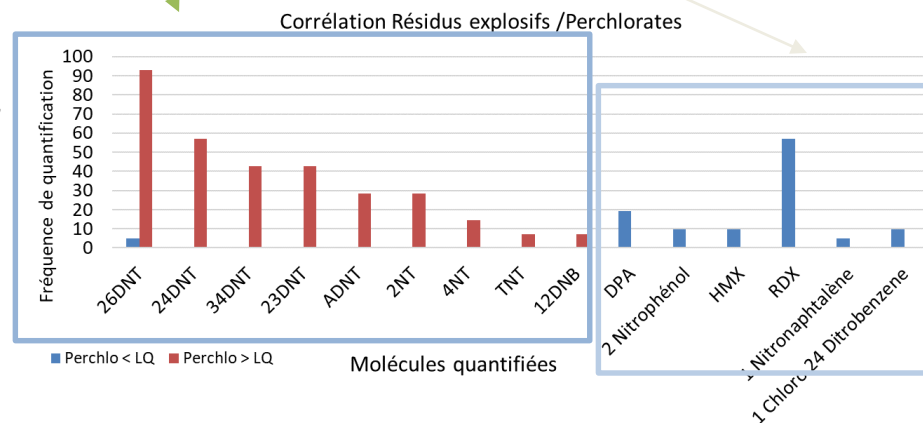


Illustration campagne nationale en cours pour les pesticides

155 composés recherchés : 2/3 métabolites

78 composés quantifiés (interdits et autorisés)

20 SA ; 1 mixte ; 54 métabolites ; 3 isomères



Nombre de molécules

	Médiane	Perc. 90
CAP	5	15
TTP	3	10

80 % quantification en captages

[Eaux Sup] > [Eaux sout]

[Captages] > [Eaux traitées]

35 molécules > 0,1 µg/L :

- 7 SA (16 % des SA recherchées)
- 28 métabolites (27 % des métabolites recherchés)

Impact chloration / stabilisation échantillons:

Effet masquant – dégradation ?

Station de traitement	MTC ESA < 0,1	MTC ESA > 0,1
Autres métabolites < 0,1	261 (87%)	31 (10%)
7 Autres métabolites > 0,1	0	9 (3%)



Travaux
exploratoires

Surveillance

Liste pesticides contrôle sanitaire



ARS
ANSES
AERM
DRAAF
DREAL




**MINISTÈRE
DES SOLIDARITÉS
ET DE LA SANTÉ**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction générale de la santé
Sous-direction Prévention des risques
liés à l'environnement et à l'alimentation
Bureau Qualité des eaux

Personne chargée du dossier :
Nathalie FRANQUES
Tél. : 01 40 56 69 18
Mél. : nathalie.franques@sante.gouv.fr

Le directeur général de la santé

à

Mesdames et Messieurs les directeurs généraux des
agences régionales de santé (ARS)

Copie :

Mesdames et Messieurs les préfets de région et de
département

INSTRUCTION N° DGS/EA4/2020/177 du 18 décembre 2020 relative à la gestion des risques
sanitaires en cas de présence de pesticides et métabolites de pesticides dans les eaux destinées
à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées.



Chlorothalonil 471811
Desphenyl chloridazone

...

274 SA approuvées
1977 métabolites recensés
=> Hiérarchisation !

500 molécules => 200 molécules
Nombre métabolites en hausse
chercher moins mais chercher mieux !

