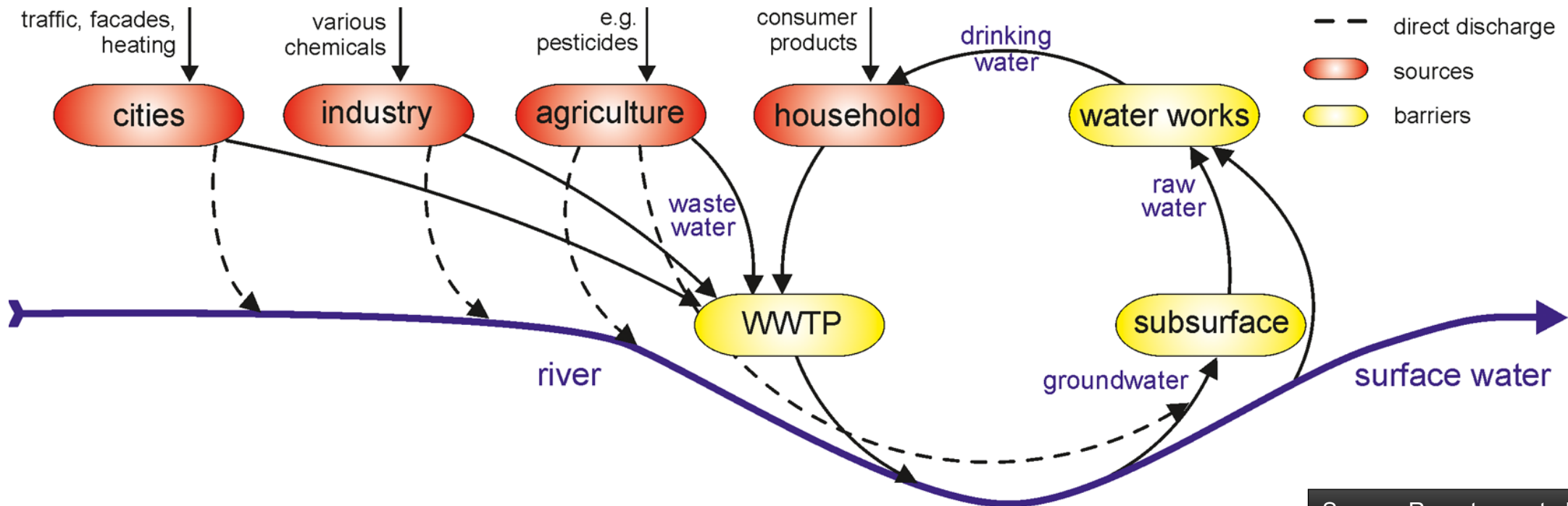


SURVEILLANCE PROSPECTIVE DES MILIEUX AQUATIQUES

Appui de l'AFB à la connaissance des pollutions émergentes et des voies de réduction

Pierre-François Staub, Nolwenn Bougon, Claire Billy, Olivier Perceval, Estérelle Villemagne
Dir. Recherche, Expertise et Données, AFB

- Les pollutions chimiques des eaux souterraines et leurs impacts ne sont encore que partiellement connus
- L'AFB appuie des démarches prospectives pour développer ces connaissances et pour remédier aux pollutions.



EAUX SOUTERRAINES

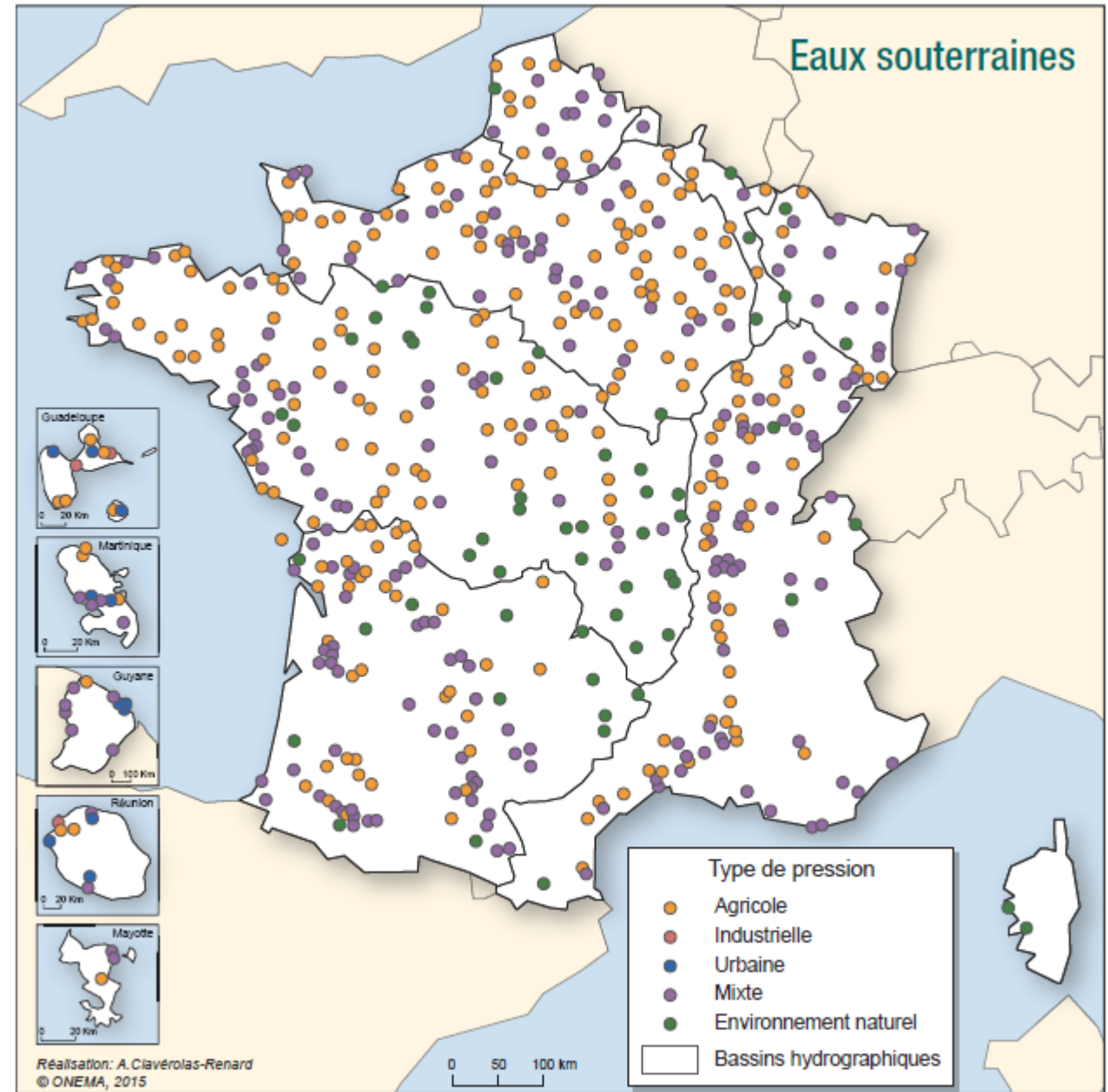


Journée technique 18 juin 2019, Paris

Source: Reemtsma et al. (2016)
Environ. Sci. Technol. 50: 10308-10315

Surveillance prospective de la qualité chimique des milieux aquatiques

Campagnes nationales 2011-2012 de mesures des contaminants émergents dans les eaux souterraines et de surface.



EAUX SOUTERRAINES



une ressource invisible
essentielle face aux enjeux
de la politique de l'eau

Journée technique 18 juin 2019, Paris

Surveillance prospective de la qualité chimique des milieux aquatiques

Campagnes nationales 2011-2012 de mesures des contaminants émergents dans les eaux souterraines et de surface.

Les pollutions domestiques (médicaments, cosmétiques, etc.), encore largement ignorées par la réglementation, sont non négligeables.

Métabolites de pesticides peu recherchés mais présents.

Lopez B., Laurent A., Ghestem J.P. et al. (2013) – Recherche de contaminants organiques dans les eaux souterraines des DOM – Synthèse des travaux 2012-2013. BRGM/RP-62810-FR.

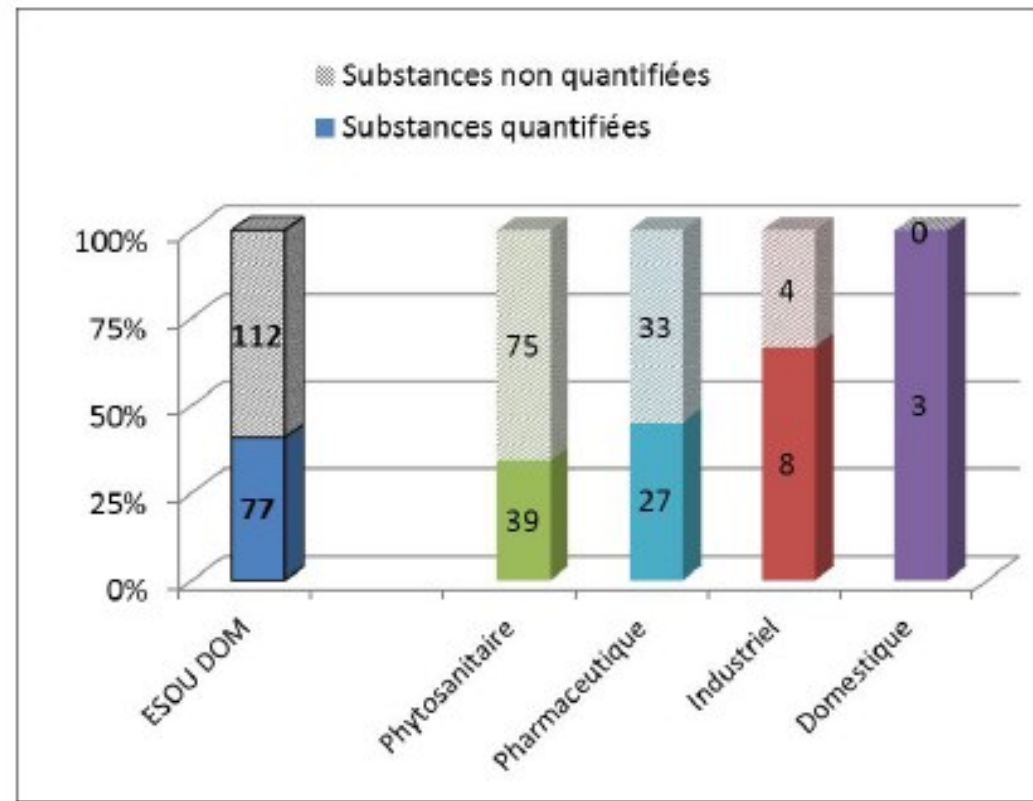


illustration 49 : Nombre de molécules quantifiées et non quantifiées lors de l'étude prospective dans les eaux souterraines des DOM en global considérant l'ensemble des molécules recherchées (ESOU DOM) et par grand type d'usage des molécules (phytosanitaire, pharmaceutique, industriel et domestique).

EAUX SOUTERRAINES



une ressource invisible
essentielle face aux enjeux
de la politique de l'eau

Journée technique 18 juin 2019, Paris

Surveillance prospective de la qualité chimique des milieux aquatiques

Campagnes nationales 2011-2012 de mesures des contaminants émergents dans les eaux souterraines et de surface.

Les pollutions domestiques (médicaments, cosmétiques, etc.), encore largement ignorées par la réglementation, sont non négligeables.

Métabolites de pesticides peu recherchés mais présents.

Lopez B., Laurent A., Ghestem J.P. *et al.* (2013) – Recherche de contaminants organiques dans les eaux souterraines des DOM – Synthèse des travaux 2012-2013. BRGM/RP-62810-FR.

	Recherche			Présence significative			Dépassement de seuils		
	Cours d'eau	Eaux littorales	Eaux souterraines	Cours d'eau	Eaux littorales	Eaux souterraines	Cours d'eau	Eaux littorales	Eaux souterraines
Imidaclopride	Pointillés	Solide	Pointillés	Pointillés		Pointillés		Diagonale	
Métabolites de l'atrazine			Solide			Solide			Solide
Terbutryne	Solide	Solide	Pointillés				Solide	Pointillés	Pointillés
Triclosan	Solide	Solide	Solide			Pointillés	Solide	Diagonale	Pointillés
Amiodarone	Solide	Solide	Diagonale	Solide	Diagonale		Solide		
Carbamazépine	Solide	Solide	Solide	Solide	Diagonale	Solide			
Hormones	Solide	Solide	Solide			Pointillés			
Kétoprofène	Solide	Solide	Solide	Solide		Pointillés			Diagonale
Paracétamol			Solide			Solide			Solide
Oxazépam	Solide		Solide	Solide		Diagonale			
Bisphénol A	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide		Solide
Diisobutyl phthalate	Solide	Solide		Solide	Solide		Solide		
Nonylphénols	Solide	Solide		Solide	Solide				
Dioxines et furanes			Diagonale			Diagonale			
HAP	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide		
Organo-métalliques	Solide	Solide	Diagonale	Solide	Solide		Solide	Solide	Diagonale
Perfluorés	Solide	Solide	Solide	Solide		Solide	Solide	Diagonale	Solide
Parabènes	Solide		Diagonale	Solide					

EAUX SOUTERRAINES



Surveillance prospective de la qualité chimique des milieux aquatiques

Campagnes nationales 2011-2012 de mesures des contaminants émergents dans les eaux souterraines et de surface.

Les pollutions domestiques (médicaments, cosmétiques, etc.), encore largement ignorées par la réglementation, sont non négligeables.

Métabolites de pesticides peu recherchés mais présents.

Lopez B., Laurent A., Ghestem J.P. et al. (2013) – Recherche de contaminants organiques dans les eaux souterraines des DOM – Synthèse des travaux 2012-2013. BRGM/RP-62810-FR.

EAUX SOUTERRAINES



une ressource invisible
essentielle face aux enjeux
de la politique de l'eau

Journée technique 18 juin 2019, Paris

les Synthèses
N°13 - Mars 2016



Surveillance des micropolluants dans les milieux aquatiques : des avancées récentes

Parmi les substances produites par les activités humaines, certaines doivent être particulièrement surveillées du fait de leur dispersion dans l'environnement et de leurs potentiels effets, y compris à faible dose, sur les organismes vivants. Mieux connaître leur niveau de présence et leurs effets sur la santé comme sur les milieux aquatiques devient un enjeu essentiel pour prévenir les risques. Des dispositifs permettent ainsi depuis plusieurs décennies de surveiller et d'évaluer la qualité des écosystèmes afin d'orienter les actions à mener pour les préserver. Grâce aux efforts fournis ces dernières années, à travers des actions encadrées par trois plans nationaux¹, mais aussi par la prise de conscience citoyenne de ces problématiques, de nets progrès sont constatés, en particulier vis-à-vis de la surveillance de substances dites « émergentes ». Les campagnes de surveillance exploratoires menées en 2011 et 2012 sur les cours d'eau, plans d'eau, eaux littorales et eaux souterraines sur l'ensemble du territoire (métropole et outre-mer) montrent que les plastifiants, médicaments, pesticides... figurent parmi les familles de substances les plus retrouvées dans les milieux.

La surveillance nécessaire des milieux aquatiques

Industrie, transport, construction, agriculture, production de biens de consommation, de médicaments... Autant d'activités qui impliquent l'utilisation mais aussi la production de nombreuses substances chimiques, dont des micropolluants². Un bilan³ réalisé par le ministère chargé de l'environnement au cours des années 2007-2009 fait état de la présence quasi-généralisée dans les eaux douces de métropole et d'outre-mer de pesticides, métaux, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), polychlorobiphényles (PCB), phthalates... Les dangers potentiels qu'ils peuvent présenter pour ces milieux - toxicité pour les organismes aquatiques, perte de biodiversité - mais aussi pour la santé humaine - qualité des ressources en eau potable, ont accoutumé leur prise en considération par les pouvoirs publics, les acteurs économiques et les citoyens.

Depuis le début des années 1970, les milieux aquatiques font l'objet d'une surveillance, notamment chimique. Cette surveillance, associée à des projets de recherche, permet :

- > de connaître la qualité des milieux aquatiques ;
- > d'identifier les sources polluantes et les substances les plus préoccupantes ;
- > d'évaluer les risques liés aux effets de chaque substance - prise individuellement - sur les milieux et les espèces ;
- > de mieux encadrer leur usage - réduction des émissions, prévention des risques - et ainsi contribuer à la préservation des ressources et de l'environnement.

eaufrance
Service public d'information sur l'eau

1. Plan national d'action sur les PCB, MEDD/ANM/LE, 2006. Plan national de 2010-2013 relatif à la pollution de milieux aquatiques, MEDD, 2010. Plan 2017-2021 Santé et Risque Chimiques dans les eaux, MEDD/ANM, 2017.
2. Substances chimiques susceptibles d'avoir des effets néfastes à des concentrations de l'ordre de microgrammes ou de nanogrammes par litre.
3. Sur la base de 950 micropolluants recherchés. Bilan d'état des milieux aquatiques continentaux - période 2007-2010, MEDD/ANM/LE, 2011.

Surveillance - Substances émergentes - Campagnes exploratoires - Eaux souterraines - Eaux de surface

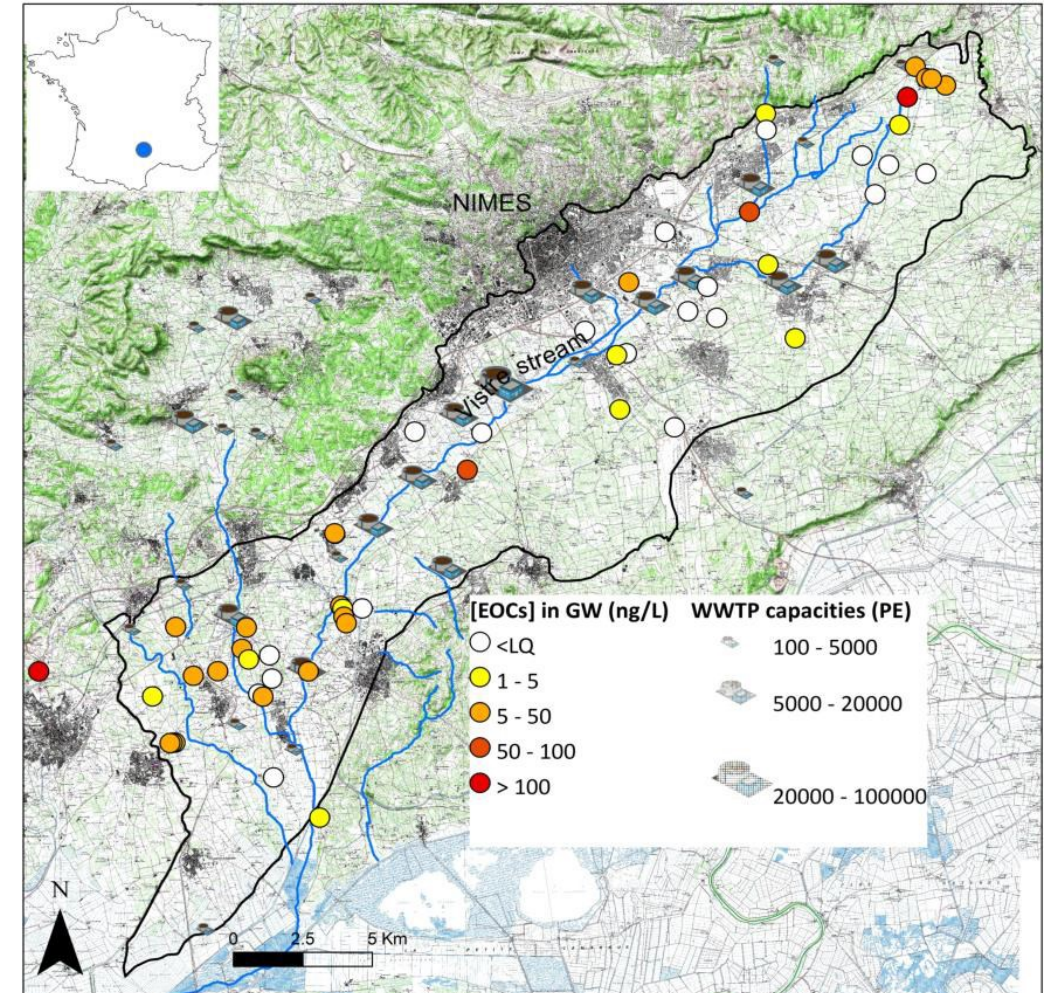
Contamination des eaux souterraines par les eaux usées domestiques



AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Projet Water JPI PERSIST 2015-2017.

- Etude locale
- mesures de résidus de médicaments dans la Vistre qui recueille les rejets de Nîmes, et dans 54 forages de l'aquifère alluvial de la Vistrenque, en connexion avec la Vistre.
- connexion hydraulique des forages avec la Vistre et des fosses septiques, origine domestique locale des contaminations de la nappe
- temps de transfert de quelques jours à un mois



EAUX SOUTERRAINES



une ressource invisible
essentielle face aux enjeux
de la politique de l'eau

Journée technique 18 juin 2019, Paris

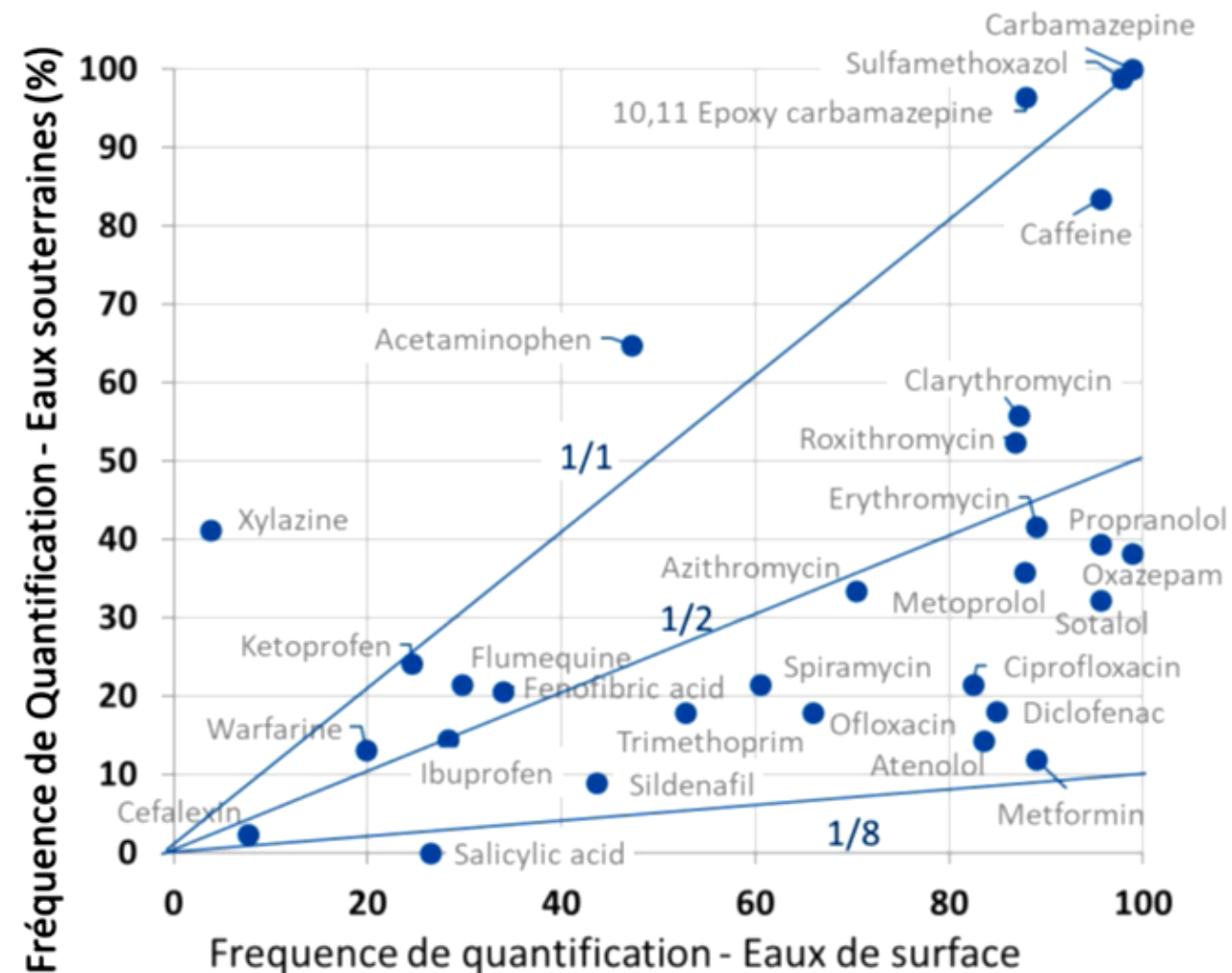
Contamination des eaux souterraines par les eaux usées domestiques

Projet Water JPI PERSIST 2015-2017.

- Etude locale
- mesures de résidus de médicaments dans la Vistre qui recueille les rejets de Nîmes, et dans 54 forages de l'aquifère alluvial de la Vistrenque, en connexion avec la Vistre.
- connexion hydraulique des forages avec la Vistre et des fosses septiques, origine domestique locale des contaminations de la nappe
- temps de transfert de quelques jours à un mois



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



EAUX SOUTERRAINES



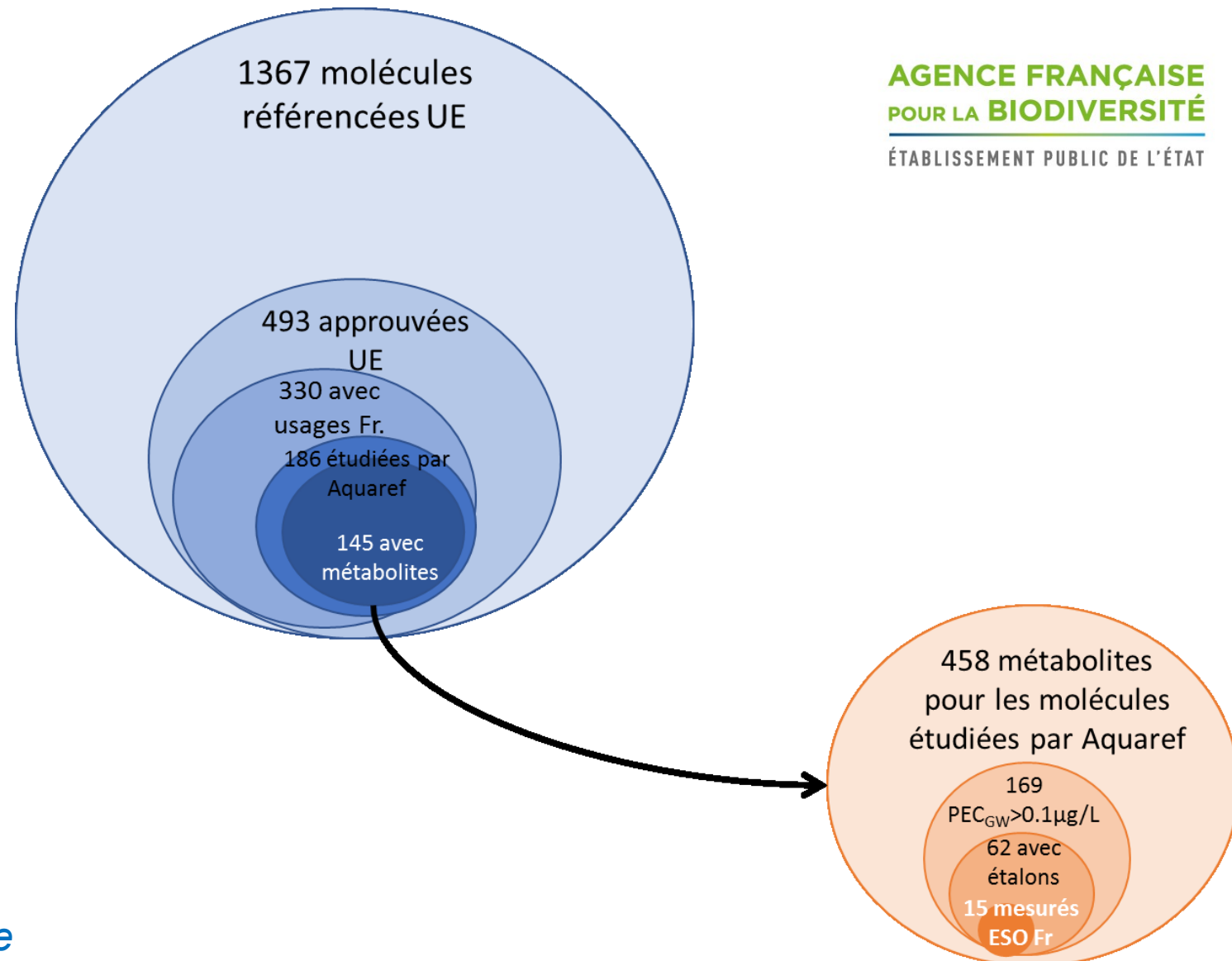
une ressource invisible
essentielle face aux enjeux
de la politique de l'eau

Journée technique 18 juin 2019, Paris

Contamination des ESO par les métabolites de pesticides: large zone « d'inconnnaissance »...

Etude AQUAREF 2016-2018 sur le métabolites de pesticides

- Identification dans les dossiers d'homologation des métabolites potentiellement « pertinents » ($PEC > 0.1\mu\text{g/L}$) pour lesquels il faut développer des méthodes analytiques
- 330 molécules mères en usage autorisé en France, 186 étudiées par Aquaref
- 169 métabolites « pertinents » identifiés
- Seuls 15 d'entre eux déjà mesurés en France, et une poignée d'entre eux de façon généralisée...



Quelles conditions pour la réduction des pollutions?

Mobilisation des Sciences Humaines et Sociales

- Protection des captages: perceptions individuelles et représentations collectives du métier d'agriculteur, coopération entre agriculteurs, leviers fonciers, filières économiques locales, gouvernance des AAC...
- Réduction des rejets urbains: pédagogie et sensibilisation des citoyens sur le petit cycle et les μpolluants domestiques, liens avec les enjeux santé, rôle des collectivités, ...

N°47
JUILLET
2017

LES
Rencontres

Agriculteurs et producteurs d'eau potable: Quels leviers pour la coopération autour des captages ?

Journée technique organisée par l'Onema et les IAA le 9 décembre 2016 à Vincennes*

La définition et la mise en œuvre de plans d'action ciblant les pollutions diffuses d'origine agricole nécessitent une coopération effective, pérenne et renforcée entre producteurs d'eau potable (collectivités-gestionnaires des captages, entreprises de l'eau) et acteurs agricoles. La journée technique, portée par les sciences humaines et sociales, a réuni des scientifiques réfléchissant à ces questions et des acteurs des territoires directement impliqués dans la mise en œuvre de ces plans d'actions. Elle a permis de dégager des pistes de réflexion et d'action susceptibles de favoriser les changements de pratiques autour des captages: par l'évolution des représentations, par la mobilisation d'instruments financiers, réglementaires et fonciers adaptés, par la mise en œuvre d'une gouvernance plus intégrée sur les territoires.

À la croisée d'enjeux sociaux, économiques, écologiques et sanitaires majeurs, les 33 000 captages d'eau potable exploités en France font l'objet de politiques publiques spécifiques. Elles visent notamment à la protection des aires d'alimentation des captages (AAC) vis-à-vis des pollutions d'origine agricole. Depuis deux décennies, de nombreux captages sont fermés pour des raisons de qualité (voir figure 1, page suivante).

Après la mise en œuvre de périmètres de protection (loi sur l'eau de 1992) et la création des zones soumises à contrainte environnementale (ZSCE, loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006), l'effort se porte à la suite de la loi Grenelle de 2009 sur 500 captages identifiés comme prioritaires, auxquels se sont ajoutés 500 captages supplémentaires dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2016-2021 (voir figure 2, page suivante).



01

* Le 1^{er} janvier 2017, l'Agence des aires marées protégées, l'Institut technique des espaces naturels, l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques et l'Agence française de l'eau ont regroupé leurs compétences pour créer l'Agence française pour la biodiversité. Pour les travaux de recherche menés avant janvier 2017, la référence à l'Onema a été conservée dans cette publication.

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Ministère de l'Énergie, du Développement durable et de l'Énergie

Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation

Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Solidarité territoriale

Ministère de la Santé, des Solidarités et des Équipes de France

Ministère de la Transition Écologique

Ministère de la Transition Écologique

Ministère de la Transition Écologique

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Comprendre pour agir

Lutter contre les micropolluants dans les milieux aquatiques : quels enseignements des études en sciences humaines et sociales ?

Mathilda Soyer
et Julien Gauthier

Sommaire

1. Introduction
2. Perceptions et représentations des micropolluants par le grand public
3. Les changements de pratiques au sein du grand public
4. Rendre les pratiques des professionnels de la santé plus écologiques
5. Recommandations

Produits d'entretien et de nettoyage, cosmétiques, médicaments humains et vétérinaires, carburants, textiles, pesticides, plastiques... tous ces produits utilisés au quotidien, à la maison ou en milieu professionnel, contiennent potentiellement des micropolluants c'est-à-dire des molécules chimiques néfastes pour le vivant (faune, flore, santé humaine) y compris à très faibles doses. En dépit des progrès pour traiter les eaux usées, de nombreux micropolluants se retrouvent dans les milieux aquatiques. Cette pollution invisible à l'œil nu contribue à la dégradation de ces milieux et au déclin de certaines espèces. Les recherches en sciences de l'environnement et en ingénierie s'avèrent essentielles pour améliorer notre connaissance des micropolluants et des risques associés et inventer de nouveaux moyens techniques pour mieux les surveiller et limiter leur diffusion dans l'environnement, notamment dans les milieux aquatiques. Ceci étant, cette pollution est également un enjeu de société : ce sont nos modes de production et de consommation qui sont responsables de la contamination des milieux aquatiques. In fine, qu'elle soit ou non accompagnée d'innovations techniques, la lutte contre les micropolluants requiert obligatoirement des changements de pratiques dans le milieu professionnel, l'espace public et à la maison. Comment la population perçoit-elle les différents types de micropolluants ? Est-elle sensibilisée à leurs effets sur l'environnement ? Quels leviers mobiliser pour réduire la pollution par les micropolluants ? Comment les professionnels de santé (praticiens, établissements hospitaliers...) appréhendent les impacts écologiques de leurs pratiques de soin ? C'est à ces questions, entre autres, que les chercheurs en sciences humaines et sociales ont tenté de répondre.



Cette publication est réalisée dans le cadre de l'appel à projets « Innovation et changement de pratiques » micropolluants des eaux urbaines.

Ministère de la Transition Écologique

Ministère de la Santé, des Solidarités et des Équipes de France

EAUX SOUTERRAINES



une ressource invisible
essentielle face aux enjeux
de la politique de l'eau

Journée technique 18 juin 2019, Paris

Appels à projets AFB pour la transition écologique



LES AGENCES DE L'EAU
ÉTABLISSEMENTS PUBLICS DU MINISTÈRE EN CHARGE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

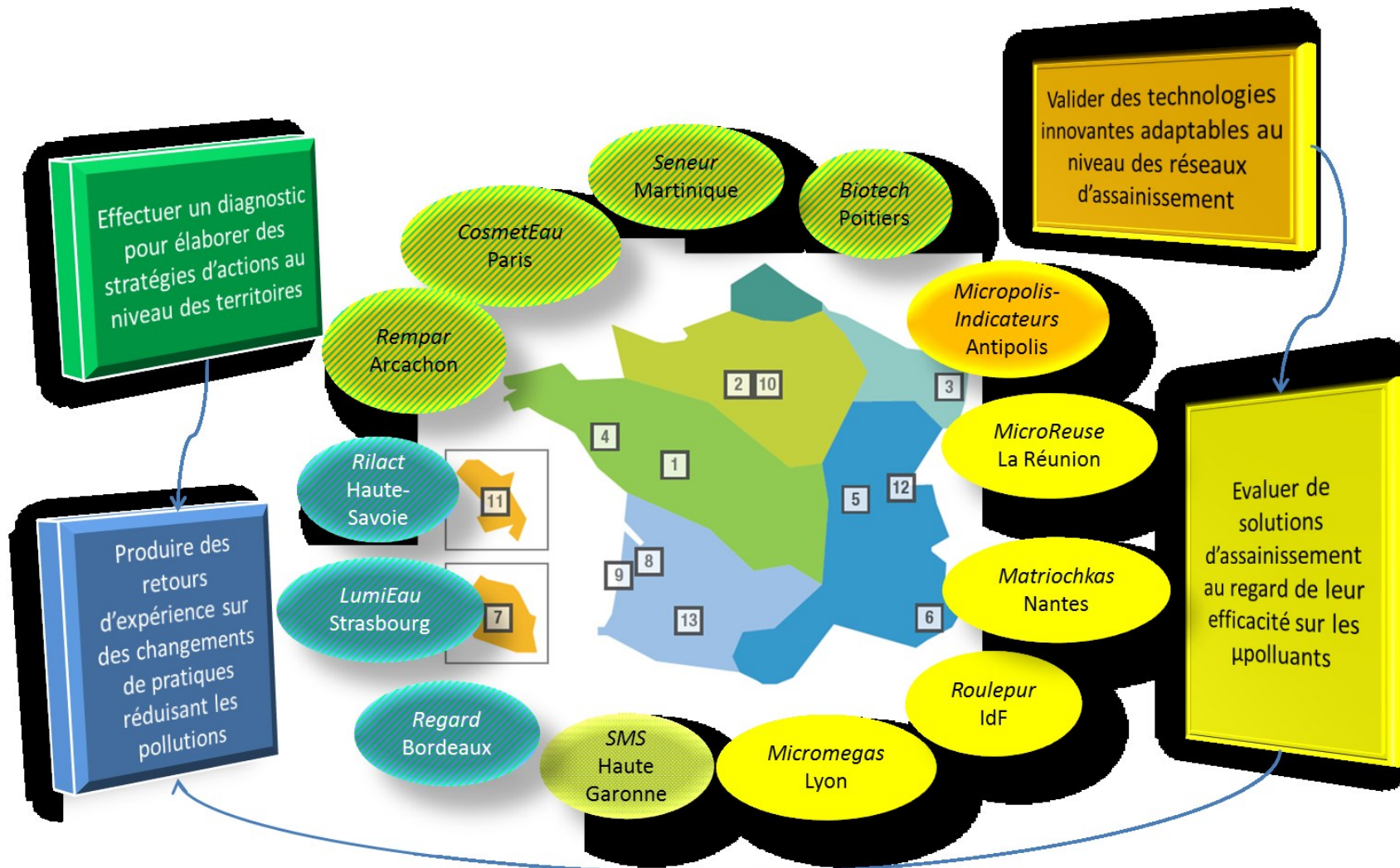
AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Dispositif Micropolluants de eaux urbaines (2014-2019)

-13 projets urbains

- Diagnostic et solutions

- Pollutions domestiques, hôpitaux, pluvial, artisans, collectivités, ...



EAUX SOUTERRAINES



une ressource invisible essentielle face aux enjeux de la politique de l'eau

Journée technique 18 juin 2019, Paris

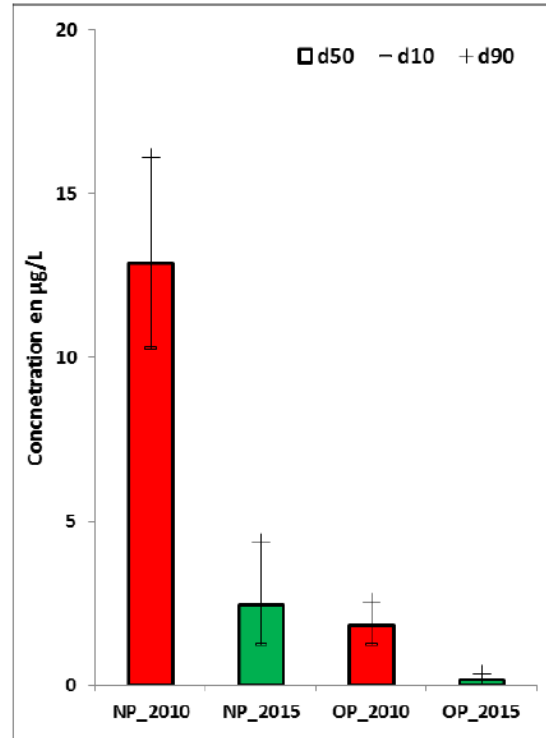
La réduction, c'est possible!

Réduction sur 5 ans des concentrations en polluants dans les eaux usées parisiennes.

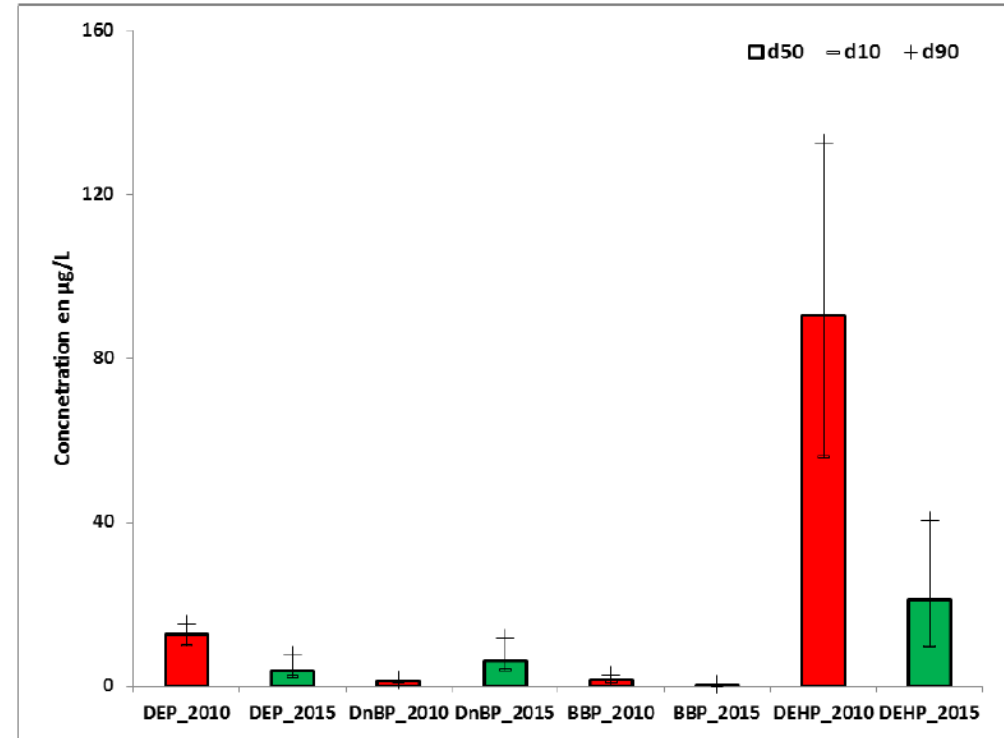
Effets des interdictions, restrictions ou substitutions dans les utilisations des substances par les industriels, y/c pour les produits domestiques.

TSM, mai 2019

Importance des émissions d'origine domestique dans les réseaux d'assainissement urbains : cas des alkylphénols, phtalates et parabènes dans l'agglomération parisienne, par R. MOILLERON, A. BERGÉ, S. DESHAYES, V. ROCHER, V. EUDES, A. BRESSY



(a) alkylphénols



(b) phtalates

Figure 5. Évolution des concentrations en alkylphénols (a) et phtalates (b) entre 2010 (n=24) et 2015 (n=18) dans les eaux usées résiduelles de l'agglomération parisienne (données issues de Bergé, 2012 et Deshayes, 2015).



La réduction, c'est possible!

Réduction sur 5 ans des concentrations en μpolluants dans les eaux usées parisiennes.

Effets des interdictions, restrictions ou substitutions dans les utilisations des substances par les industriels, y/c pour les produits domestiques.

TSM, mai 2019

Importance des émissions d'origine domestique dans les réseaux d'assainissement urbains : cas des alkylphénols, phtalates et parabènes dans l'agglomération parisienne, par R. MOILLERON, A. BERGÉ, S. DESHAYES, V. ROCHER, V. EUDES, A. BRESSY

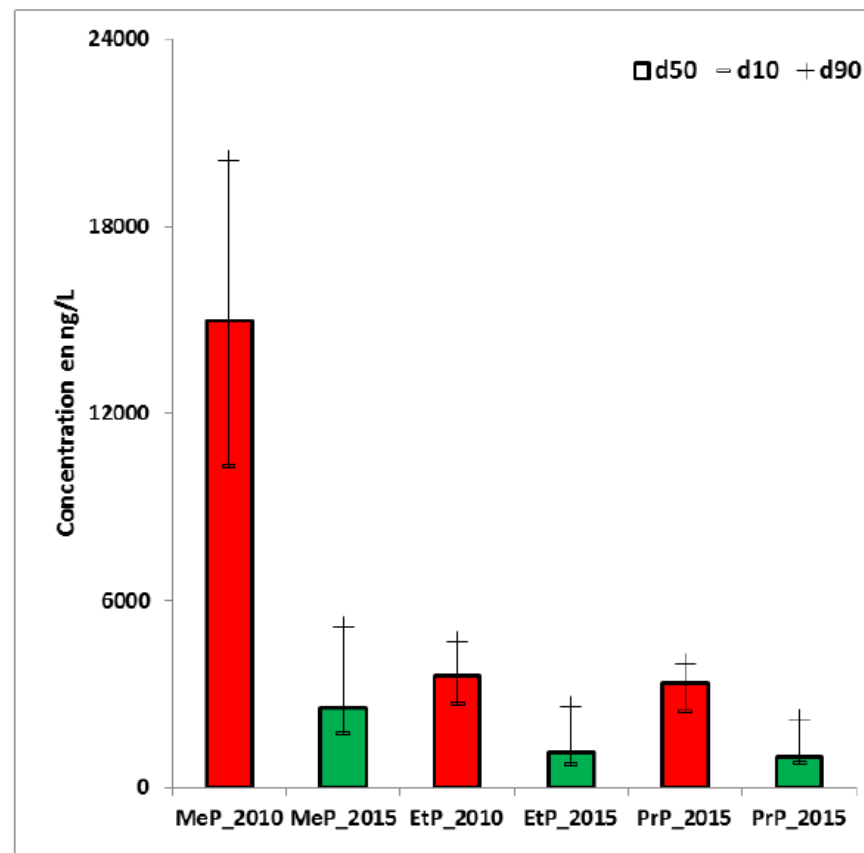


Figure 6. Évolution des concentrations en parabènes entre 2010 (n=28) et 2015 (n=43) dans les eaux usées résiduelles de l'agglomération parisienne (données issues de Geara-Matta, 2012 et Zedek, 2015).

Journée technique 18 juin 2019, Paris

EAUX SOUTERRAINES



une ressource invisible
essentielle face aux enjeux
de la politique de l'eau

Réseau de contrôle DCE Eaux de surface

INERIS

AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

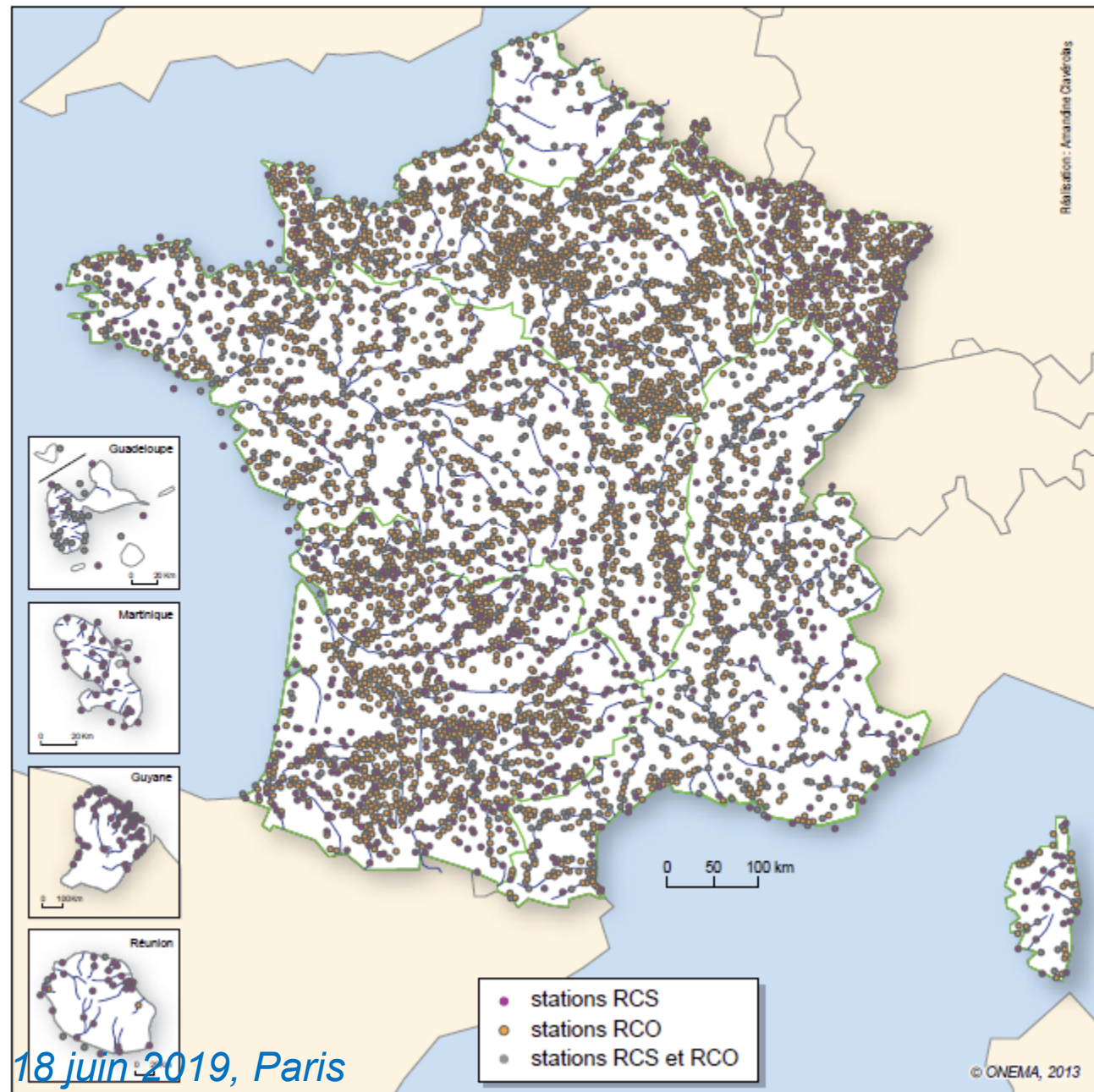
EAUX SOUTERRAINES



une ressource invisible
essentielle face aux enjeux
de la politique de l'eau

Répartition des stations du contrôle de surveillance et du contrôle opérationnel des eaux de surface

Source : Rapportage mars/octobre 2010 (Onema) – Partenaires du SIE



Journée technique 18 juin 2019, Paris

Ressources AFB sur les pollutions

https://aires-captages.fr/page/le-centre-de-ressources-afb

Connexion Contact Glossaire

Rechercher

Aires d'alimentation de captages

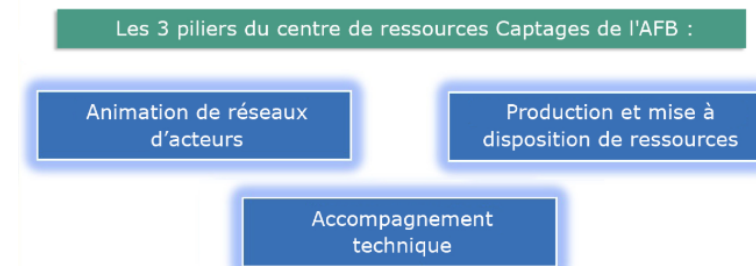
Office International de l'Eau AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Accueil > Le centre de ressource

CONNAISSANCES

Le centre

MISE À JOUR LE 28/03/2019



https://professionnels.afbiodiversite.fr/fr/node/15

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

LE PORTAL TECHNIQUE DE L'AFB

Appui et intervention Gestion et pressions Milieux Espèces Documentation

Rechercher

it! Twitter

Gestion et pressions > Qualité des milieux aquatiques et marins > Gérer

QUALITÉ DES MILIEUX AQUATIQUES ET MARINS

- Organisation et programmes
 - Outils sur les contaminants
- Surveiller
 - Référentiel pour la surveillance DCE
 - Outils de surveillance des contaminants

Dispositif des 13 projets Micropolluants des eaux urbaines

Le réseau national et les travaux des 13 projets

Suite à l'appel à projets « Innovations et changements de pratiques : lutte contre les micropolluants des eaux urbaines » lancé conjointement par les agences de l'eau, le MEEM et l'Onema en 2013 pour accompagner un dispositif national de lutte contre la contamination des milieux aquatiques par les micropolluants, 13 projets ont été retenus à l'issue de la dernière phase de sélection en 2014. Un réseau des lauréats de l'appel à projets a été constitué pour favoriser les échanges entre les équipes et mutualiser les

Innovations & changements de pratiques Lutte contre les micropolluants des eaux urbaines

DATE DE DÉBUT
2014

DATE DE FIN
2019

CONTACT(S)
aap.micropolluants@afbiodiversite.fr

EN SAVOIR PLUS
[Contaminants et pollutions aquatiques](#)

EAUX SOUTERRAINES



une ressource invisible
essentielle face aux enjeux
de la politique de l'eau

Journée technique 18 juin 2019, Paris

Conclusions

STEP ne sont pas une barrière suffisante pour éviter les apports urbains aux ESO

Champs de connaissances importants encore à investiguer pour les apports agricoles: métabolites de pesticides, résidus de produits vétérinaires, ...

Réutilisation des eaux usées avec infiltration doit tenir compte de ces nouveaux enjeux et connaissances

Réduction à la source indispensable. Rôle important des collectivités:

- en ville, au-delà des activités industrielles raccordées classiquement surveillées: rejets des ménages, soins médicaux, entretiens des locaux et des extérieurs, gestion du pluvial, gestion des nuisibles, artisans, transports...
- en zones rurales: développement de l'agro-écologie
 - Appels à projets AFB Biodiversité des sols et Agro-écologie: 2018-2022
 - APR Ecophyto..

AFB reste engagée dans l'animation de la surveillance chimique prospective avec les agences de bassin: campagne 2018 sur biocides et détergents, nouveaux outils de mesure (échantillonnage intégratif, analyses non ciblées, détection de toxicités), en couplage fort avec les activités UE sur ces sujets

EAUX SOUTERRAINES



une ressource invisible
essentielle face aux enjeux
de la politique de l'eau

Journée technique 18 juin 2019, Paris

MERCI !

<https://professionnels.afbiodiversite.fr/>

<https://aires-captages.fr/>

pierre-francois.staub@afbiodiversite.fr

EAUX SOUTERRAINES



*une ressource invisible
essentielle face aux enjeux
de la politique de l'eau*

Journée technique 18 juin 2019, Paris