

COLLOQUE INTERMINISTÉRIEL ANTIBIORESISTANCE

La surveillance : des données pour l'action Les antimicrobiens dans les milieux aquatiques

MERCREDI 20 NOVEMBRE 2019

Ministère des Solidarités et de la Santé

Pierre-François Staub, Agence Française pour la Biodiversité

Azziz Assoumani, Lauriane Gréaud, Ineris

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



ILS SONT
PRÉCIEUX,
UTILISONS-LES
MIEUX.

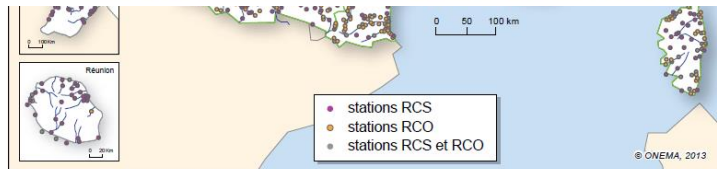


maîtriser le risque
pour un développement durable

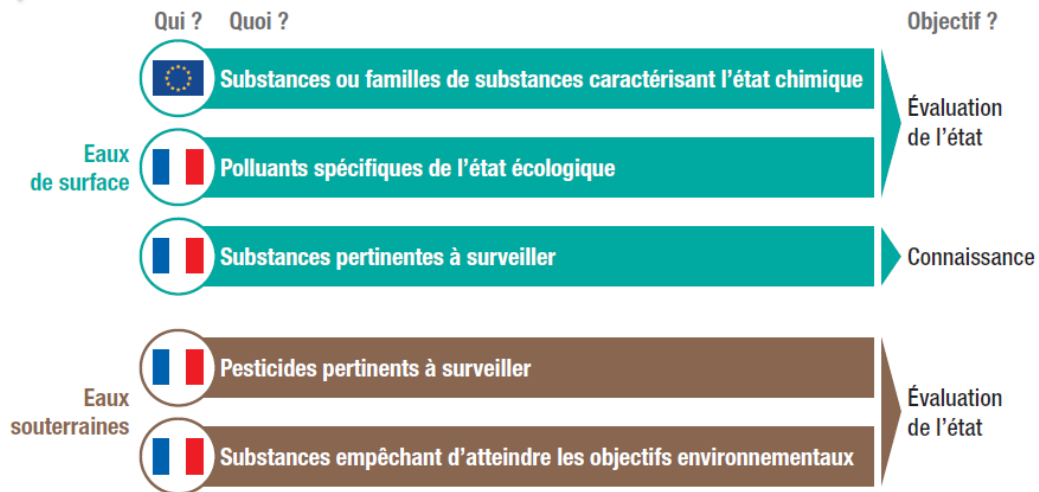
La Directive Cadre sur l'Eau, la surveillance chimique évolutive et sa gouvernance



Les 6 bassins hydrographiques métropolitains



Les substances chimiques surveillées dans le cadre des programmes de surveillance²²



Le portail NAIADES

www.naiades.eaufrance.fr/bienvenue-naiades



NAIADES

Données sur la qualité des eaux de surface



Vous êtes ici : Accueil

Présentation

À propos des données

Boîte à outils

Accès aux données

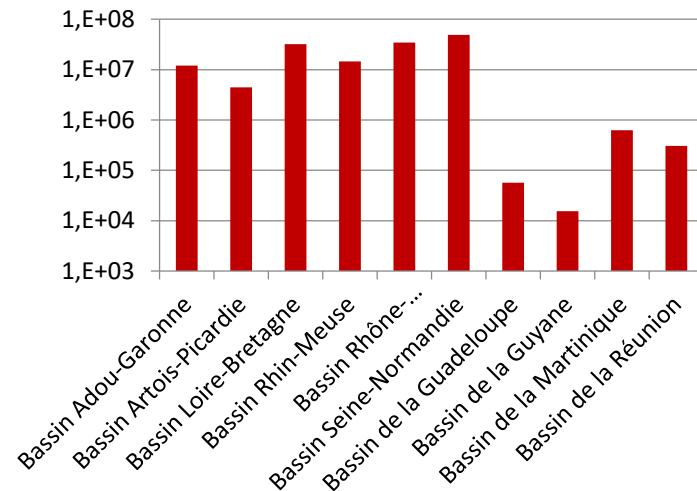
Bienvenue sur NAIADES

Accédez simplement aux relevés d'observation sur la qualité des cours d'eau...



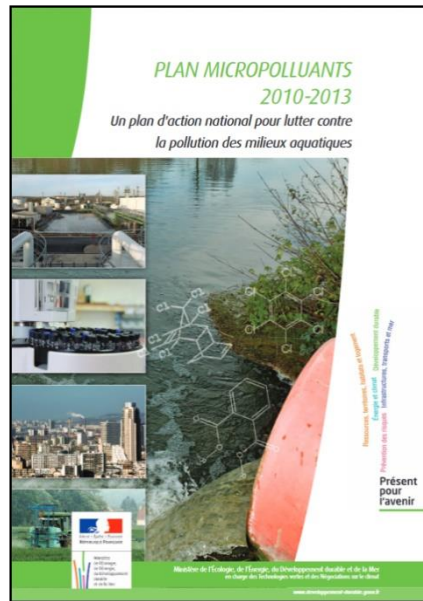
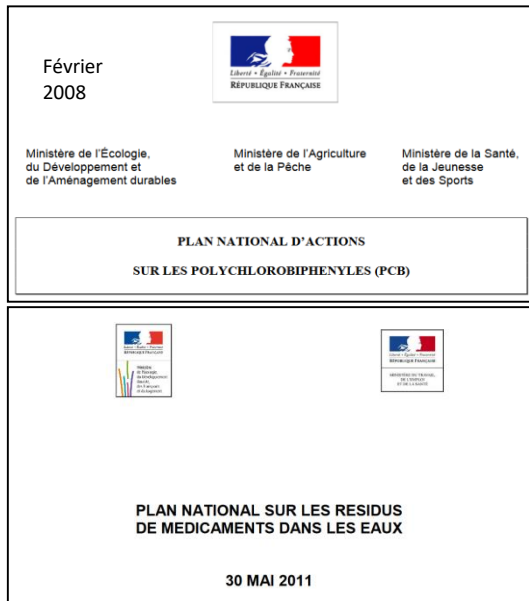
Seule une catégorie de données vous intéresse (physicochimie, diatomées, macroinvertébrés ou macrophytes), accédez seulement aux données de ce support

Nombre d'observations physico-chimiques depuis 1960



- Les programmes de surveillance établis conformément à la Directive européenne 2000/60/CE (DCE)
- Des réseaux spécifiques mis en œuvre par des partenaires (CD, DREAL) pour le suivi nitrate par exemple
- Des réseaux dédiés au suivi qualitatif mis en œuvre dans le cadre d'un SDAGE
- Des études d'impact financées par les agences et offices de l'eau
- Des réseaux de mesures historiques garantissant des chroniques longues

Les plans Micropolluants et Résidus de médicaments

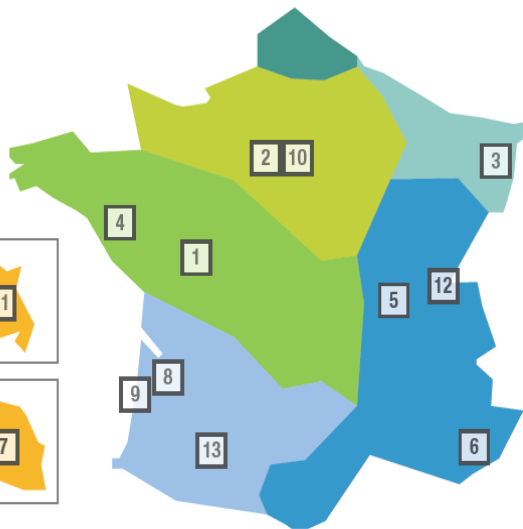


L'appel à projets Micropolluants des eaux urbaines

6 projets traitant du sujet antimicrobiens/biocides

- ☐ Arcachon (Rempar)
- ☐ Bordeaux (Regard)
- ☐ Paris (Cosmeteau)

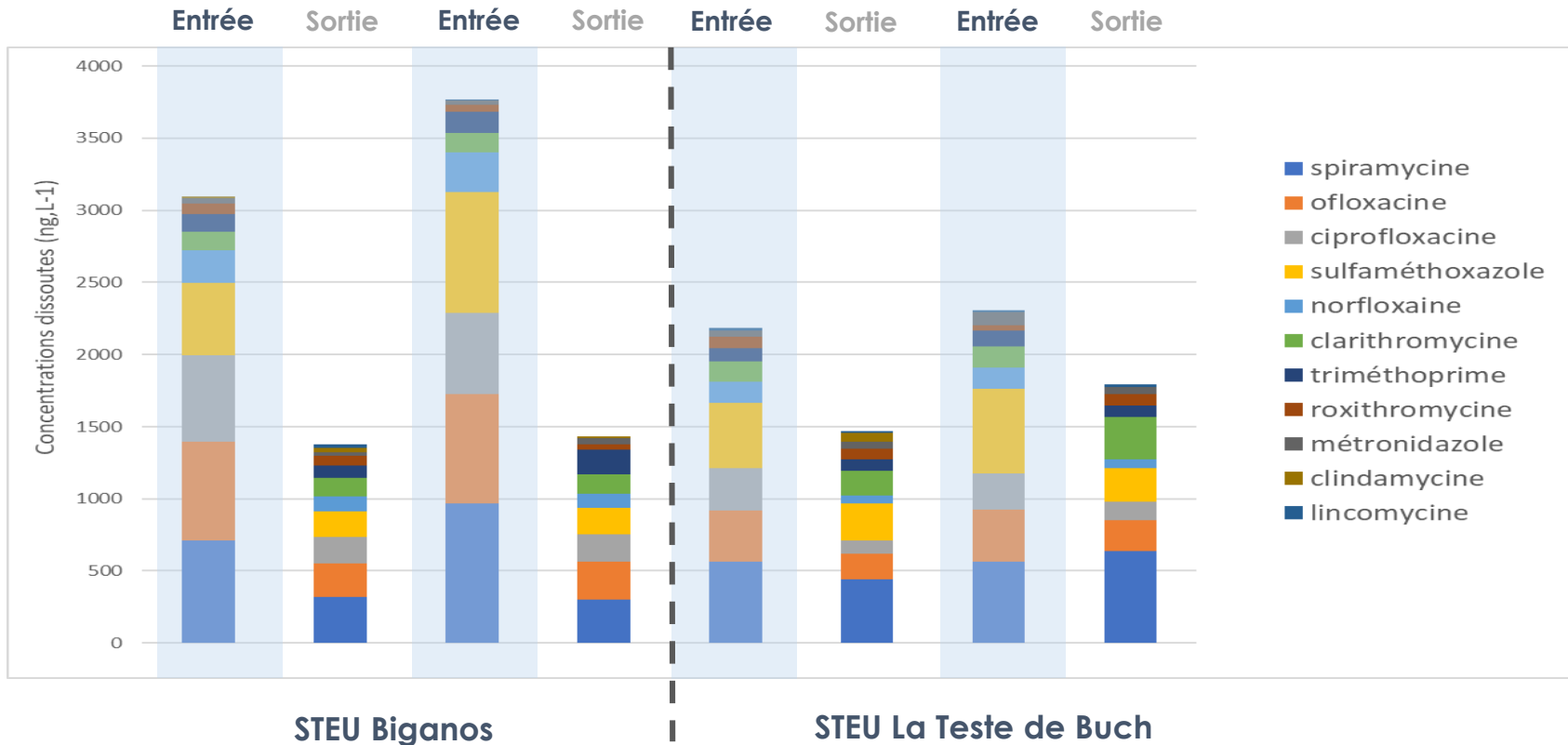
- ☐ Annemasse (Sipibel-Rilact)
- ☐ Poitiers (Biotech)
- ☐ Fort de France (Seneur)



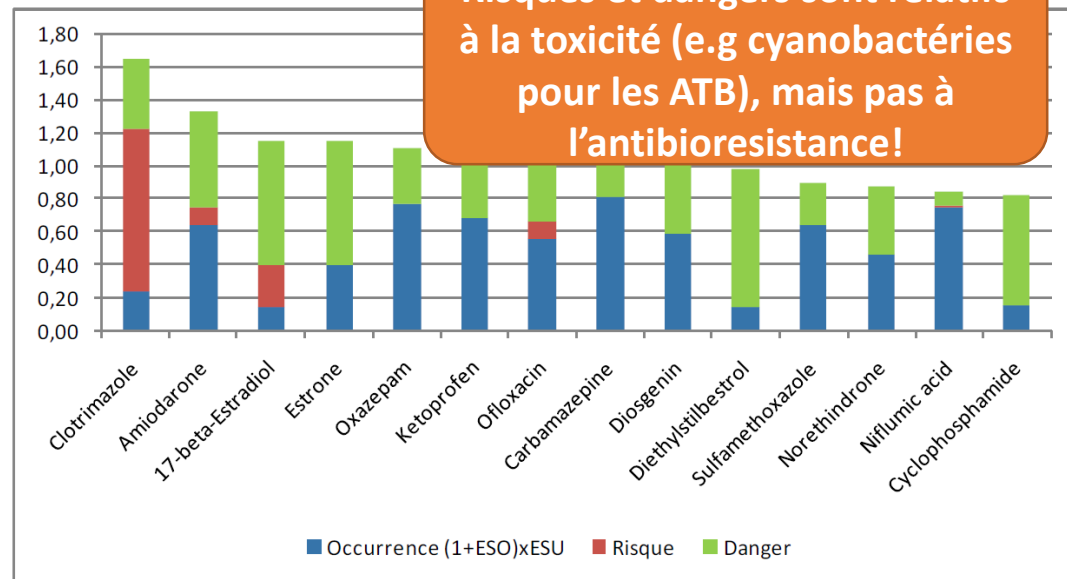
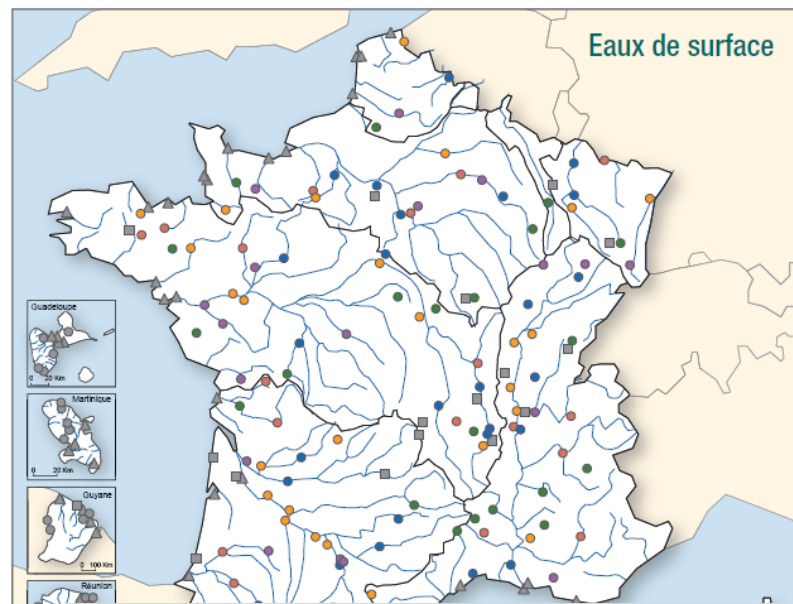
- Analyse des profils de consommation en médicaments
- Identification des émetteurs de biocides vers les eaux usées
- Teneurs dans les Eaux usées domestiques, d'hôpital, de STEU et dans le Milieu naturel. Outils de détection/analyse associés
- Comparaison entre flux urbains et flux hospitaliers
- Comportement et dynamique des molécules dans les réseaux d'assainissement et les STEU
- Sensibilisation des citoyens et des professionnels sur la réduction des usages de détergents et biocides.
- Evaluation de solutions de traitement des effluents d'hôpitaux



Abattement des antibiotiques dans les STEU (Projet Rempar-Arcachon)



Les campagnes de surveillance prospective (milieux aquatiques) et la priorisation des molécules



Risques et dangers sont relatifs à la toxicité (e.g cyanobactéries pour les ATB), mais pas à l'antibiorésistance!

Étape 1 : acquisition de connaissances

- Substances suivies dans le cadre des programmes de surveillance
- Informations sur les pressions et les usages
- Substances suivies lors des campagnes exploratoires

Étape 2 : hiérarchisation des substances à enjeux

- Interprétation des résultats de la surveillance
- Analyse des risques et de leurs impacts

Étape 3 : évaluation de l'état des eaux

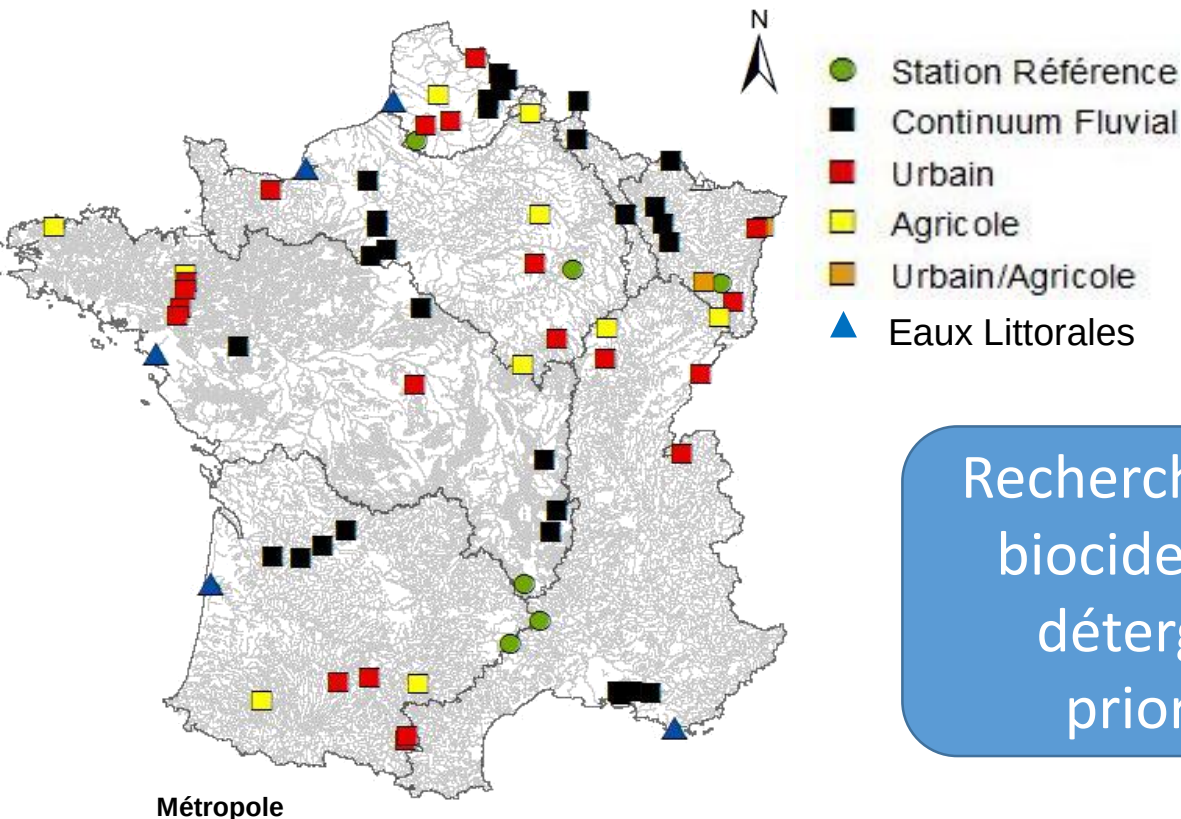
- Révision de la liste des substances

Les antimicrobiens recherchés sur le RCS DCE eaux de surface

- Clarithromycine
- Erythromycine
- Azithromycine
- Amoxicilline
- Ciprofloxacine
- Ofloxacine
- Sulfamethoxazole
- Triclosan

Entre 200 et 900 stations
investiguées entre 2016
et 2019 , dont 26 sur le
réseau de vigilance UE

La campagne prospective 2018 (EmerNat)



Recherche de 35
biocides et 17
détergents
priorisés



**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Liste de biocides antimicrobiens priorisés pour la campagne de mesure 2018

Substance	Substance
Chlorure de benzalkonium	Sels d'ammonium quaternaire très utilisés, agents désinfectants dans les hôpitaux, conservateurs dans les cosmétiques et produits industrie agro-alimentaire, agents anti-salissure dans matériaux de construction, nettoyage de surface urbaines, équipements, etc.
ADBAC	
2-methyl-2H-isothiazol-3-one	
BDTAC	
dichloro-isothiazolinone	
chloro-methyl-isothiazolone	
octyl-isothiazolone	
DDAC	
2,2-dibromo-2-cyanoacetamide	
Abamectin	
Chlorure d'alkyl(C12-C14)benzyltriméthylammonium	Chlorure d'alkyl(C12-C14)benzyltriméthylammonium
ADEBAC	chlorhexidine
Bifenthrin	(benzothiazol-2-ylthio)methyl thiocyanate
benzo-isothiazolone	Chloramine-T
Dichlofluanid	Methylene dithiocyanate
Dazomet	Methyl nonyl ketone
	Flocoumafen

Liste de biocides antimicrobiens priorisés pour la campagne de mesure 2018

Substance		Substance
Chlorure de benzalkonium		Brodifacoum
ADBAC		Difenacoum
2-methyl-2H-isothiazol-3-one	←	Isothiazolinones: parmi les conservateurs les plus utilisés, anti-salissure, anti-moisissure (protection du bois et autres matériaux de construction, peintures, détergents, cosmétiques, etc.)
BDTAC		
dichloro-isothiazolinone	←	
chloro-methyl-isothiazolone	←	
octyl-isothiazolone	←	
DDAC		
2,2-dibromo-2-cyanoacetamide		
Abamectin		Cyfluthrin
Chlorure d'alkyl(C12-C14)benzyl diméthylammonium		Fipronil
ADEBAC		chlorhexidine
Bifenthrin		(benzothiazol-2-ylthio)methyl thiocyanate
benzo-isothiazolone		Chloramine-T
Dichlofluanid	←	Methylene dithiocyanate
Dazomet		Methyl nonyl ketone
		Flocoumafen

Surfactants « promoteurs » d'antibiorésistance

Surfactants have an intrinsic antibacterial activity (anionic, non-ionic, organic acids [active against Gram-positive bacteria] and compounds with alkyl chains [active against both Gram positive and negative bacteria]) and may increase the overall bactericidal activity of the associated products when used in combination.

They are not usually described or labelled as active molecules of the products. Membrane permeabilisers and chaotropic agents (e.g. detergents) increase the bactericidal efficacy of a product mainly against Gram-negative bacteria when used in combination with a biocide.

Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks

SCENIHR

Assessment of the Antibiotic Resistance Effects of Biocides, 2009

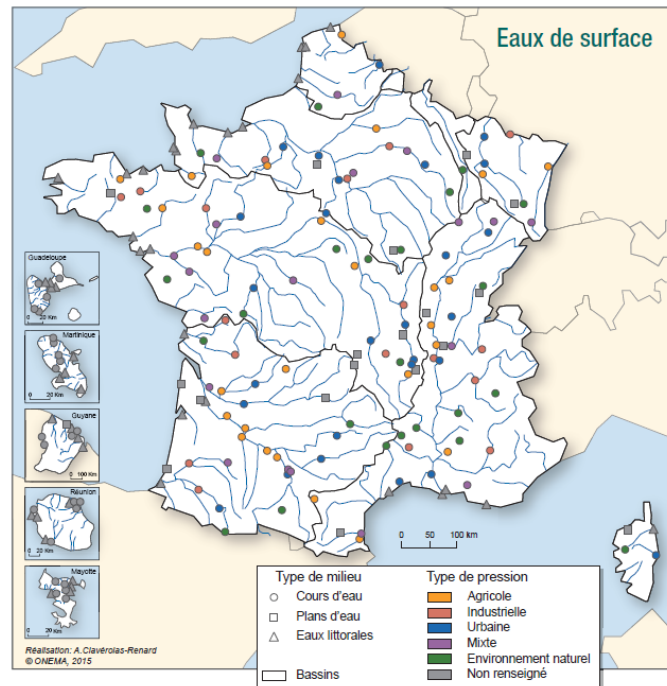
Surfactants mesurés en 2018 : émulsifiant, agent de mouillage et détergent

- Anioniques
 - Alkyl sulfates
 - Alkyl ether sulfates
 - Linear Alkylbenzene Sulfonates (C10-C14-LAS)
- Non-ioniques
 - Triton
 - Comperlan 100
 - Surfynol 104

Mise en œuvre et résultats des
campagnes

Campagne Exploratoire 2012

- Objectif : acquérir des données sur l'eau et les sédiments, et nourrir l'exercice de priorisation des Substances Pertinentes A Surveiller (SPAS) dans les eaux de surface
- La liste de 148 substances à rechercher dans l'eau comprend 3 antibiotiques et 1 biocide antimicrobien
- 158 sites de Métropole et DROM
- Echantillonnage :
 - 3 campagnes Eau en cours d'eau : au printemps, en automne et en hiver 2012
 - 1 campagne Sédiment en plan d'eau
- Analyse :
 - Quatre laboratoires académiques : Institut des Sciences Analytiques (Lyon) et Laboratoire de Physico et Toxico Chimie (Bordeaux), Laboratoire LHE (Paris) et le laboratoire IPREM/LCABIE (Pau)



Liste de vigilance européenne (Directive n° 2013/39/UE)

- Objectif : acquérir des données sur l'eau permettant la révision, par la Commission Européenne, de la liste des substances prioritaires
- La liste établie en 2015 comprend 17 substances dont 3 antibiotiques
- Mise à jour en 2017 : la liste comprend 15 substances dont 5 antibiotiques



A European
One Health
Action Plan
against
Antimicrobial
Resistance
(AMR)

24.8.2013

FR

Journal officiel de l'Union européenne

L 226/1

I

(Actes législatifs)

DIRECTIVES

DIRECTIVE 2013/39/UE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL

du 12 août 2013

modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

The Commission will:

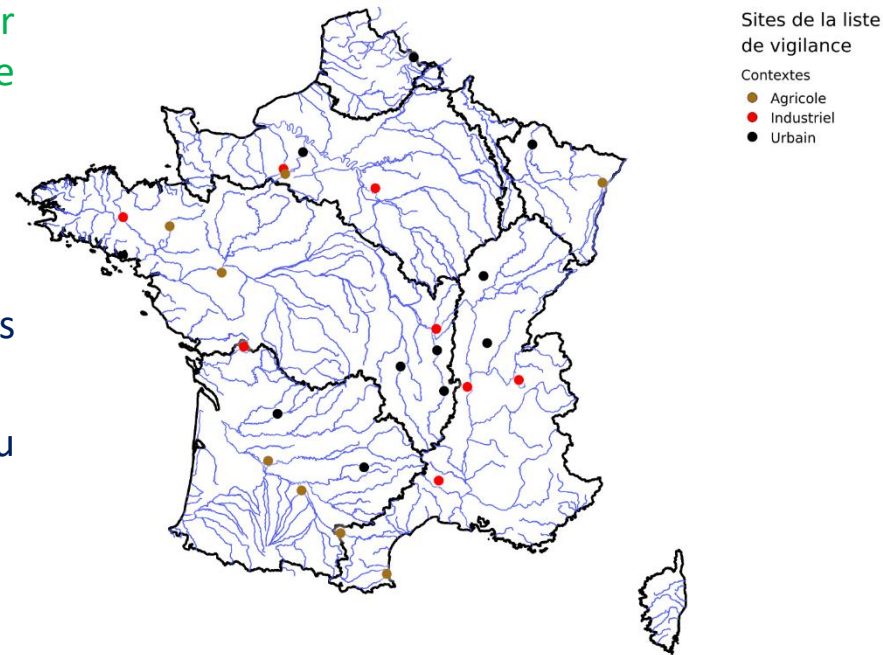
- ▶ adopt an EU strategic approach to pharmaceuticals in the environment³¹;
- ▶ maximise the use of data from existing monitoring, e.g. Watch List monitoring under the Water Framework Directive³², to improve knowledge of the occurrence and spread of antimicrobials in the environment, including by using the Information Platform for Chemical Monitoring (IPChem) to access relevant monitoring data³³;
- ▶ reinforce the role of the Scientific Committee on Health and Environmental Risks (SCHER) in providing the expertise on environment-related AMR issues.

Liste de vigilance européenne (Directive n° 2013/39/UE)

- Au niveau français, une surveillance mise en place sur 26 stations du réseau national de surveillance, entre début 2016 et fin 2017

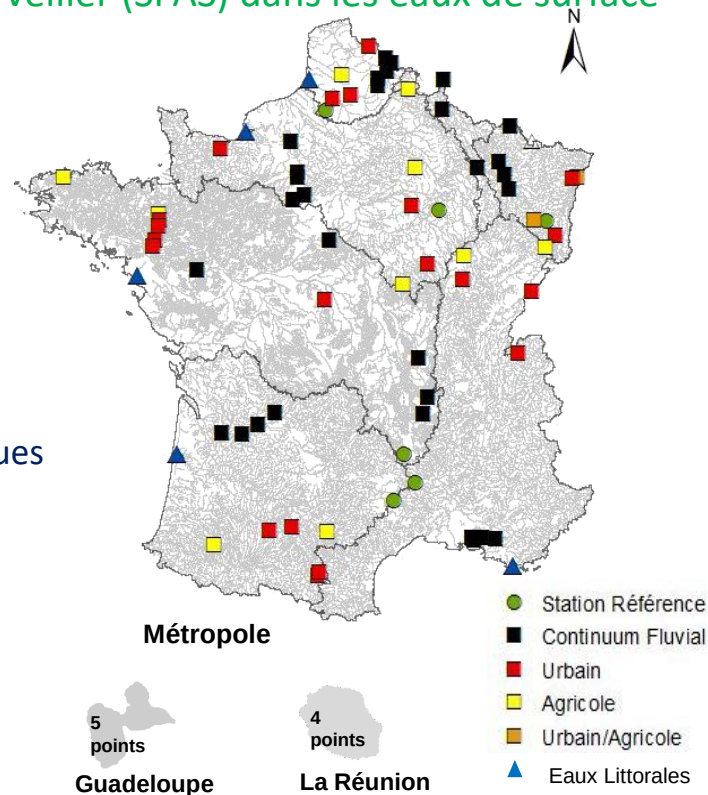
- Echantillonnage : 2 campagnes par an => au printemps (avril-juin) et en automne (septembre/octobre)

- Analyse : Trois des laboratoires membres du consortium AQUAREF : BRGM, INERIS et LNE



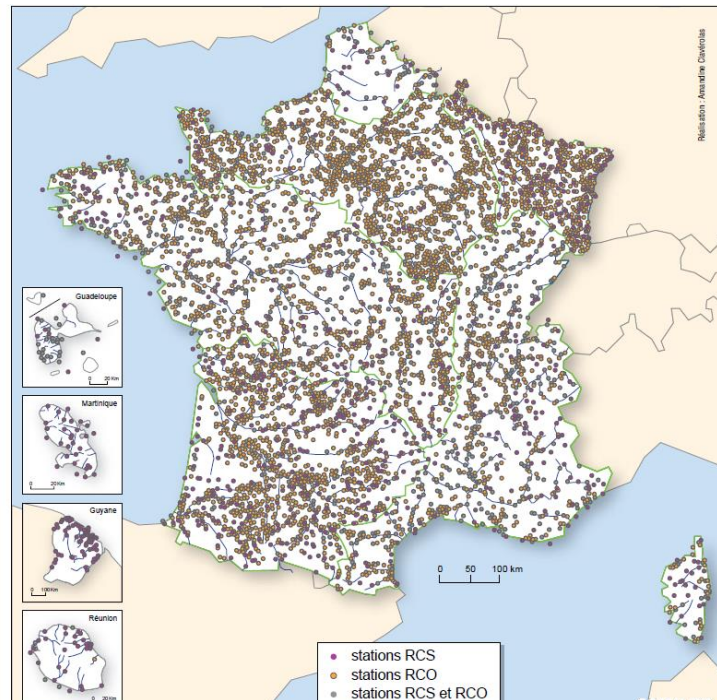
Campagne Emergents Nationaux 2018

- Objectif : acquérir des données sur l'eau, les sédiments, les eaux de rejets et boues d'épuration et nourrir l'exercice de priorisation des Substances Pertinentes A Surveiller (SPAS) dans les eaux de surface
- 52 substances ciblées : 35 biocides et 17 surfactants
- 98 sites de Métropole et DROM
- Echantillonnage :
 - 3 campagnes Eau : au printemps, en automne et en hiver 2018
 - 1 campagne sédiment, eaux de rejet et boues
- Analyse :
 - Deux laboratoires académiques : Institut des Sciences Analytiques (Lyon) et Laboratoire de Physico et Toxico Chimie (Bordeaux)

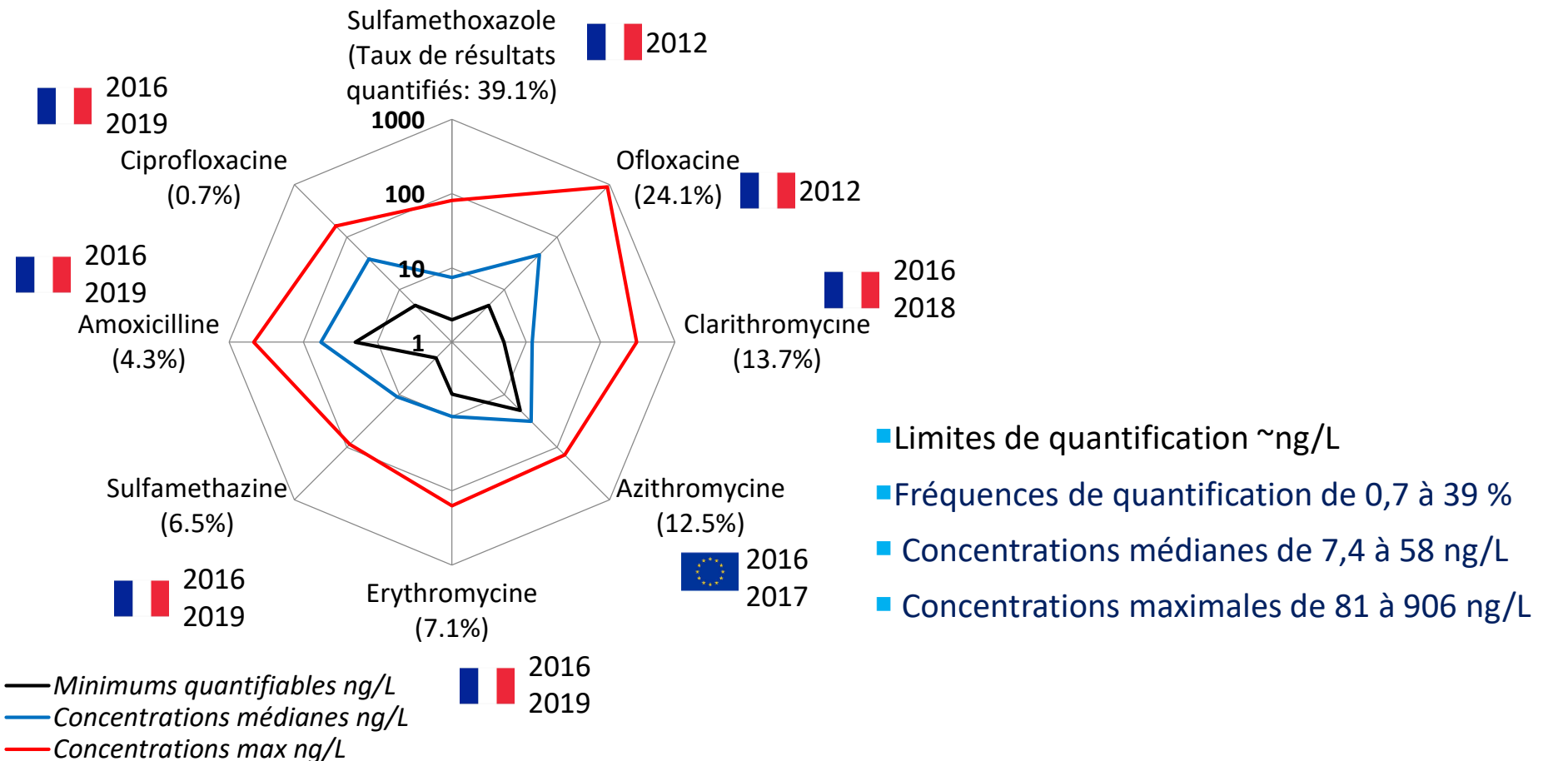


Substances Pertinentes A Surveiller (SPAS) 2016-2021

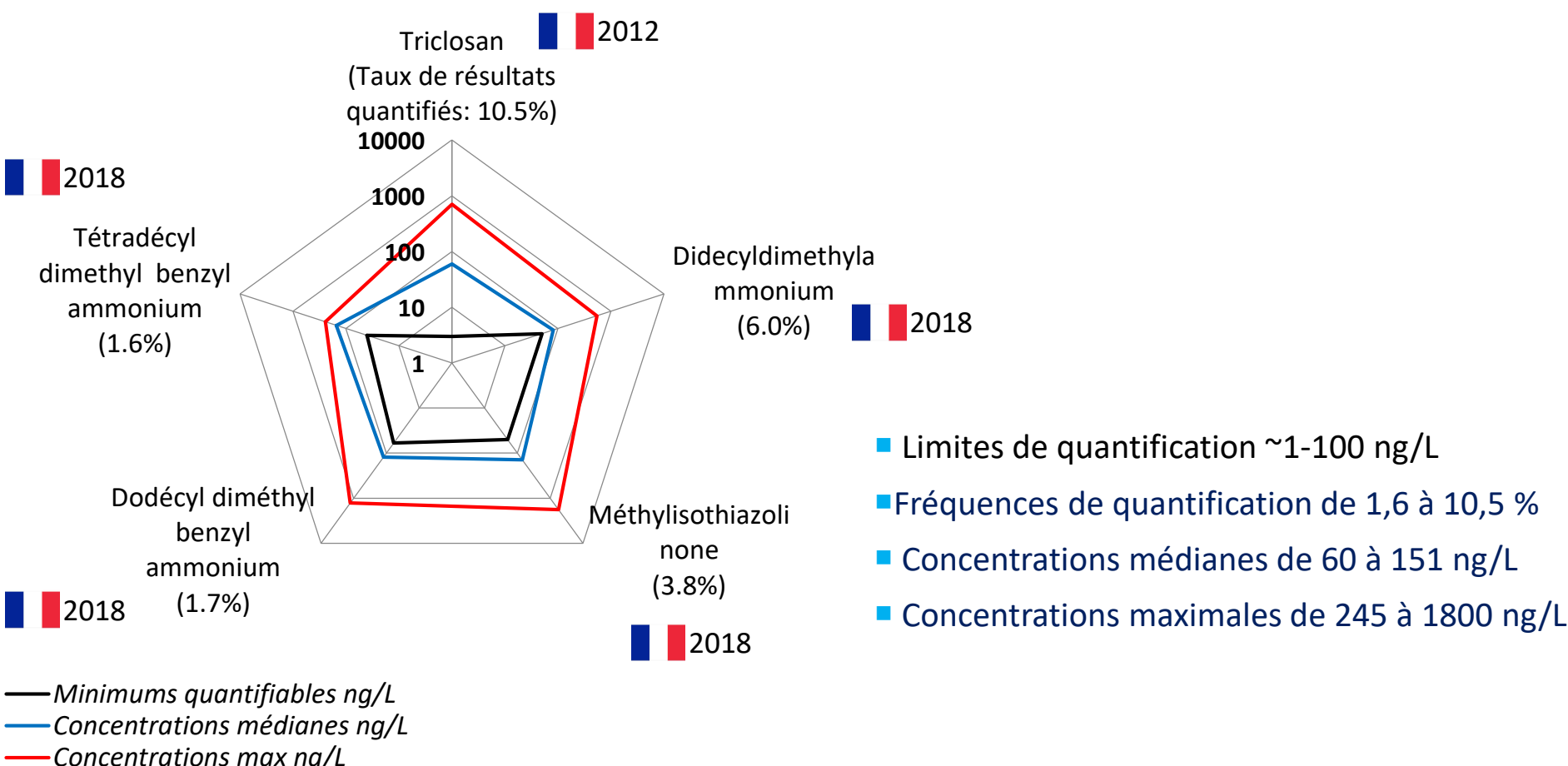
- Objectif : acquérir des données sur l'eau et les sédiments, et nourrir l'exercice de priorisation des Polluants Spécifiques de l'Etat Ecologique (PSEE)
- 155 substances sélectionnées : Métaux, pharmaceutiques, phytosanitaires, produits de soin, plastifiants, perfluorés
- ≈ 1200 stations du Réseau de Contrôle de Surveillance
- Echantillonnage :
 - Eau : 1 à 2 ans de surveillance, 4 à 6 mesures par an
 - Sédiment : 1 à 2 ans de surveillance, 1 mesure par an
- Analyse :
 - Laboratoires prestataires



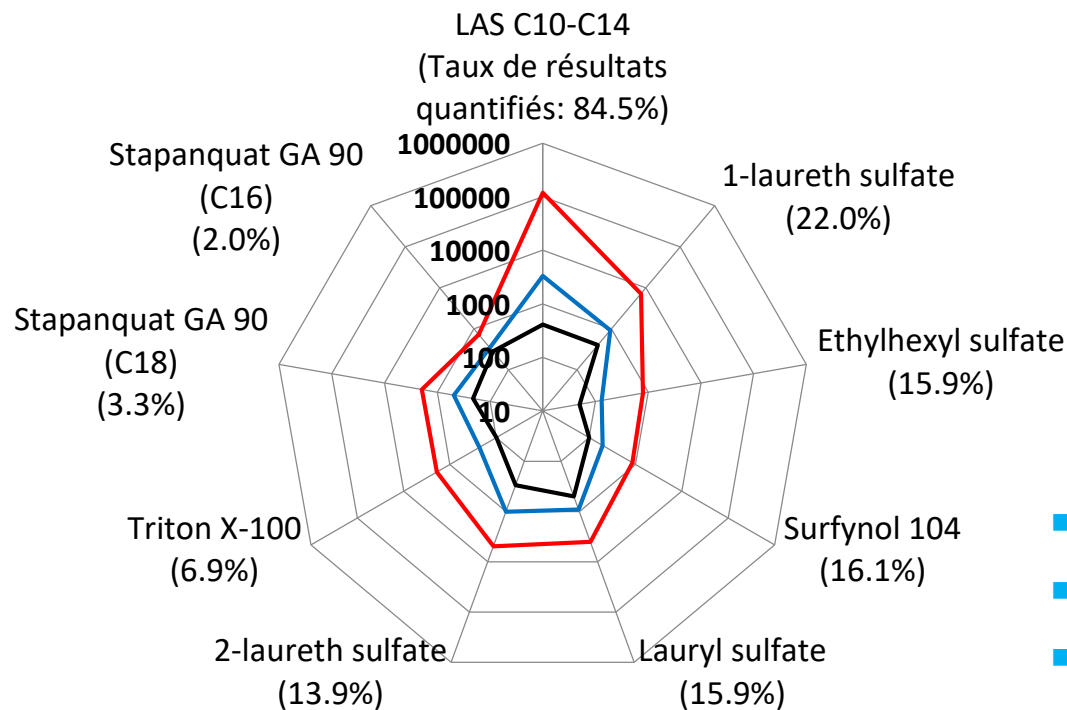
Résultats – Antibiotiques. Surveillance prospective 2012-2019



Résultats – Biocides antimicrobiens. Surveillance prospective 2012-2019



Résultats – Surfactants. Campagne nationale 2018



- Limites de quantification ~10 ng/L -1µg/L
- Fréquences de quantification de 2 à 84,5 %
- Concentrations médianes de 0,13 à 5,7 µg/L
- Concentrations maximales de 0,7 à 119 µg/L

— Minimums quantifiables ng/L
— Concentrations médianes ng/L
— Concentrations max ng/L

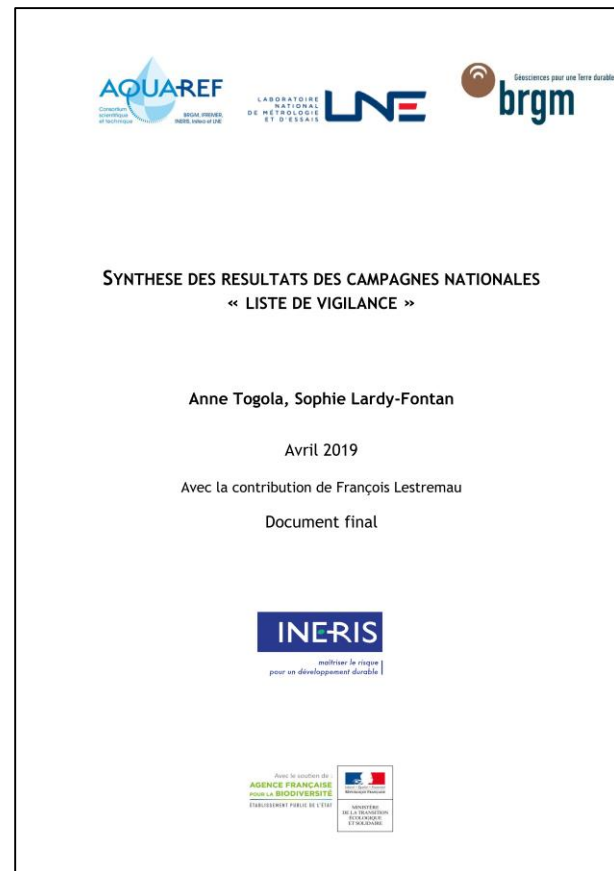
Mise à disposition des données

■ Base de données Naïades

- SPAS 2016-2018 et Campagne Exploratoire 2012 déjà disponibles
- Prochainement : Liste de vigilance européenne 2016-2017 et Campagne Emergents Nationaux 2018

■ Rapports

- Liste de vigilance : BRGM-LNE-INERIS AQUAREF



Perspectives UE: les engagements de la Commission UE via sa récente Stratégie pour les pharmaceutiques dans l'environnement (2019)



- Consider specific pharmaceuticals, and groups of pharmaceuticals with similar effects, in the work supporting the regular review of the list of substances posing a risk at Union level; work with Member States on environmental quality standards for pharmaceuticals posing a risk at national level;
- Watch list Water: Consider the feasibility of monitoring antimicrobial resistant microorganisms and antimicrobial resistance genes
- Include antimicrobials and possibly antimicrobial resistance genes in the next phase of the European Commission's LUCAS soil survey

Conclusions

- Les antibiotiques et biocides antimicrobiens font partie des substances prioritaires et surveillées dans les eaux françaises au titre de la DCE
- Les campagnes exploratoires ou de surveillance réglementaire montrent leur présence dans les eaux de surface
- Ces données DCE sont ou seront prochainement disponibles pour la Recherche sur la base Nàïades
- L'exploitation des données 2018 vis-à-vis des pressions chimiques locales n'a pas encore été réalisée
- La cooccurrence des ATB avec d'autres molécules (biocides, métaux lourds, etc...) pourrait être étudiée et utilisée pour une réflexion sur des indicateurs spatialisés de «pressions relatives à l'antibiorésistance » ..
- A terme, intégrer le risque ABR dans l'état écologique DCE ...?..

Merci de votre attention !

INERIS

*maîtriser le risque
pour un développement durable*

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



Dispositif des 13 projets Micropolluants des eaux urbaines
<https://professionnels.afbiodiversite.fr/node/15>



NAIADES

Données sur la qualité des eaux de surface

<http://www.naiades.eaufrance.fr/>

pierre-francois.staub@afbiodiversite.fr
azziz.assoumani@ineris.fr