



Session 1

Défis analytiques



Méthodes d'analyse des PFAS dans les eaux: état de l'art et perspectives



Sommaire

1 — Introduction aux PFAS (terminologie, usages, émissions, ...)

2 — Analyses des PFAS dans les EDCH

- a. Directive (UE) 2020/2184
- b. Somme des 20 PFAS et travaux CEN TC 230
- c. Situation en France
- d. Total PFAS

3 — Synthèse / Conclusion

1 — Introduction aux PFAS

- **PFAS** = Per- and Polyfluoroalkyl Substances
- **PFAS** = Molécules fluorées qui contiennent au moins un atome de carbone triplement (-CF₃) ou doublement fluoré (-CF₂-), à condition que cet atome de carbone ne soit pas relié à l'un des atomes suivants: H, Br, Cl, I (définition OCDE 2021).
- Définition large incluant des milliers de molécules avec des propriétés physico-chimiques et biologiques très différentes (volatiles/non-volatiles, anions/cations/amphotère/neutres).

- Acides carboxyliques perfluorés (**PFCA**): CF₃-C_nF_{2n}-COOH, avec n ≥ 2

- Acides sulfoniques perfluorés (**PFSA**): CF₃-C_nF_{2n}-SO₃H, avec n ≥ 3

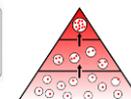
PFAA (Acides perfluorés)

- Les **PFAA** :

- Extrêmement résistants (chaleur, attaque chimique, dégradation biologique),



- Mobilité, solubilité et bioaccumulation fonction surtout de la longueur de la chaîne perfluorée.



- Plus de **200 applications dans 64 secteurs** d'activité ont été recensés (industrie des polymères, lutte contre les incendies, imperméabilisation de supports (métaux, carton, cuir, textiles, fibre de verre, ...), ...)



Emission au niveau des sites de production ou d'utilisation:
atmosphérique, dans les rejets liquides, déchets solides, poussières, sur les sols

Emission par les produits finis au cours de leur cycle de vie: dans les eaux usées, dans les lixiviats de décharge, dans les boues de STEP, émissions atmosphériques au niveau des STEP et des décharges

- Contamination généralisée de l'environnement, y compris les lieux les plus éloignés des activités anthropiques.
- Exposition de l'Homme au moins par ingestion et inhalation.



2 — Analyses des PFAS dans les EDCH

A - DIRECTIVE (UE) 2020/2184 du 16/12/20

Sum of PFAS	0,10	µg/l	'Sum of PFAS' means the sum of per- and polyfluoroalkyl substances considered a concern as regards water intended for human consumption listed in point 3 of Part B of Annex III. This is a subset of 'PFAS Total' substances that contain a perfluoroalkyl moiety with three or more carbons (i.e. $-C_nF_{2n}-$, $n \geq 3$) or a perfluoroalkylether moiety with two or more carbons (i.e. $-C_nF_{2n}OC_mF_{2m}-$, n and $m \geq 1$).
PFAS Total	0,50	µg/l	'PFAS Total' means the totality of per- and polyfluoroalkyl substances. This parametric value shall only apply once technical guidelines for monitoring this parameter are developed in accordance with Article 13(7). Member States may then decide to use either one or both of the parameters 'PFAS Total' or 'Sum of PFAS'.

- Adoption d'un guide technique pour la surveillance des PFAS (méthodes, limite de détection, fréquence d'échantillonnage, ...) : 12/01/2024
- 29/06/20: CEN TC 230 propose son aide à la EC/DG/ENV pour travailler sur la question de méthodes normalisées adaptées

B - Somme de 20 PFAS (PFAA)

Sum of PFAS	0,10	µg/l	'Sum of PFAS' means the sum of per- and polyfluoroalkyl substances considered a concern as regards water intended for human consumption listed in point 3 of Part B of Annex III. This is a subset of 'PFAS Total' substances that contain a perfluoroalkyl moiety with three or more carbons (i.e. $-C_nF_{2n}-$, $n \geq 3$) or a perfluoroalkylether moiety with two or more carbons (i.e. $-C_nF_{2n}OC_mF_{2m}-$, n and $m \geq 1$).
-------------	------	------	---

- prEN17892 (direct injection (Part A) / offline/online SPE (Part B))

Qualité de l'eau — Détermination de substances per- et polyfluoroalkyles sélectionnées sur l'eau potable — Méthode par chromatographie liquide/spectrométrie de masse en tandem (LC-MS/MS)

- Essai inter-laboratoires de validation : 06/2023
 - 3 matrices, 28 PFAS : DW (3-28 ng/L); GW (3-35 ng/L); SW (5-70 ng/L)

	Direct injection - Part A			CV R	SPE - Part B		
	DW	GW	SW		DW	GW	SW
PFBA	41,7	<u>11,4</u>	17,5	PFBA	25,4	14,8	14,5
PFPeA	28,7	14,4	16	PFPeA	24,9	22,9	29,5
PFHxA	22,8	12,5	24,4	PFHxA	23,3	17,3	34,6
PFHpA	<u>11,1</u>	42	28,4	PFHpA	15	27,9	14,5
PFOA	12,5	16,7	20,6	PFOA	<u>14,1</u>	<u>14,8</u>	29
PFNA	16,6	39,7	<u>13,3</u>	PFNA	18,2	19,2	17
PFDA	17	24,6	17,1	PFDA	19,3	22,2	21,9
PFUnDA	20,3	29,9	21,2	PFUnDA	33,8	30	27,5
PFDoDA	28,8	28,7	28,3	PFDoDA	34,2	40,7	35,1
PFTTrDA	28,7	34,6	30,4	PFTTrDA	41,6	50,5	42,4
PFBS	15,1	16,8	17,8	PFBS	17,4	16,3	23,4
PFPeS	17,1	23,3	15,9	PFPeS	14,6	16,4	<u>14,5</u>
PFHxS	14,9	26,1	15,3	PFHxS	14,9	18,2	20
PFHpS	23,6	14,2	14,5	PFHpS	20,7	19,5	20,3
PFOS	32,8	15,9	17	PFOS	18,8	21,2	23,8
PFNS	36,1	16,7	20,7	PFNS	33,6	27,9	28,1
PFDS	36,1	33,4	33,7	PFDS	50,7	46,3	45,7
PFUnDS	27,9	24,8	<u>33,9</u>	PFUnDS	50,5	53,3	<u>50,5</u>
PFDoDS	<u>42,1</u>	34,3	30,3	PFDoDS	<u>57,3</u>	57,8	48,4
PFTTrDS	35,1	<u>44,8</u>	33,3	PFTTrDS	55,7	<u>60,1</u>	47,7
Min	11,1	11,4	13,3		14,1	14,8	14,5
Max	42,1	44,8	33,9		57,3	60,1	50,5
Médiane	25,75	24,7	20,65		24,1	22,55	27,8

B - Somme de 20 PFAS (PFAA)

5 normes ou projet de norme, EDCH, ≥ 10 PFAS sur les 20 de la DWD

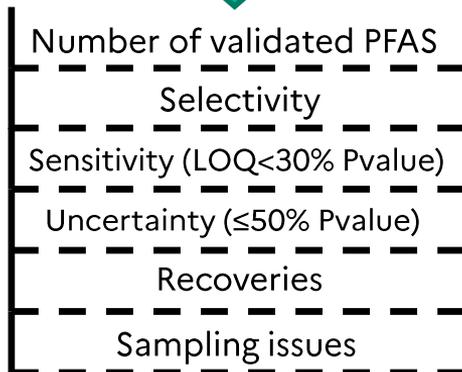
US EPA 537.1: 2020

US EPA 533: 2019

ISO 21675: 2019

DIN 38407-42: 2011

prEN 17892: 2022



> 80/100

prEN 17892: 2022

C - Situation en France

- Essais inter-laboratoires :  pour les 20 molécules

- Requêtes BDD agréments + site COFRAC (acronyme PFAS / eaux)

	PFBA	PFPeA	PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFDA	PFUnDA	PFDoDA	PFTrDA	PFBS	PFPeS	PFHxS	PFHpS	PFOS	PFNS	PFDS	PFUnDS	PFDoDS	PFTrDS
Agréé *	0	1	0	2	3	1	1	0	0	0	1	0	2	0	4	0	1	0	0	0
Accrédité	8	8	11	11	14	11	10	5	5	5	10	7	12	8	14	7	7	3	5	4

* : LOQ médiane 1 à 5 ng/L, Incertitudes médiane 30 à 40 %

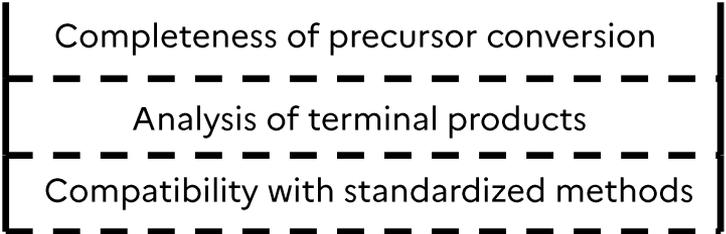
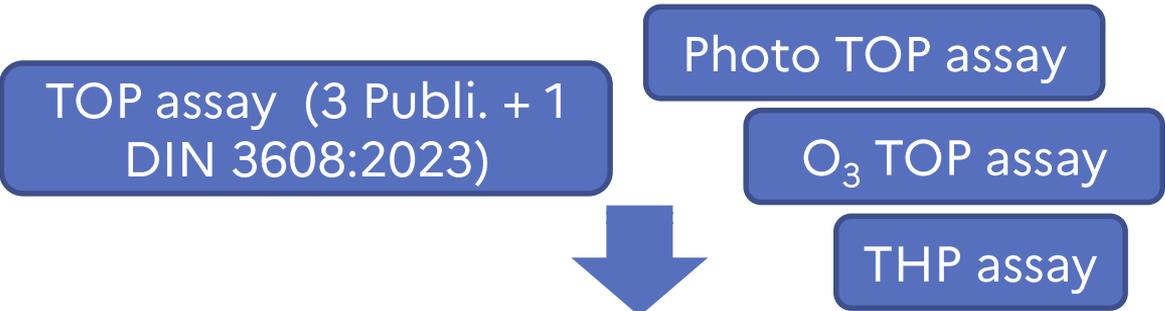
Total PFAS

PFAS Total	0,50	µg/l	'PFAS Total' means the totality of per- and polyfluoroalkyl substances. This parametric value shall only apply once technical guidelines for monitoring this parameter are developed in accordance with Article 13(7). Member States may then decide to use either one or both of the parameters 'PFAS Total' or 'Sum of PFAS'.
------------	------	------	--

2 principes :

- Ciblé (PFAA) avec digestion de l'échantillon (type *TOP assay*),
- Non ciblé avec ou sans prétraitement de l'échantillon (AOF, EOF, ¹⁹F RMN, ...)

Total PFAS : Ciblé avec digestion de l'échantillon (type TOP assay)



Opinion LHN

Besoin d'un protocole cadré (conditions opératoires, QA/QC), exhaustivité ?

50-80 /100



Total PFAS : Non ciblé avec ou sans prétraitement de l'échantillon

AOF (DIN 38409; US EPA 1621; ISO 18127)

LC-HRMS (10 P)

PIGE (1 P)

ICP-MS (1 P)

HR-CS-GF-MAS (3 P)

CIC (ISO 10304-1 + 5 P)

¹⁹F NMR (5 P)

Opinion LHN

Questions sur la sélectivité, sensibilité, unité d'expression des résultats ($\mu\text{g/l F}$ ou PFAS)

Number of validated PFAS groups

Selectivity

Sensitivity, uncertainty

Sampling issues, preparation steps

50-80 /100

LC-HRMS (10 P)

CIC (ISO 10304-1 + 5 P)

3 — Synthèse / Conclusion

Synthèse

- Enjeux analytiques forts liés à la diversité des molécules et aux performances ciblées à ce stade.
- Somme des PFAS :
 - Enjeux LOQ et maîtrise des blancs,
 - Prêt pour 01/2026 ? : montée en puissance des laboratoires (accréditations, travaux en cours). Existence d'EILs.
 - Performances molécules dépendantes (LOQ et CV_R dégradés pour PFAA généralement absents des eaux potables) et intérêt d'une exigence sur somme plutôt que par molécule ?
- PFAS Total :
 - Plus complexe : avec enjeux forts de sensibilité et sélectivité, besoin d'harmonisation des pratiques de certaines méthodes,
 - Difficile d'identifier une orientation à ce stade.

***Merci pour
votre
attention.***



Session 1

Temps d'échanges



Les bactériophages : un indicateur au service du suivi de la contamination virale des eaux



1. Les bactériophages d'intérêt pour la surveillance des matrices hydriques

2. La méthode de dénombrement des phages infectieux

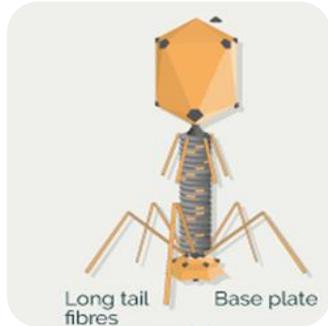
3. Intérêt des méthodes de biologie moléculaire

4. Conclusions

« Les nouveaux défis de la qualité des EDCH : enjeux et perspectives sanitaires et réglementaires », 29 novembre 2023

1 — Les bactériophages d'intérêt pour la surveillance des matrices hydriques.

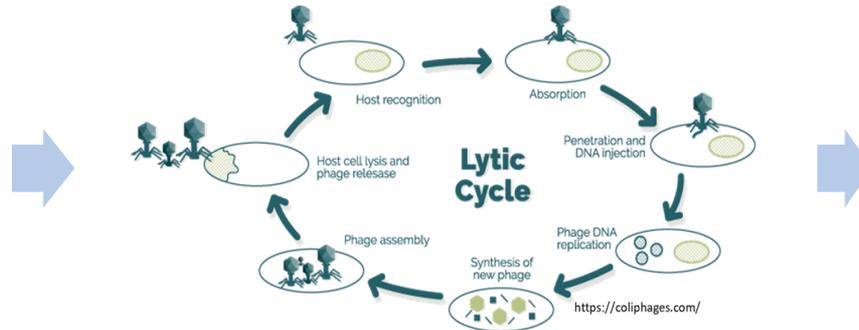
Les phages: des virus de bactéries.



Bactériophage (ou phage) =
virus bactérien

Génome (ADN ou ARN) encapsulé dans une capsid protéique

Ratio phage vs bactérie
: de 1 à 10



Multiplication aux dépends des bactéries sensibles à l'infection

Les phages compteraient parmi les systèmes biologiques les plus abondants sur terre



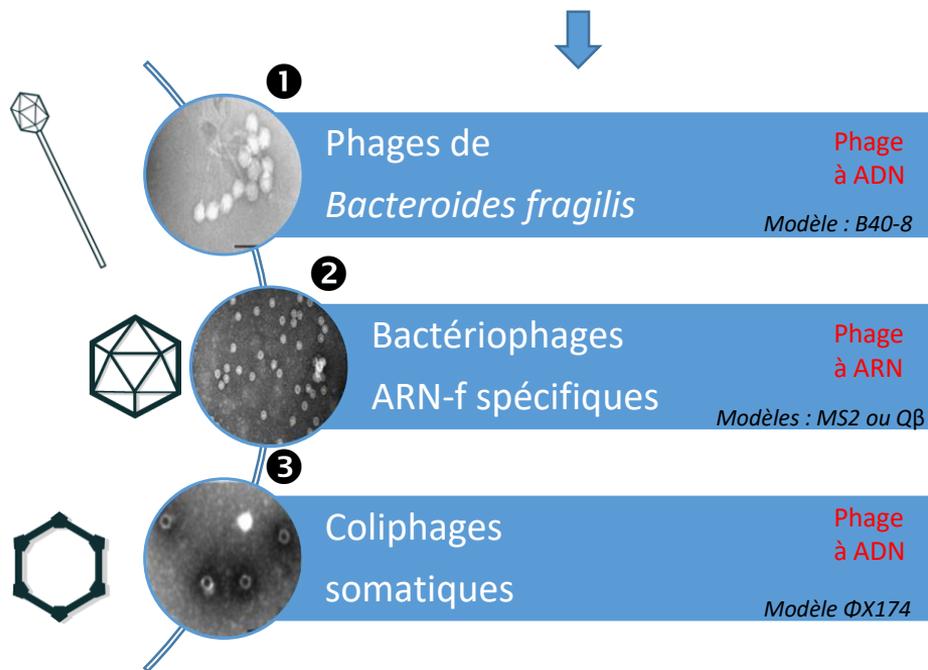
Certains bactériophages infectent **spécifiquement** les bactéries présentes dans le **tractus intestinal des animaux à sang chaud**.

Excrétés avec les matières fécales, ils sont présents dans les **eaux usées brutes, les eaux usées épurées et dans le milieu récepteur (eaux environnementales)**.

$\geq 10^{30}$ phages dans la biosphère⁽¹⁾.

Phages d'intérêt pour la surveillance des matrices hydriques ?

TROIS phages d'origine fécale ont particulièrement été étudiés pour évaluer leur potentiel en terme d'indicateurs dans les matrices hydriques.



Classification basée sur la nature :

- de la **bactérie hôte** susceptible d'être infectée et,
- du **récepteur** reconnu pour initier l'infection.

La spécificité d'hôte du phage est étroitement liée à la spécificité du récepteur qui permet d'initier l'infection

<i>Bacteroides fragilis</i> Anaérobie	Récepteurs spécifiques situés au niveau de la PAROI CELLULAIRE.
<i>Escherichia coli</i> et autres bactéries Gram négatif pourvues de F-pili	Récepteurs situés au niveau des PILI SEXUELS OU F-PILI.
<i>Escherichia coli</i>	Récepteurs spécifiques situés au niveau de la PAROI CELLULAIRE.

Les phages en tant qu'indicateurs :

CONCENTRATIONS DANS LES EAUX USEES :

EAUX USEES BRUTES :



- Coliphages somatiques : jusqu'à 10^7
- Bactériophages ARN-f spécifiques : jusqu'à 10^6
- Phages de *Bacteroides fragilis* : jusqu'à 10^4

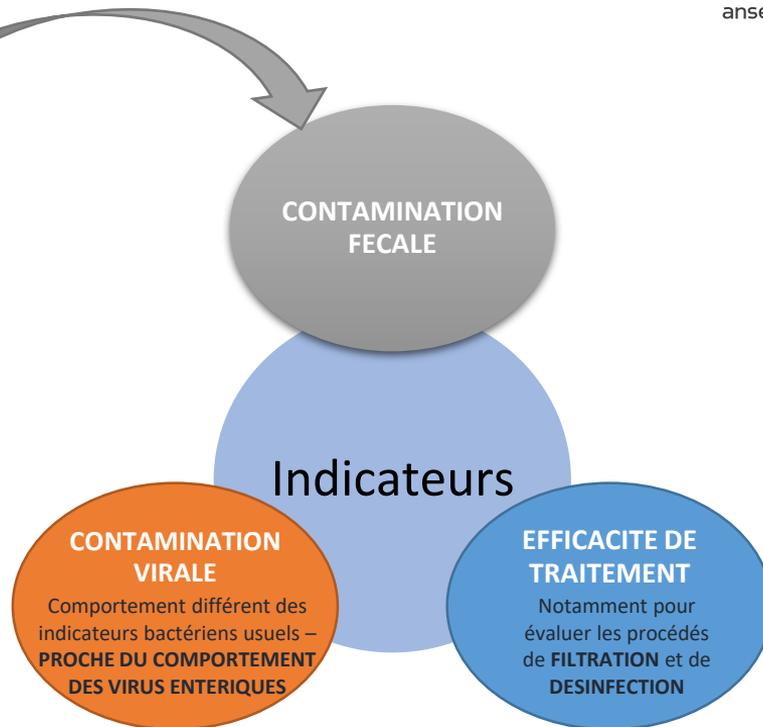
UFP/100 ml

EAUX USEES EPUREES :



- Coliphages somatiques : jusqu'à 10^4
- Bactériophages ARN-f spécifiques : jusqu'à 10^2
- Phages de *Bacteroides fragilis* : jusqu'à 10^2

UFP/100 ml



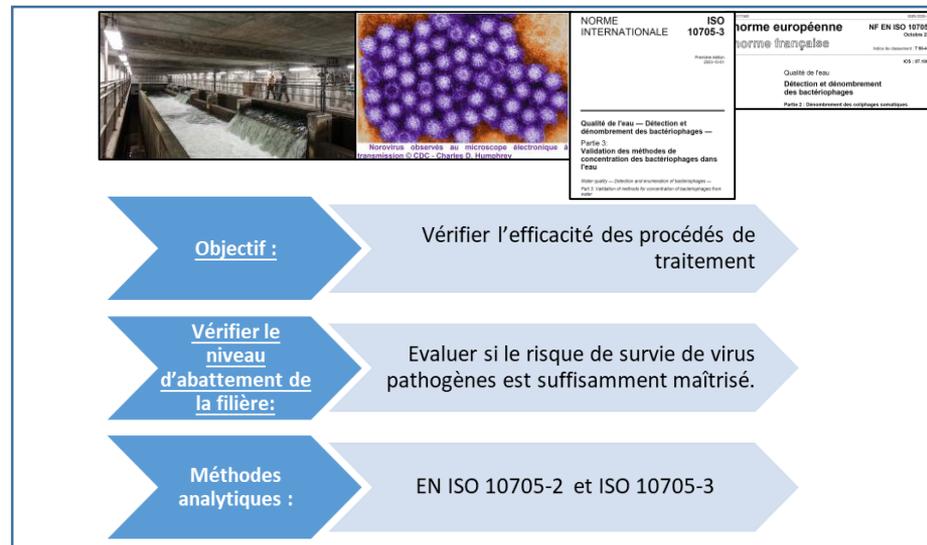
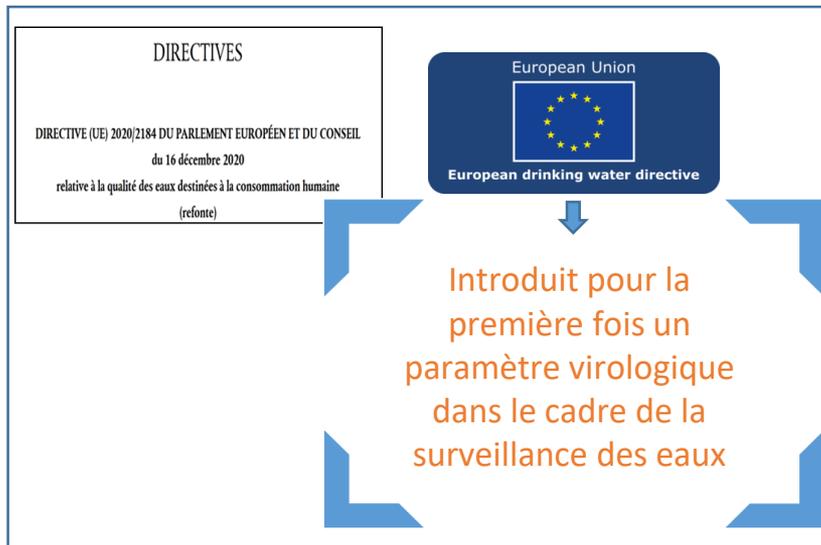
 **OMS recommande depuis 2018 que des analyses de coliphages soient intégrées au programme de surveillance.**

C. somatiques > ARN-F > (*B. fragilis*)

++ - **UE 2020/2184**

Facilité de mise en œuvre

Une introduction récente dans la réglementation applicable aux EDCH



Vérification du niveau d'abattement des COLIPHAGES SOMATIQUES infectieux par la filière de potabilisation



Une introduction récente dans la réglementation applicable aux EDCH.



Arrêté du 30/12/22 relatif au programme de tests et d'analyses à réaliser dans le cadre de la surveillance exercée par la personne responsable de la production ou de la distribution d'eau et aux conditions auxquelles doivent satisfaire les laboratoires réalisant ce programme, en application des articles R. 1321-23 et R. 1321-24 du code de la santé publique.



Article 4 de l'arrêté du 30 décembre 2022



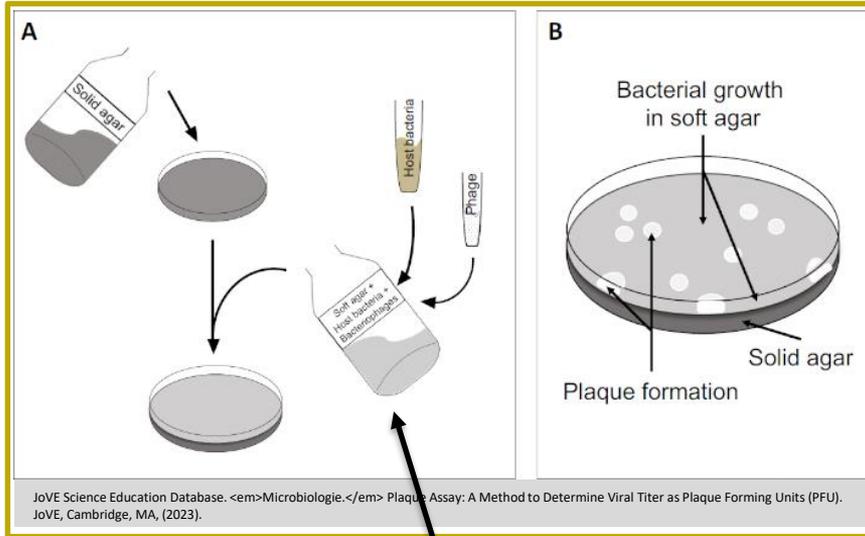
Annexe

B - Surveillance des coliphages somatiques

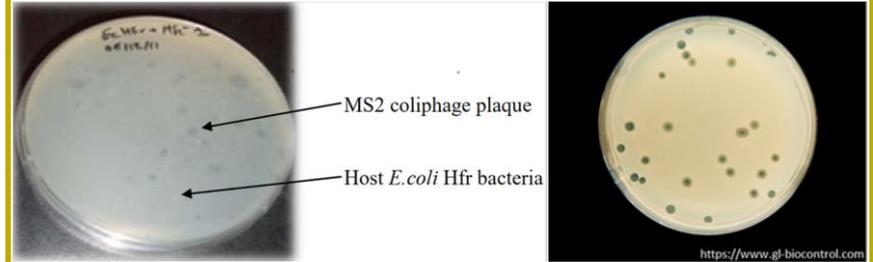
Paramètre opérationnel	Coliphages somatiques
Valeur de référence	50 unités formant des plages (UFP)/100 ml
Lieu de réalisation de la surveillance	Eaux brutes, si l'analyse des dangers indique qu'il convient de le faire
Fréquence minimale d'analyse	Fixée par la personne responsable de la production ou de la distribution d'eau en fonction des résultats de l'analyse des dangers

2 — La méthode de dénombrement des phages infectieux.

Dénombrement par comptage des plages de lyse sur gélose en double couche.



Les phages provoquent l'apparition de plages de lyse sur un tapis confluent de bactéries-hôtes cultivées dans des conditions appropriées



PRISE D'ESSAI : de 1 à 5 ml peuvent être analysés en fonction de la taille des boîtes de Pétri et du nombre de boîtes ensemencées.

Délai de mise en évidence des coliphages : de 4 à 6 heures au minimum et jusqu'à 18+/-2 heures

Milieu de culture nutritif semi-solide (+ ABQ) +
Bactérie hôte en phase exponentielle de croissance +
Prise d'essai de l'échantillon à analyser

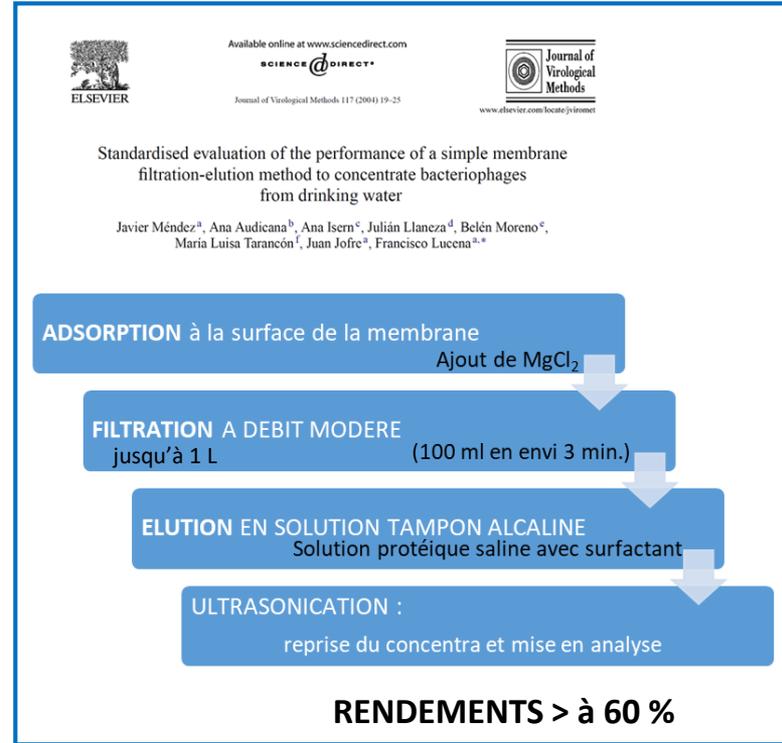
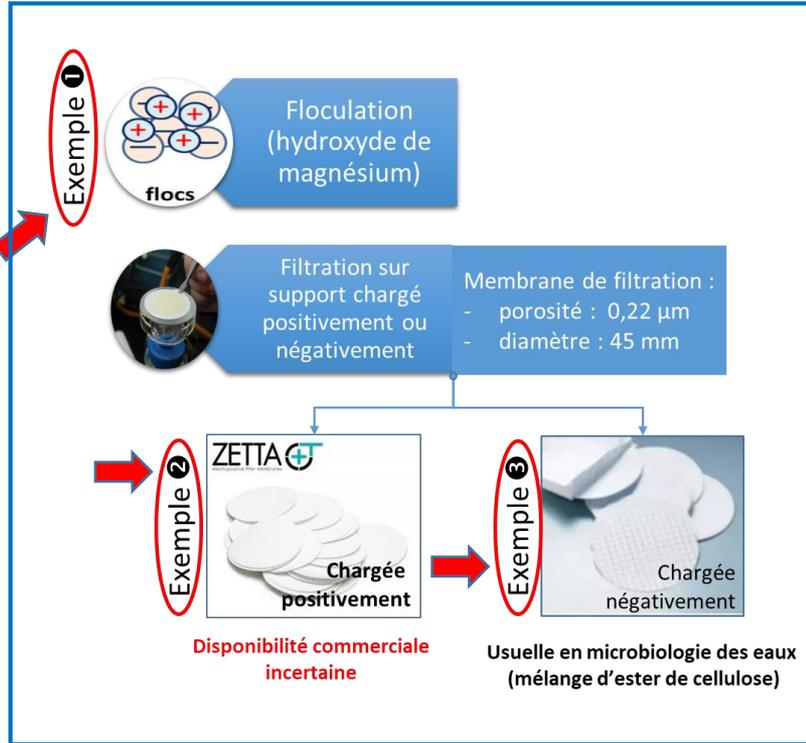
Délai de culture de la bactérie hôte d'environ 3 h

Inhibition de la flore **interférente** : souche hôte (WG5) utilisée, résistante à un antibiotique (acide nalidixique)

Méthodes de concentration des phages

UFP/100 ml
=> METHODE DE
CONCENTRATION

ISO 10705-3:2003
OCTOBRE 2003
Etape de
concentration



Limites, points de vigilance, intérêts

Limites analytiques

Turbidité (< 2 NTU) ?

Filtrabilité de l'échantillon (MES)



Points de vigilance

Conservation des **bactéries hôtes et de leur stabilité** (maintien des propriétés de résistance aux antibiotiques)

Suspensions stocks très concentrées + Résistance des phages à la dessiccation.
Risque accru de contaminations croisées

Ensemencement des prises d'essais (échantillon et/ou concentras)
au moins en double.

Autres intérêts

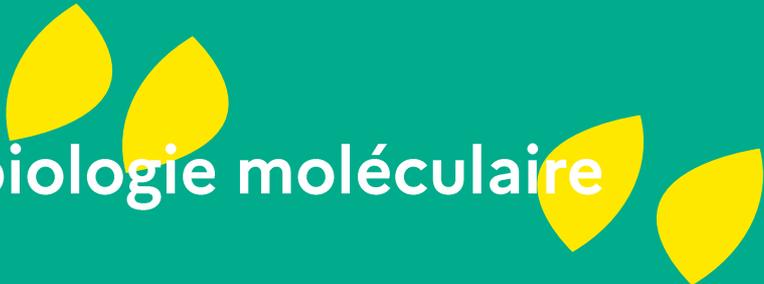
Co-concentration des **bactériophages ARN-f spécifiques.**

Paramètre **non réglementaire** dans le cadre des EDCH mais qui peut présenter un intérêt dans les démarches visant à améliorer la qualité microbiologique des ressources superficielles ou profondes



DIAGNOSTIC D'ORIGINE DE CONTAMINATION FECALE

3 — Intérêt des méthodes de biologie moléculaire



Intérêts des phages dans le cadre du suivi de la qualité des ressources



« Piquage » des plages de lyse + extractions + amplifications RT-PCR





Available online at www.sciencedirect.com
ScienceDirect
 Journal of Virological Methods 138 (2006) 131–139
www.elsevier.com/locate/jvm

Journal of Virological Methods
 Volume 138, Issues 1–3, July 2007, Page 122
 Update

Development of real-time RT-PCR methods for specific detection of F-specific RNA bacteriophage genogroups: Application to urban raw wastewater
 Leslie Ogorzaly, Christophe Gantzer*

Table 1
 Primer and probe sequences for TaqMan real-time RT-PCR for detection of four F-specific RNA phage genogroups

Genogroup	Sequence (5'–3')	Orientation	Nucleotides (bp)	Location
GI				
Forward	TCGATGGTCCATACCTTAGATGC	+	23	1255–1277 ^a
Reverse	ACCCCGTTAGCGAAGTTGCT	–	20	1404–1423 ^a
Probe	FAM-CTCGTCGACAATGG-MGBNFQ	+	14	1362–1375 ^a
GII				
Forward	TGCAACCTAACTCGGAATGG	+	21	3273–3293 ^b
Reverse	AGGAGAGAACGCAGGCCTCTA	–	21	3325–3345 ^b
Probe	FAM-TCCCTCTAATTCCTC-MGBNFQ	+	15	3304–3318 ^b
GIII				
Forward	CCGCGTGGGGTAAATCC	+	17	1412–1428 ^c
Reverse	TTCTTACGATTGCGAGAAGGCT	–	22	1506–1527 ^c
Probe	FAM-AAGCCGGTGCAGTT-MGBNFQ	+	14	1455–1468 ^c
GIV				
Forward	GCTACTAGCCTTCGTGCGAAGA	+	22	4056–4077 ^d
Reverse	GAAGGCCTGTCTGAATCCA	–	21	4098–4188 ^d
Probe	FAM-AGGTCGGTACAAAGTG-MGBNFQ	+	16	4079–4094 ^d

Bactériophages ARN-F spécifiques

↓

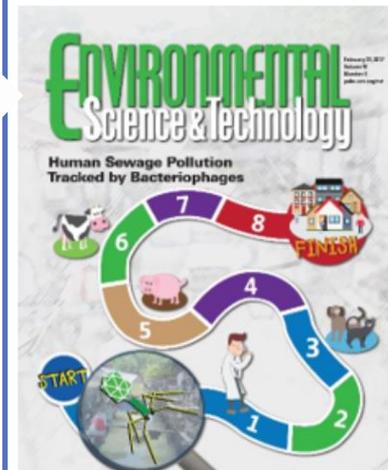
4 génogroupes

↓

I et IV
Origine
majoritairement
ANIMALE

↓

II et III
Origine
majoritairement
HUMAINE



En complément d'autres indicateurs peuvent être utilisés, notamment certaines bactéries anaérobies (**Bacteroidales**) du tractus intestinal des animaux à sang chaud pour lesquelles des marqueurs d'hôtes ont également été identifiés

4 — Conclusion



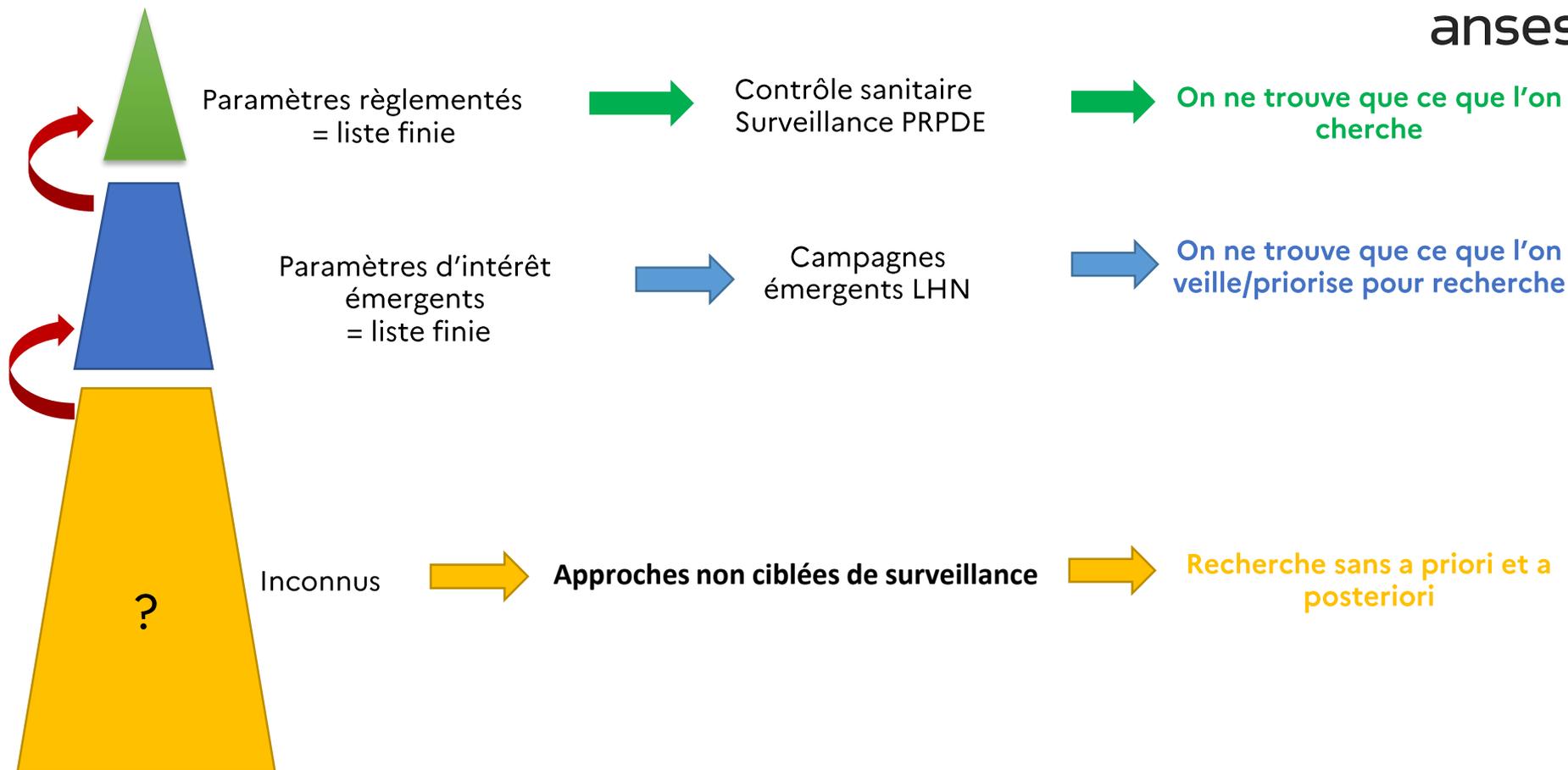
Conclusions

- Le dénombrement des phages infectieux reste **une méthode relativement lourde**, plus complexe que les analyses bactériologiques usuelles, qui implique une organisation adaptée du laboratoire.
 - gestion des souches bactériennes « hôtes »,
 - production de milieux de cultures divers : milieu gélosé semi-solide, milieu gélosé, bouillon de culture,
 - délai d'obtention des bactéries hôtes en phase exponentielle,
 - Doubles lectures dans des plages horaires contraintes : 4-6h et 16-20h.
- Plusieurs fournisseurs proposent depuis peu des solutions qui permettent de réduire ces contraintes :
 - fourniture de milieux en poudre ou prêt à l'emploi,
 - contrôle positif quantitatif.
- L'augmentation du nombre de structures accrédités montre **l'intégration progressive de ce paramètre dans le panel analytique des laboratoires.**
- Les coliphages apparaissent comme **un paramètre à enjeu** pour répondre aux évolutions récentes de réglementations ou aux stratégies d'amélioration de la qualité microbiologique des ressources :
 - réglementation concernant la **réutilisation des eaux usées**,
 - étude de **l'origine des sources de contamination fécale**, ...

SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DES EAUX EDCH



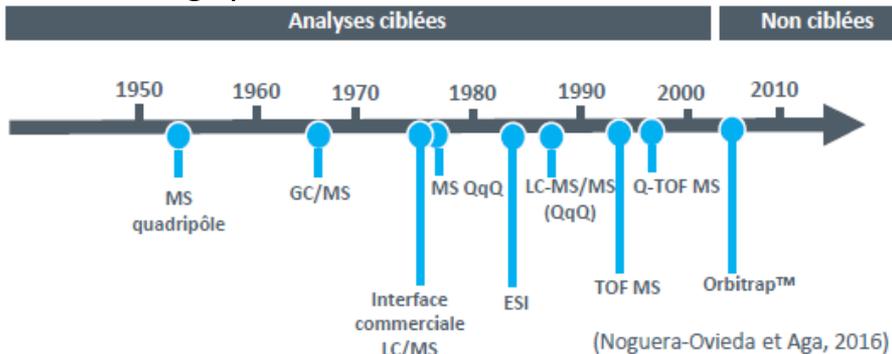
anses





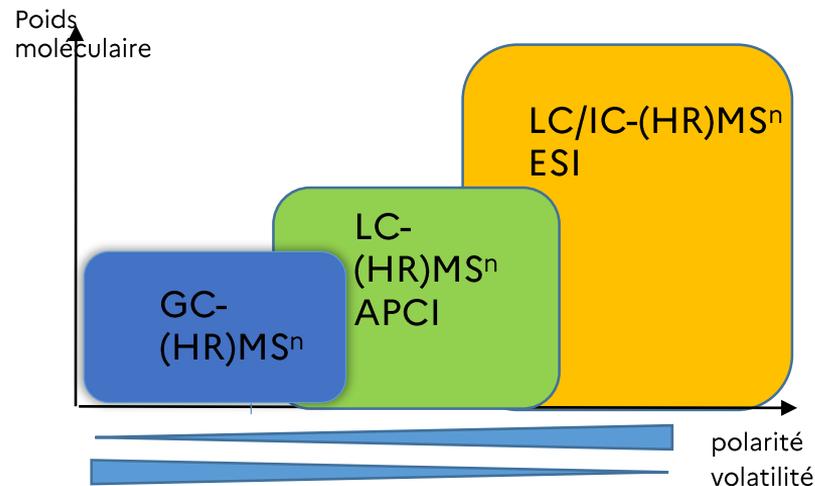
APPROCHES NON CIBLÉES DE SURVEILLANCE

Rendues possibles grâce aux évolutions technologiques

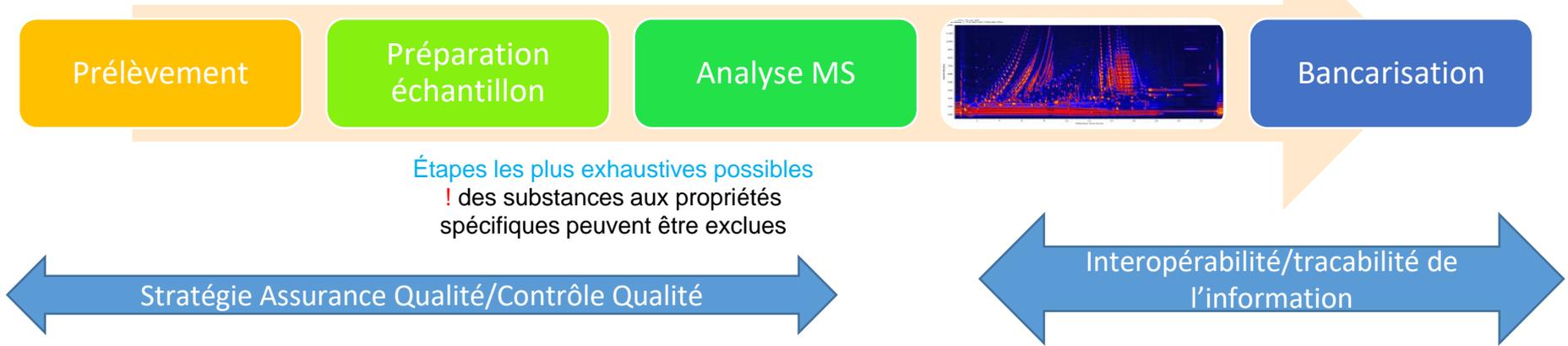


Nécessitent plusieurs méthodes d'analyses pour couvrir le panel de molécules d'intérêt

- Balance ressources : effort (temps, technicité) versus coût versus qualité information



APPROCHES NON CIBLÉES DE SURVEILLANCE



Pas de méthodologie universelle ni unique

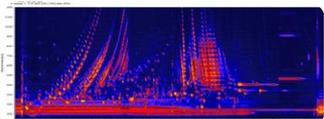
- Etre le moins discriminant possible
- Compromis entre confiance niveau identification/niveau de sensibilité

Données qualitatives

L'absence de détection/identification \neq Absence dans l'échantillon initial

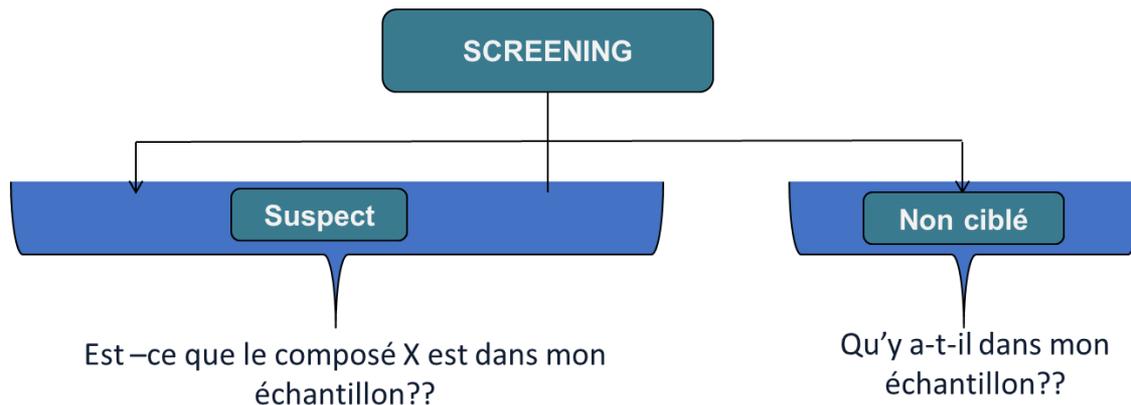
L'identification doit être confirmée pour valider la présence dans l'échantillon

? Besoin d'Analyse ciblée « conventionnelle »



Des milliers de pics....!!!
Comment s'y prendre pour l'interprétation des données?

Enjeu : définir la question à laquelle on veut répondre pour engager la bonne stratégie de recherche



Liste de composés injectés avec la méthodologie mise en œuvre:

- Tous les composés standards à disposition au laboratoire

Liste de composés non injectés

- Base de données fournisseurs
- Bibliographie

Tous les composés présents dans un échantillon considéré

Applicable ponctuellement,
approche R et D

QUELLE PLACE DANS LA RÉGLEMENTATION SANITAIRE AUJOURD'HUI ?

RÈGLEMENTATION MATÉRIAU CONTACT DE L'EAU (MCDE)

 PROFIL GC/MS DANS LES EAUX DE LA TROISIEME MIGRATION:

analyses de screening GC (LR)MS selon la norme NF EN 15768

- Evaluation de l'aptitude des laboratoires au travers de Comparaisons interlaboratoires (CIL):
 - ✓ **Seuls 10 % des molécules identifiées sont communes** entre les laboratoires bien qu'ayant revendiqué la même approche normative
 - ✓ Résultats cohérents avec les performances relevés lors de CILs dans le domaine des dispositifs médicaux



Besoins :

**cadre méthodologique : harmonisation, normalisation, accréditation
montée en compétences + expertises**

Guidance document on the impact of water treatment processes on residues of active substances or their metabolites in water abstracted for the production of drinking water

European Chemicals Agency (ECHA) and European Food Safety Authority (EFSA),

Roberta Hofman-Caris, Milou Dingemans, Astrid Reus, Sanah Majid Shaikh,

Julian Muñoz Sierra, Ursula Karges, Tim aus der Beek, Eugénia Nogueiro, Christopher Lythgo,

Juan Manuel Parra Morte, Maria Bastaki, Rositsa Serafimova, Anja Friel,

Daniele Court Marques, Andreas Uphoff, Lucie Bielska, Claudio Putzu, Laura Ruggeri and

Paschalina Papadaki

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2023.8194>

Publié 28 aout 2023

- Recommande la mise en œuvre des approches non ciblées pour identifier les produits de transformation/désinfection dans les filières de traitement des eaux

En compléments d'autres approches ... dont nous reparlerons plus tard dans la journée

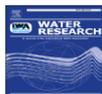
- Nombre e^x de travaux publiés



Travaux en cours au LHN, en lien avec UERE

QUELLES PLACES DANS LA RÉGLEMENTATION AUJOURD'HUI: SUCCESS STORY

CHLOROTHALONIL R471811

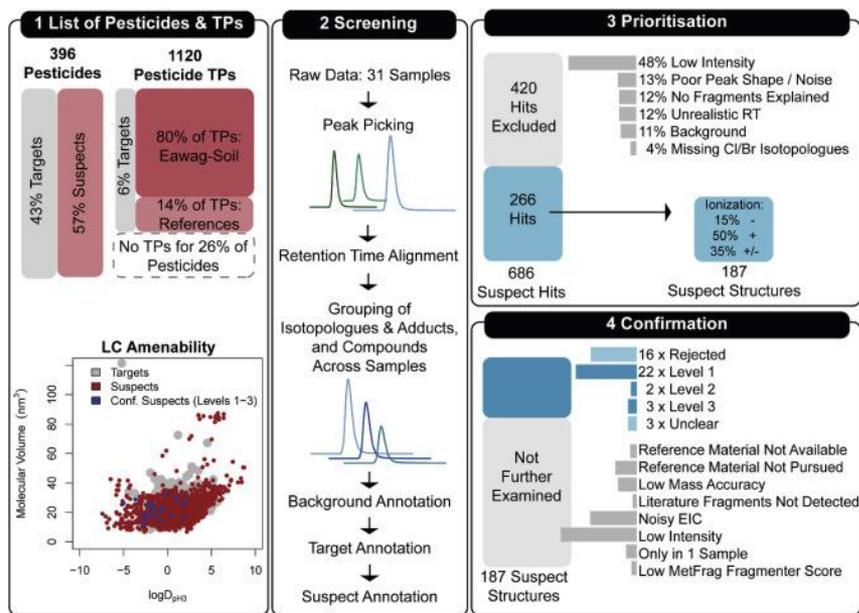


New relevant pesticide transformation products in groundwater detected using target and suspect screening for agricultural and urban micropollutants with LC-HRMS



Conclusions

- « Suspect screening with a high-quality suspect list comprising more than **1000 experimentally observed pesticide TPs ...**
- The suspect screening identified 27 pesticides and pesticide TPs [...]. The TPs of **chlorothalonil, nicosulfuron, fipronil, terbuthylazine, bixafen and fluxapyroxad ..**
- Chlorothalonil TPs** were **widely present** in groundwater.[...] detected in all samples [...] In 20 out of 31 samples, concentrations **exceeded 100 ng/L. »**



QUELLES PLACES DANS LA RÉGLEMENTATION AUJOURD'HUI: SUCCESS STORY CHLOROTHALONIL R471811



Evaluation & gestion



New relevant pesticide transformation products in groundwater detected using target and suspect screening for agricultural and urban micropollutants with LC-HRMS

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Arrêté du 26 avril 2022 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement



08/19

04/20

01/21

Saisine DGS
« 2021-SA-0020-b »

Avis Anses
=> pertinent
01/22

Avis HCSP
03/22

Instruction
DGS/EA4/2022/127
05/22

Nouvelles questions émergent : réactivité avec le chlore

Analyses

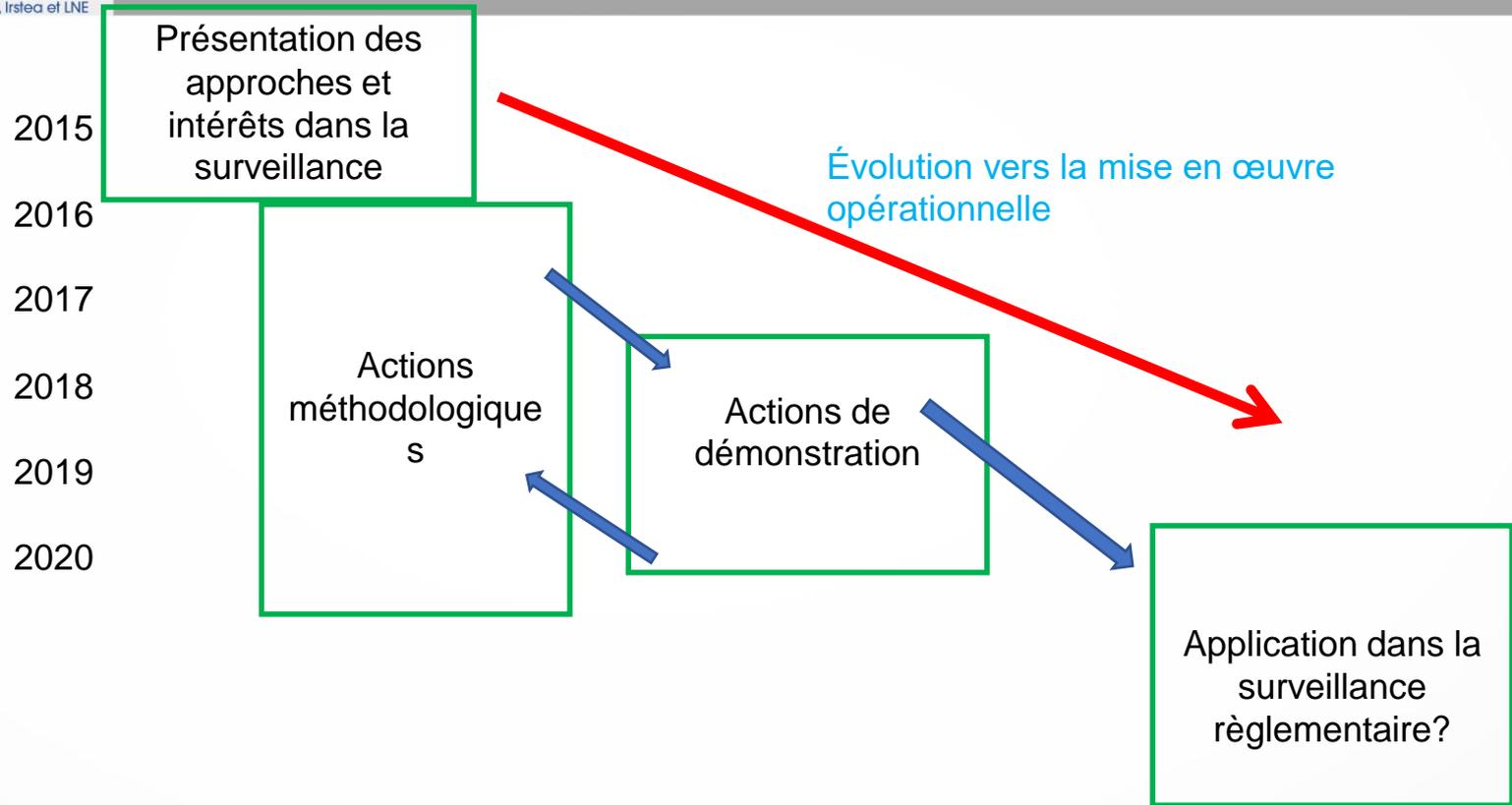


10/20
Lancement campagne

← Essais croisés →

05/22 ↑ Fin de campagne
09/22 ↑ Synthèse ARS
04/23 ↑ Rapport

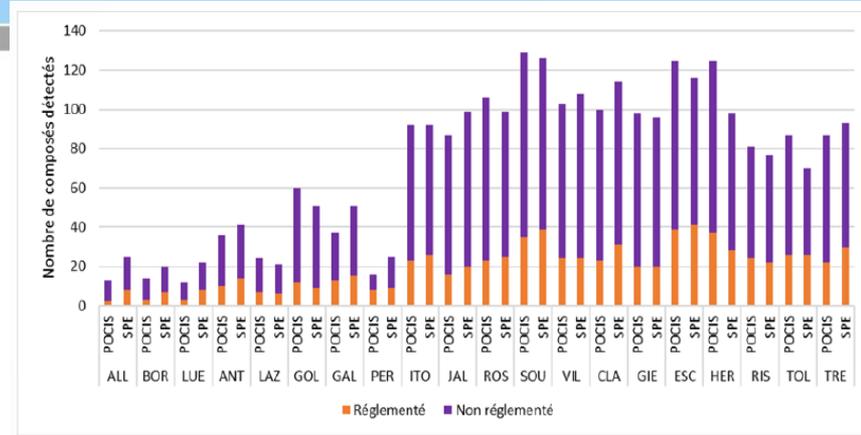
← Accompagnements laboratoires →



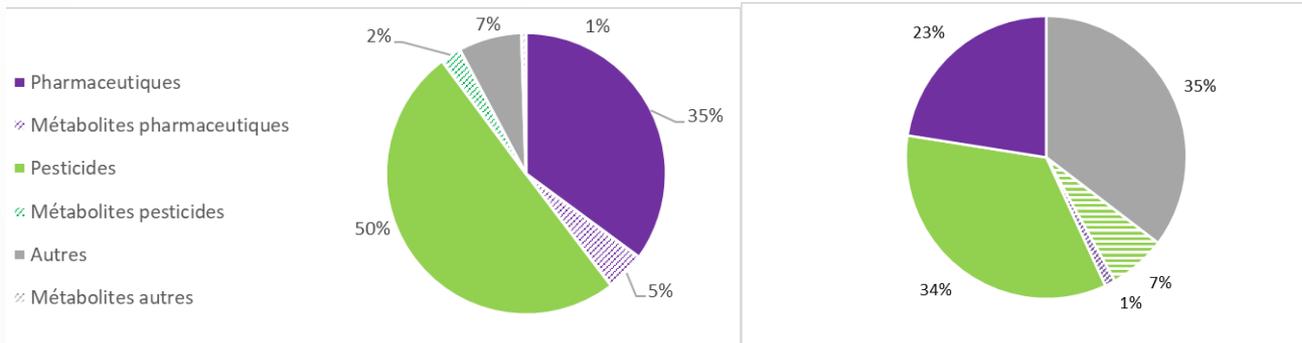
Un premier exercice sur 20 stations, par 3 laboratoires sur les mêmes échantillons:

- Faisabilité
- Contrôles qualité nécessaires lors de l'analyse et lors du traitement

→ Un réel gain d'informations en termes de « prospective chimique » par les substances « non réglementées »



2642 molécules recherchées , 413 molécules identifiées



→ Impact de la base de données de « suspects »

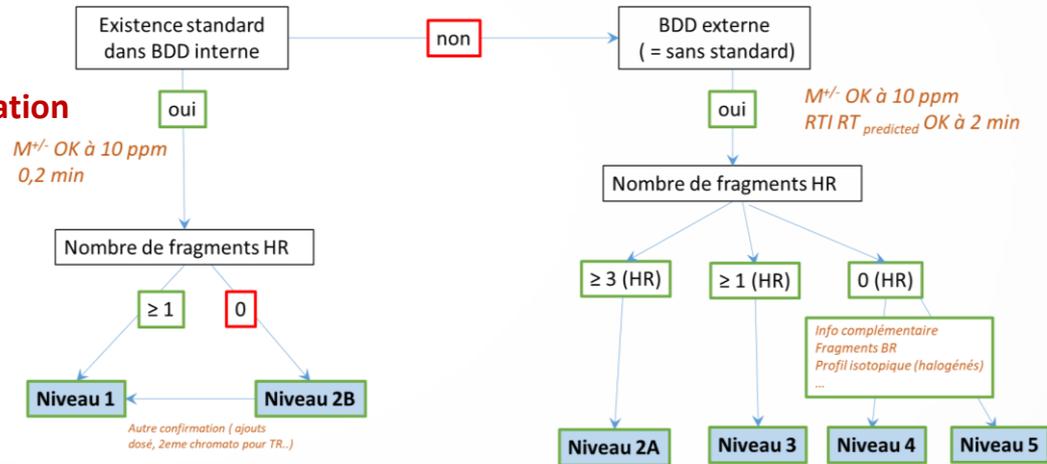
→ Besoin de mettre en place de **nouveaux QC**, d'assurer la traçabilité de plus de **métadonnées**

→ Besoin d'expliciter le résultat
Qualification des niveaux de confiance dans l'identification

Niveau 1
Niveau 2 A/B
Niveau 3
Niveau 4
Niveau 5

Restitution dans le rapport

Informatif... mais très incertain.. comment communiquer ?



Objectifs :

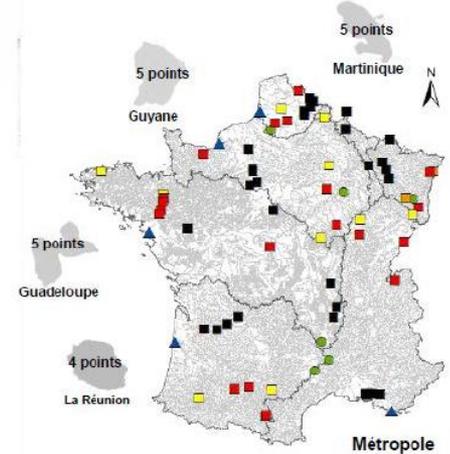
Anticiper les applications du screening environnemental en constituant une spectrothèque des eaux superficielles

Moyens :

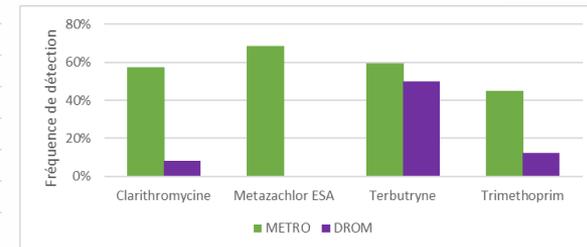
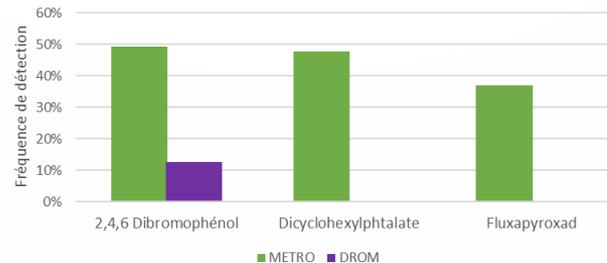
Bénéfice de l'infrastructure de prélèvement du Réseau de surveillance prospective lors de la campagne Prospective EMNAT 2018

Résultats :

Empreintes NTS acquises en LL GC/HRMS et SPE UPLC/HRMS
Sur 85 stations ESU et Sur 6 STEU + ESU connexes
1 campagne toutes stations + 2 campagnes sur 15 stations
Traitement des données « démonstratif » pour 7 substances



Résultats comparables à ceux obtenus par analyse ciblée
Soutien pour établir des listes dédiées par agence ?



Travaux en appui à la campagne nationale Perturbateurs endocriniens (Projet RDI-RSP)

Identification des stations du Réseau sur lesquelles des PE sont identifiées

Identification des PE les plus fréquemment détectés

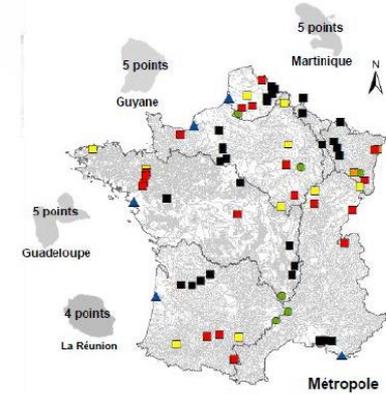
Travail à partir de différentes bases de données de recherche

Aide pour la stratégie de monitoring : choix stations/ molécules

Travaux sur la problématique PFAS (Projet RDI-RSP)

Identification de « nouveaux » PFAS par rapport à la surveillance mise en place ?

Identification de hot spot ?



Limitations !!

Données acquises en 2018 !! Evolution des connaissances et des pratiques au fil des retours d'expérience, non pris en compte

Evolution des pressions non prises en compte

Données acquises a priori = non spécifiques des problématiques inhérentes aux familles chimiques!

Éléments INFORMATIFS
demandant confirmation

Les approches non ciblées de surveillance de la qualité des eaux :

- En soutien à une meilleure caractérisation de l'exposition hydrique à des contaminants chimiques.
- Création d'un continuum d'acquisition de connaissances, jusqu'à l'amélioration de la pertinence des listes de paramètres réglementaires
 - Complémentarité avec les analyses conventionnelles.
- Besoin de cadre méthodologique (accréditation, norme, CIL), d'expertise technique, d'une traçabilité des métadonnées, et d'une connaissance des limites.

Session 1

Temps d'échanges



« Les nouveaux défis de la qualité des EDCH : enjeux et perspectives sanitaires et réglementaires », 29 novembre 2023