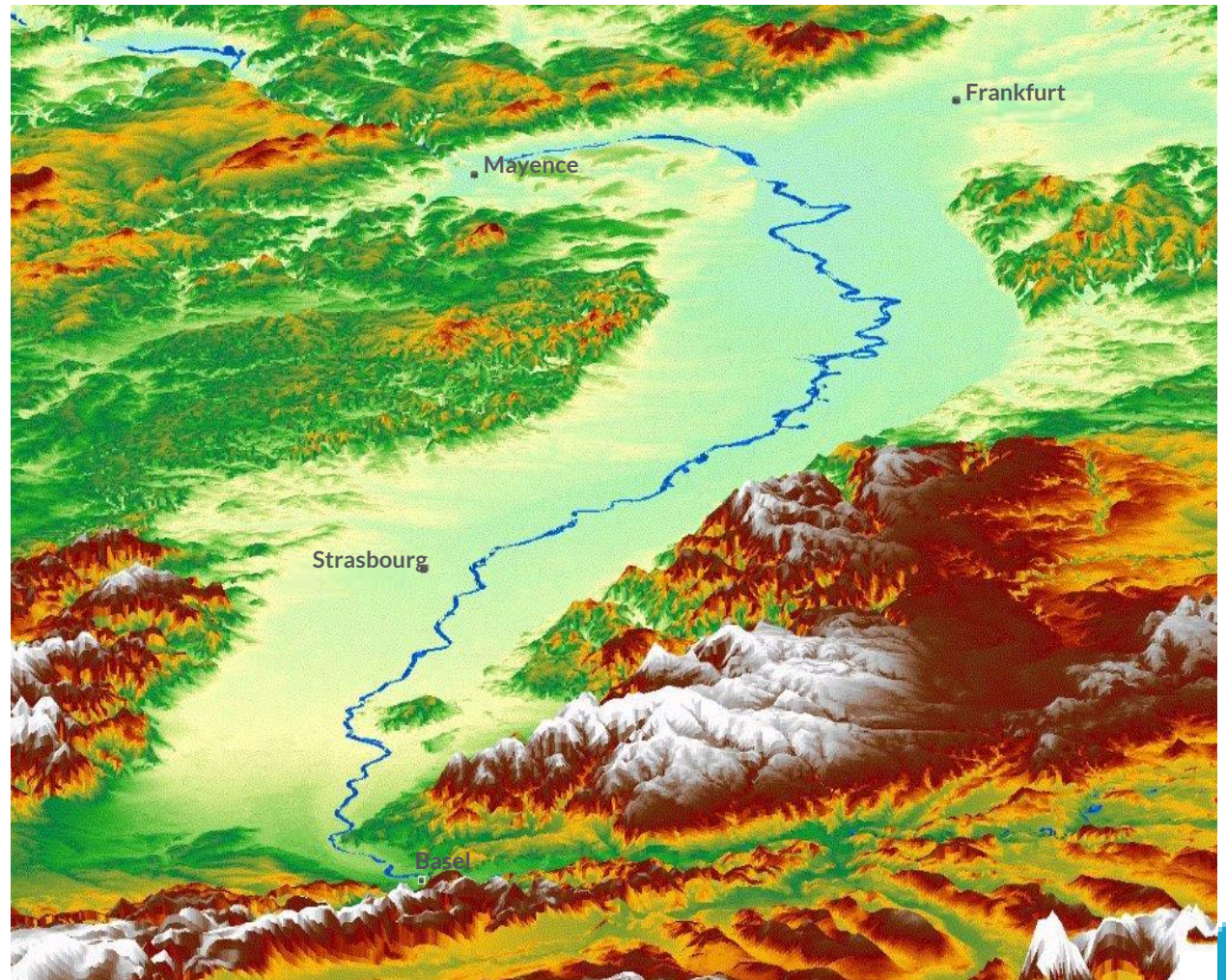


Présentation des résultats « ERMES-RHIN » 2016 sur les substances émergentes

« Evolution de la Ressource et
Monitoring des Eaux Souterraines du Rhin supérieur »

09 juillet 2019
Maison de la Région - Strasbourg

« Qualité des eaux souterraines dans le Fossé du Rhin supérieur de Bâle à Mayence-Wiesbaden »



Projet ERMES-RHIN

Maître d'ouvrage :



Financements :



Fonds européen de développement régional (FEDER)
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)



PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT
GRAND EST



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT

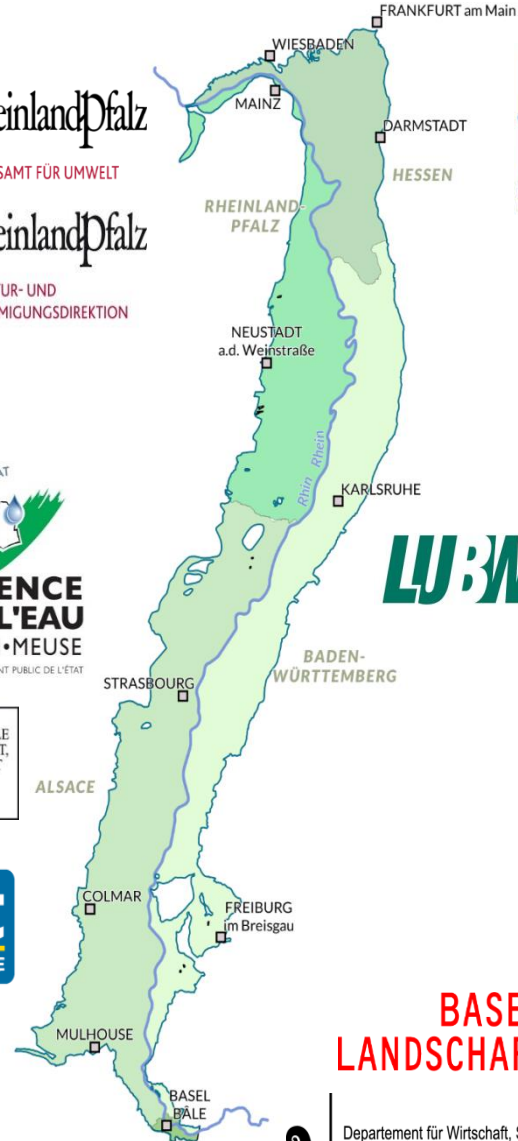


Rheinland-Pfalz

STRUKTUR- UND
GENEHMIGUNGSDIREKTION
SÜD



AGENCE
DE L'EAU
RHIN-MEUSE
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



Departement für Wirtschaft, Soziales und Umwelt des Kantons Basel-Stadt

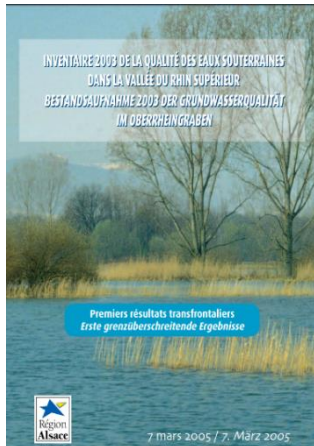
Amt für Umwelt und Energie

Projet ERMES-RHIN : continuité de 20 de suivi

→ 1996 / 1997



→ 2002 / 2003



→ 2009 / 2010



→ 2016-2018 ERMES-RHIN



Rapport alsace sur pesticides et NO3 (2017)



Rapport de synthèse (2018)



Rapport Technique (2019)

Projet ERMES : A suivre...



*Frédéric PFLIEGERSDOERFFER, Président de l'APRONA,
vous invite à une demi-journée de restitution des résultats sur les*

Micropolluants dans la nappe phréatique d'Alsace et les aquifères du Sundgau : 2^{ème} volet de l'étude ERMES 2016

Réservez dès à présent la date du
Judi 5 décembre 2019
de 9h00 à 12h30 à STRASBOURG

Suite aux premiers résultats sur les nitrates et les pesticides présentés le 30 novembre 2017,
place désormais aux résultats de la qualité des eaux souterraines au regard des autres substances analysées
(substances pharmaceutiques, composés perfluorés, perchlorates, plastifiants, etc.).

Volet n°2



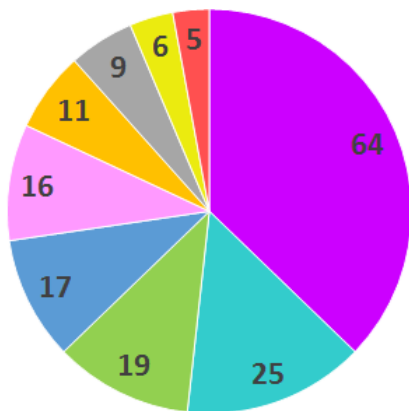
ERMES-Alsace / ERMES-Rhin

➤ Comparaison du programme analytique (hors Physico-chim et métaux)

Familles de substances	Ermes-Rhin	Ermes-Alsace Nappe	Ermes-Alsace Sundgau
Pesticides (Sa et méta.)	64	137	135
Pharma	25	37	30
PFC	17	28	11
Adjuvants	5	5	1
COHV	10	21	21
HAP	5	36	36
Divers (triazoles, perchlorates, parabènes, organométaux, EDTA, cyanures,, MTBE, triclosan, amines, cotinine,...)	3 triazoles, EDTA,Triclosan, perchlo, cotinine	(3triazoles, perchlorates, 5 parabènes, 4 organométaux, EDTA, cyanures, MTBE, triclosan, amines, cotinine,..)	(1triazole, perchlorates, 5 parabènes, 4 organométaux, EDTA, cyanures,, MTBE, triclosan, amines, cotinine,...)
Dioxines - furanes / PCB	0	34	17
Plastifiants (phtalates, phénols , PBDE)	0	25	24

Projet ERMES-RHIN : campagne de mesures eaux souterraines 2016

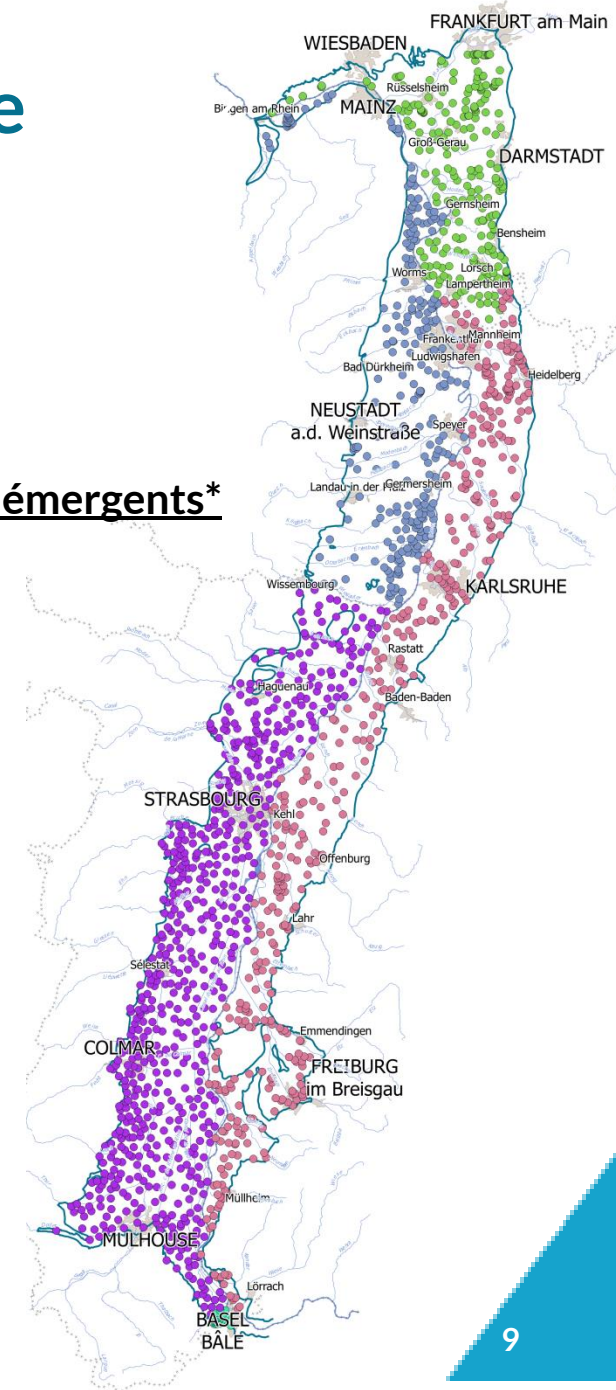
- ▲ Campagnes de mesures 2015-2016 (fréquence ~ 6 ans)
- ▲ Réseau : + de 1500 points de mesures – couches superficielles
- ▲ Liste de 172 paramètres communs entre F-D-CH dont **78 μpoll émergents***



- Pesticides et métabolites (dont "émergents"*)
- Substances pharmaceutiques*
- Physico-chimie
- Composés per- et polyfluorés*
- Métaux, ETM
- COHV
- "Divers" (triazoles, perchlorates,...)*
- HAP et dérivés du benzène
- Adjuvants alimentaires*

▲ Objectifs – améliorer les connaissances

- Continuité de 20 ans suivi transf. des param. historiques (94)
- Suivi novateur de polluants émergents (78 paramètres) à l'échelle de la nappe rhénane
- Proposition de pistes d'actions et recommandations



POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES DANS LA VALLÉE DU RHIN SUPÉRIEUR

Programmes de mesures :

- 1) Suivi des pollutions anthropiques et géogènes historiques
- 2) Suivi novateur de substances émergentes



Domestiques



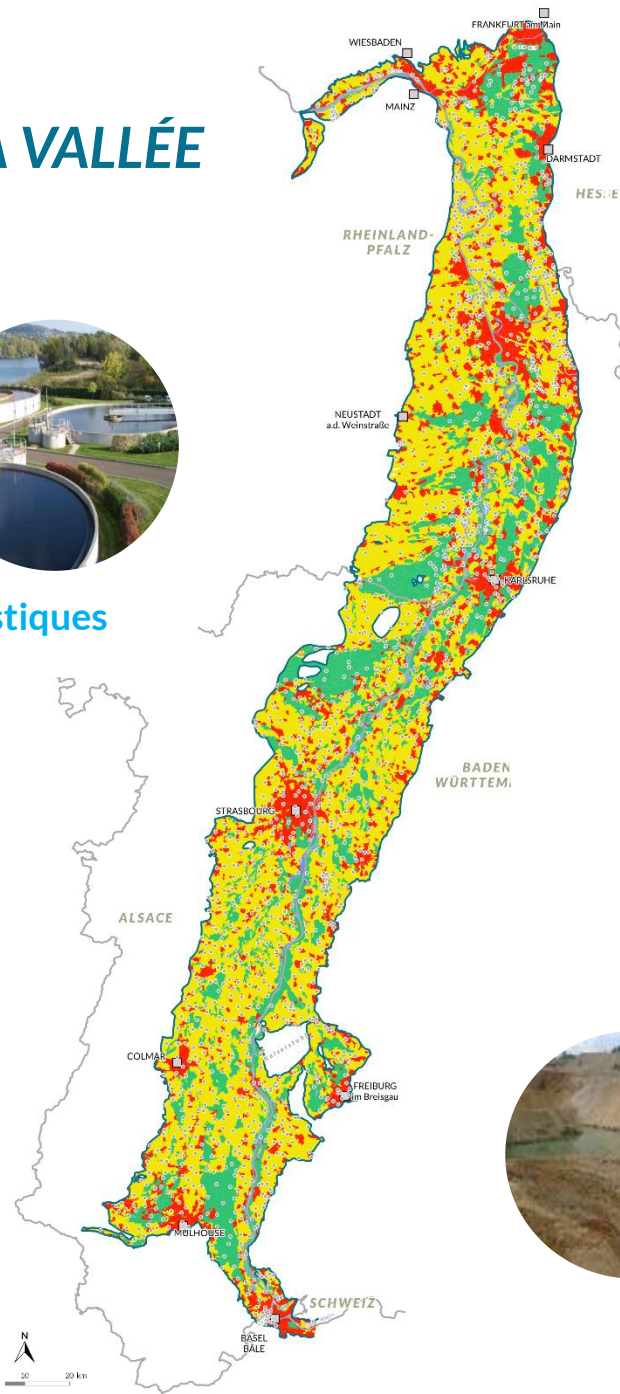
Industrielles



Agricoles



Géogène



PROGRAMME ANALYTIQUE

> 94 substances historiques

> 78 subst. émergentes

41 pesticides et métabolites



23 métabolites de pesticides

16 métaux



17 hydrocarbures
+solvants chlorés
+HAP



+ 20 paramètres
physico-chimiques
(nitrates, ammonium,
nitrites, chlorures, etc)



17 composés
per et poly fluorés



25 substances
pharmaceutiques



5 adjuvants
alimentaires



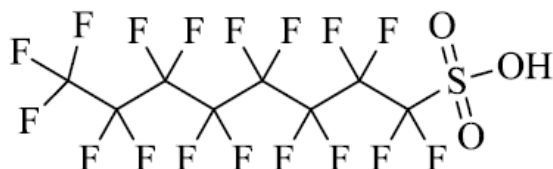
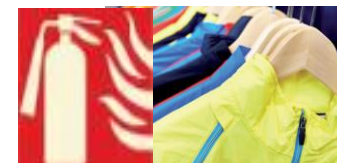
+ 8 subst. „Divers“
(Perchlorates,
triazoles, EDTA, etc)

SYNTHESE ET PRINCIPAUX RESULTATS

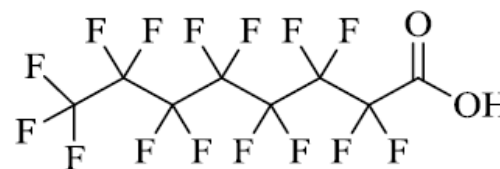
> Diversité des substances recherchées (micropolluants « anthropiques »)

Familles de substances	Nb substances recherchées	Nb substances quantifiées (>1%)	%
Adjuvants alimentaires	5	5	100%
Triazoles	3	3	100%
COHV /LHKW	11	11	100%
perchlorates, EDTA, DTPA, cotinine, triclosan	5	5	100%
PFC	17	16	94%
Pesticides et métabolites	64	59	92%
HAP et dérivés du benzène	6	5	85 %
Substances pharmaceutiques	25	20	80%
Total	136	124	91 %

Composés per et poly-fluorés (PFC)



Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)



Perfluorooctansäure (PFOA)

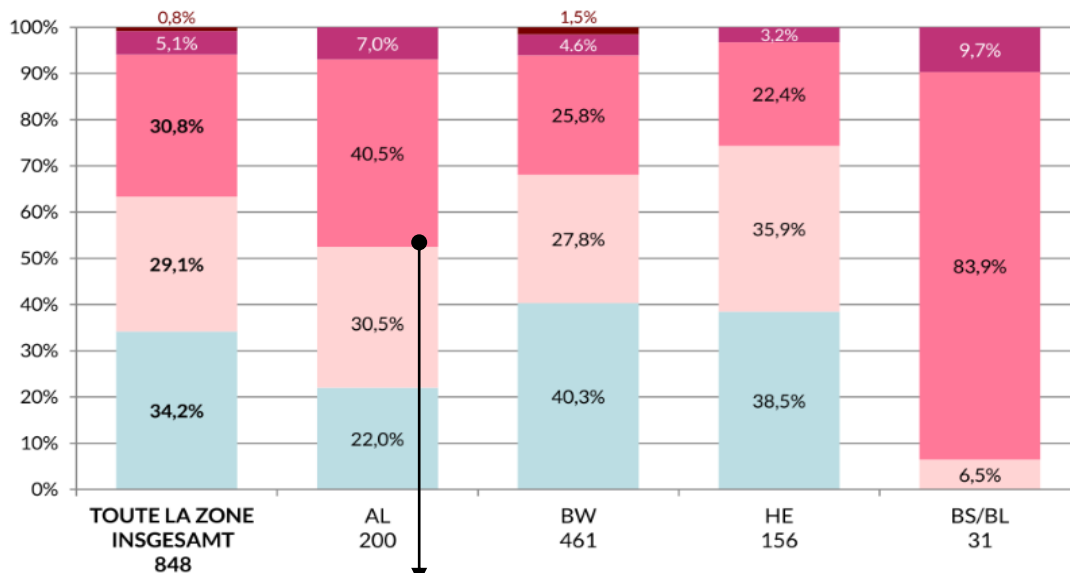
Liste de 17 PFC analysés :

Sandre	CAS	Paramètre/Parameter	AL	BW	HE	RP	BS/BL	LW-GOW (µg/L)
7893	27619-97-2	1H,1H,2H,2H-Perfluorooctan-sulfonat (H4PFOS) - 6:2 FTSA	x	x	x			0,1
6550	335-77-3	Acide perfluorodécane sulfonique/Perfluordecansulfonsäure (PFDS)	x	x	x			
6509	335-76-2	Acide perfluoro-décanoïque/Perfluordecansäure (PFDA)	x	x	x		x	0,1
6507	307-55-1	Acide perfluoro-dodécanoïque/Perfluordodecansäure (PFD0A)	x	x	x			
6542	375-92-8	Acide perfluoroheptane sulfonique/ Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	x	x	x			0,3
6830	355-46-4	Acide perfluoroheptane sulfonique/ Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)	x	x	x			0,3
5980	375-22-4	Acide perfluoro-n-butanoïque/Perfluorbutansäure (PFBA)	x	x	x		x	10
5977	375-85-9	Acide perfluoro-n-heptanoïque/Perfluorheptansäure (PFHpA)	x	x	x		x	0,3
5978	307-24-4	Acide perfluoro-n-hexanoïque/Perfluorhexansäure (PFHxA)	x	x	x		x	6
6508	375-95-1	Acide perfluoro-n-nonanoïque/Perfluorononansäure (PFNA)	x	x	x		x	0,06
5979	2706-90-3	Acide perfluoro-n-pentanoïque/Perfluorpentansäure (PFPeA)	x	x	x		x	3
6510	2058-94-8	Acide perfluoro-n-undécanoïque/Perfluorundecansäure (PFUnA)	x	x	x			
5347	335-67-1	Acide perfluoro-octanoïque / Perfluorooctansäure (PFOA)	x	x	x	x	x	0,5
6547	376-06-7	Acide perfluorotétradécanoïque/Perfluortetradecansäure (PFTeDA) *	x	x	x			
6025	59933-66-3	Acide sulfonique de perfluorobutane/Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	x	x	x		x	6
6548	754-91-6	Perfluorooctanesulfonamide/Perfluorooctansulfonamid (PFOSA)	x	x	x			0,1
6561	45298-90-6	Sulfonate de perfluorooctane/Perfluorooctansulfonsäure (Sul PFOS)	x	x	x			0,1

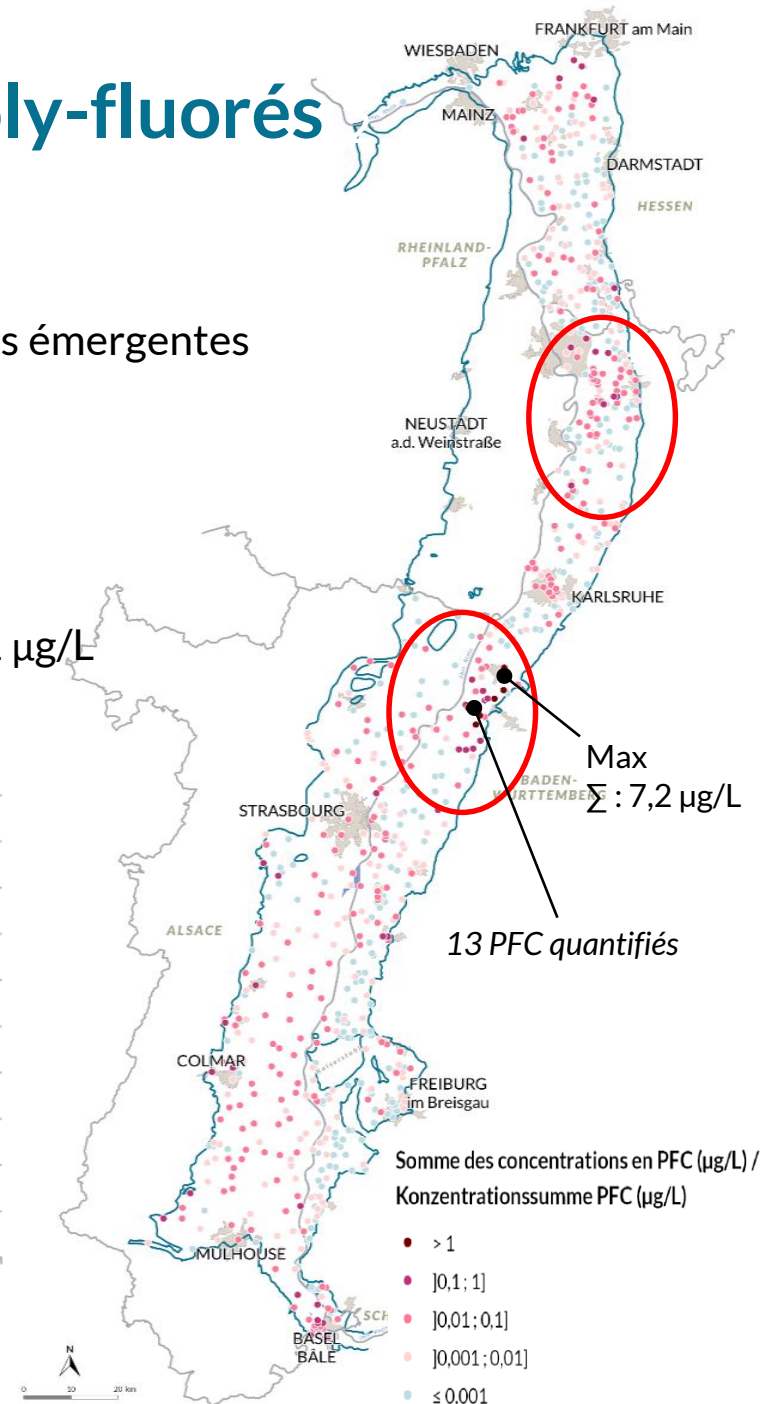
* : substance non quantifiée / Substanz nicht nachgewiesen

Résultats : composés per et poly-fluorés (PFC)

- Quantifiés sur 66% des points de mesures (substances émergentes les plus retrouvées)
- Cocktail d'au moins 6 substances sur 15% des points de mesures
- Beaucoup de faibles teneurs : 60 % entre 0,001 et 0,1 µg/L

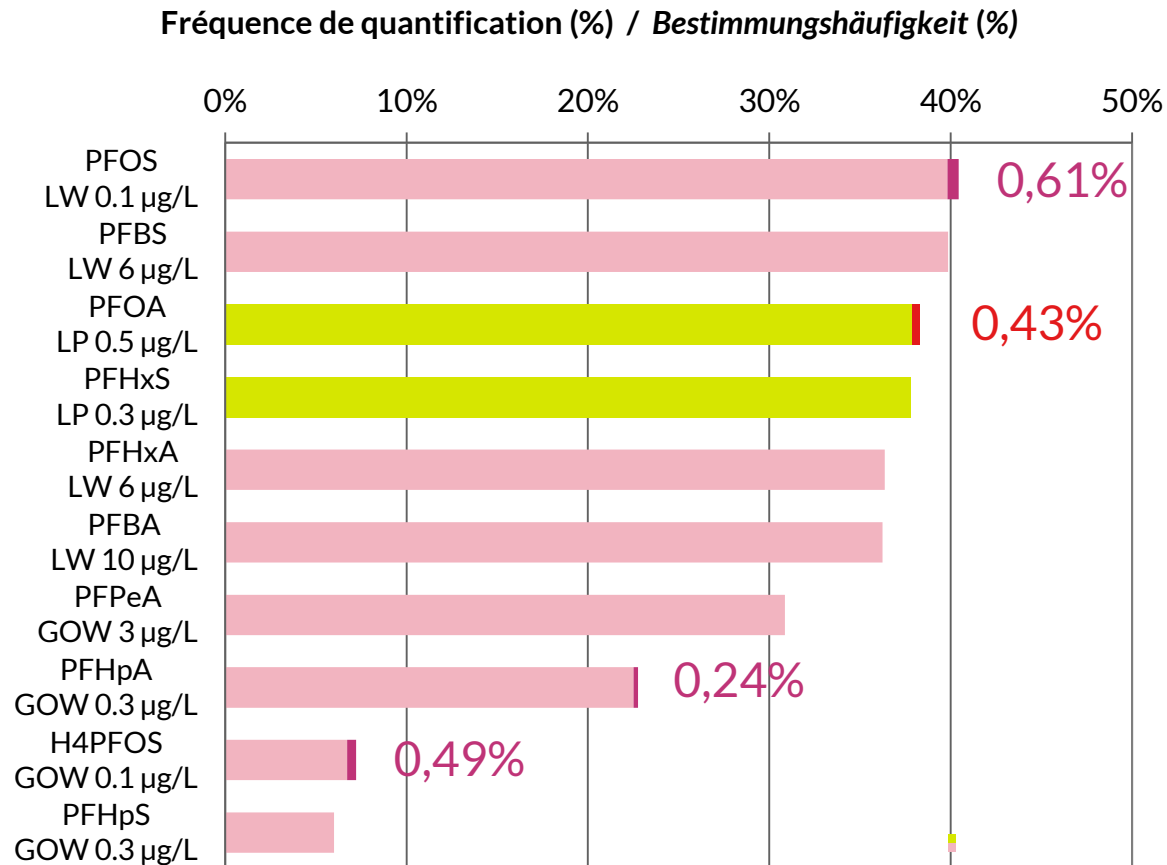


Très forte présence des PFC en Alsace



Résultats : composés per et poly-fluorés (PFC)

> Substances les plus quantifiées



Substances pharmaceutiques



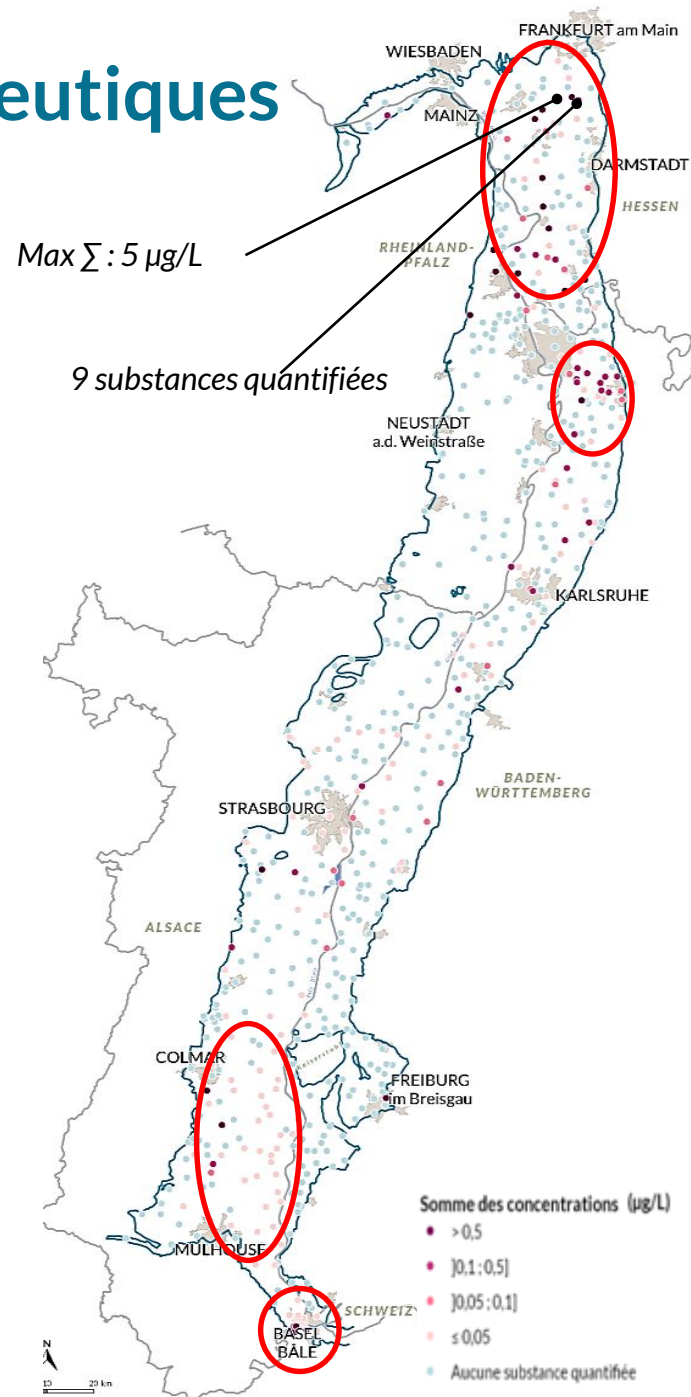
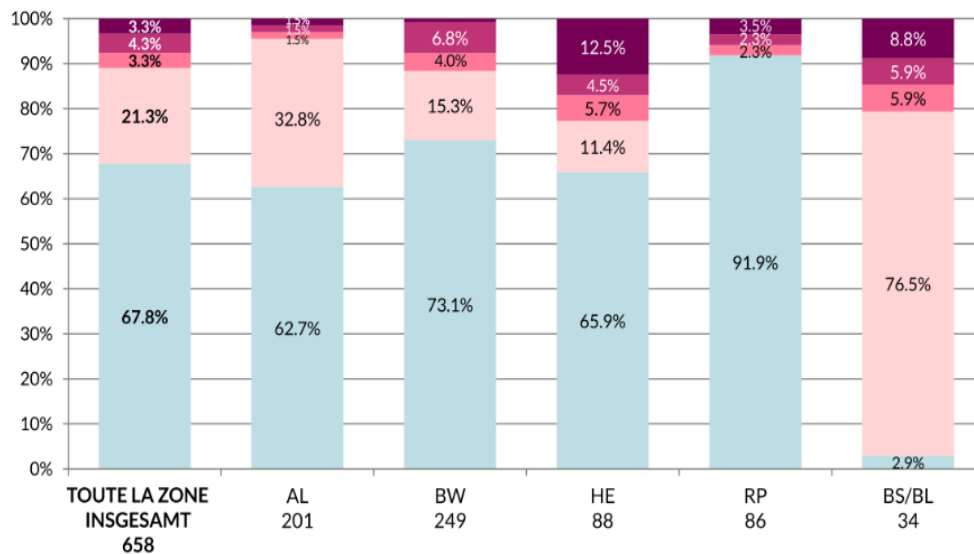
- ▲ 25 substances pharmaceutiques recherchées
- ▲ 7 soumises à des valeurs guides sanitaires (GOW)



Substance pharmaceutique <i>Pharmazeutische Substanz</i>	Effet thérapeutique <i>Therapeutische Wirkung</i>	Métabolite de la substance active <i>Metabolit dieses Wirkstoffs</i>
Paracetamol	Analgésique / <i>Analgetikum</i>	/
Clarithromycin(e)	Antibiotique / <i>Antibiotikum</i>	/
Erythromycin(e)		/
Ofloxacin(e)		/
Sulfamethoxazol(e)		/
Trimethoprim(e)		/
Metformin(e)	Antidiabétique / <i>Antidiabetikum</i>	/
10,11-dihydro-10,11-dihydroxy-carbamazepin(e)	Antiépileptique / <i>Antiepileptikum</i>	Carbamazepin(e)
Carbamazepin(e)		/
Carbamazepin(e) -10, 11 epoxid(e)		Carbamazepin(e)
Lamotrigin(e)		/
Diclofenac	Anti-inflammatoire / <i>Entzündungshemmer</i>	/
Ibuprofen(e)		/
Ketoprofen(e)		/
Naproxen(e)		/
Atenolol	Bêtabloquant / <i>Betablocker</i>	/
Atenolol acid		/
Metoprolol		/
Hydrochlorothiazid(e)	Diurétique / <i>Diuretikum</i>	/
Acide clofibrigue/Clofibrinsäure	Hypolipémiant / <i>Blutfettsenker</i>	Clofibrat(e)
Acide fénofibrigue/Fenofibrinsäure		Fenofibrat(e)
Bezafibrat(e)		/
Diatrizoic acid	Produit de contraste / <i>Kontrastmittel</i>	/
Iopromid(e)		/
RS-iopamidol		/

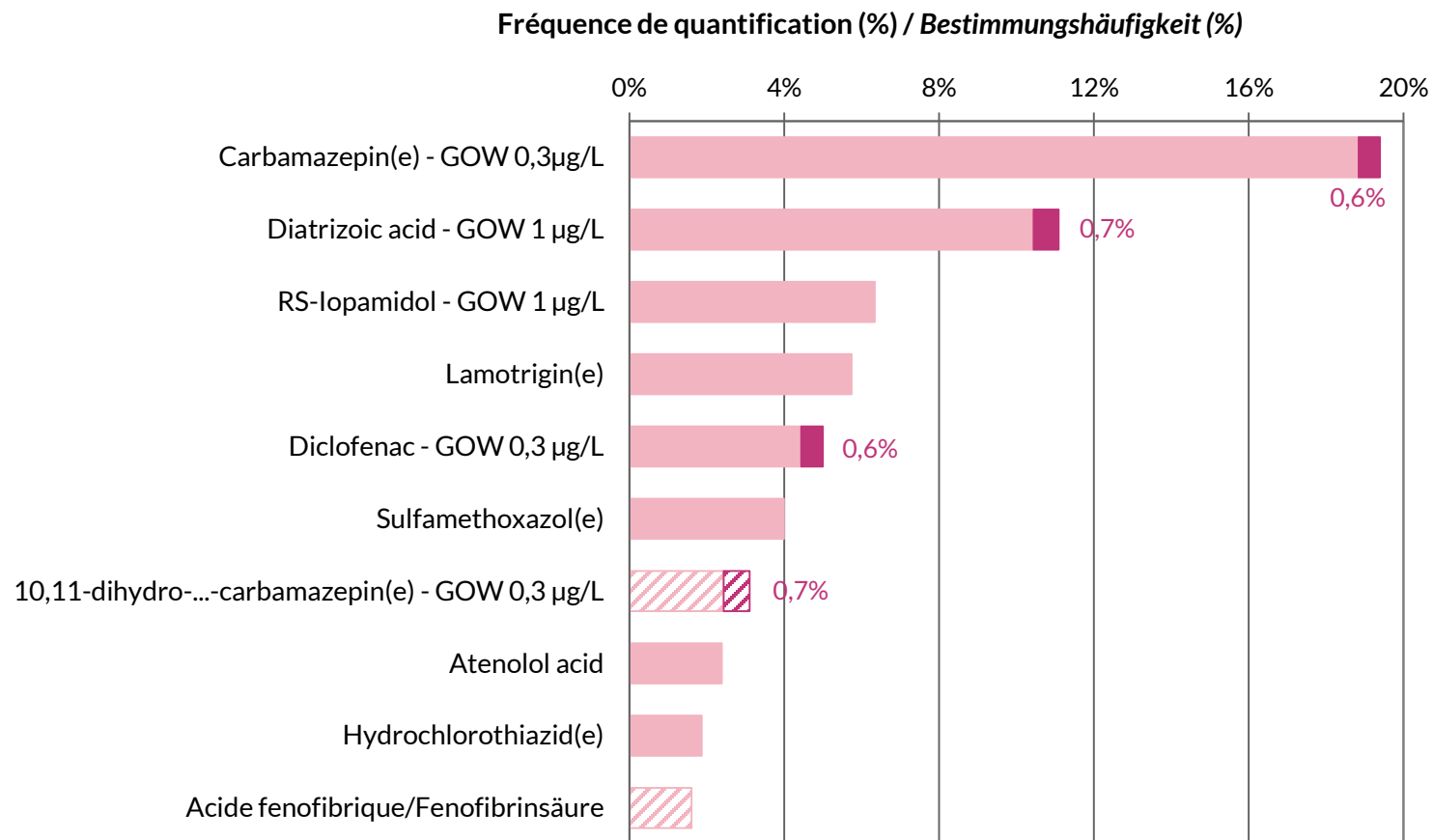
Résultats : substances pharmaceutiques

- Quantifiées sur 32% des points de mesures
- 20 des 25 substances ont été retrouvées
- Beaucoup de faibles teneurs (21% des points < 0,05 µg/L)
- Zones de fortes présences (locales + proches des cours d'eau)



Résultats : substances pharmaceutiques

> Substances les plus quantifiées

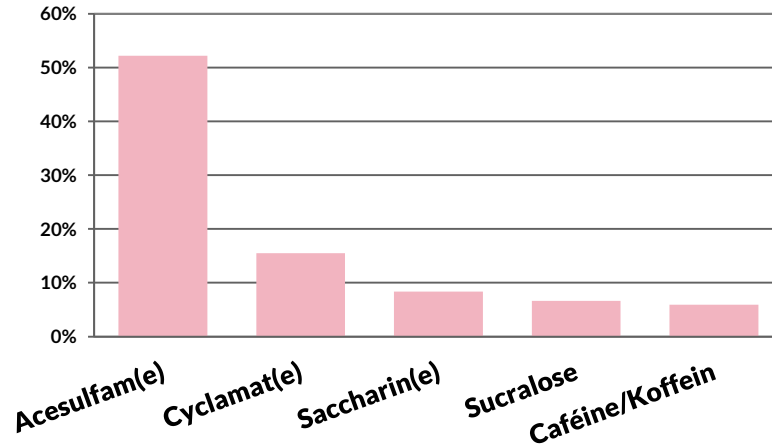


Adjuvants alimentaires

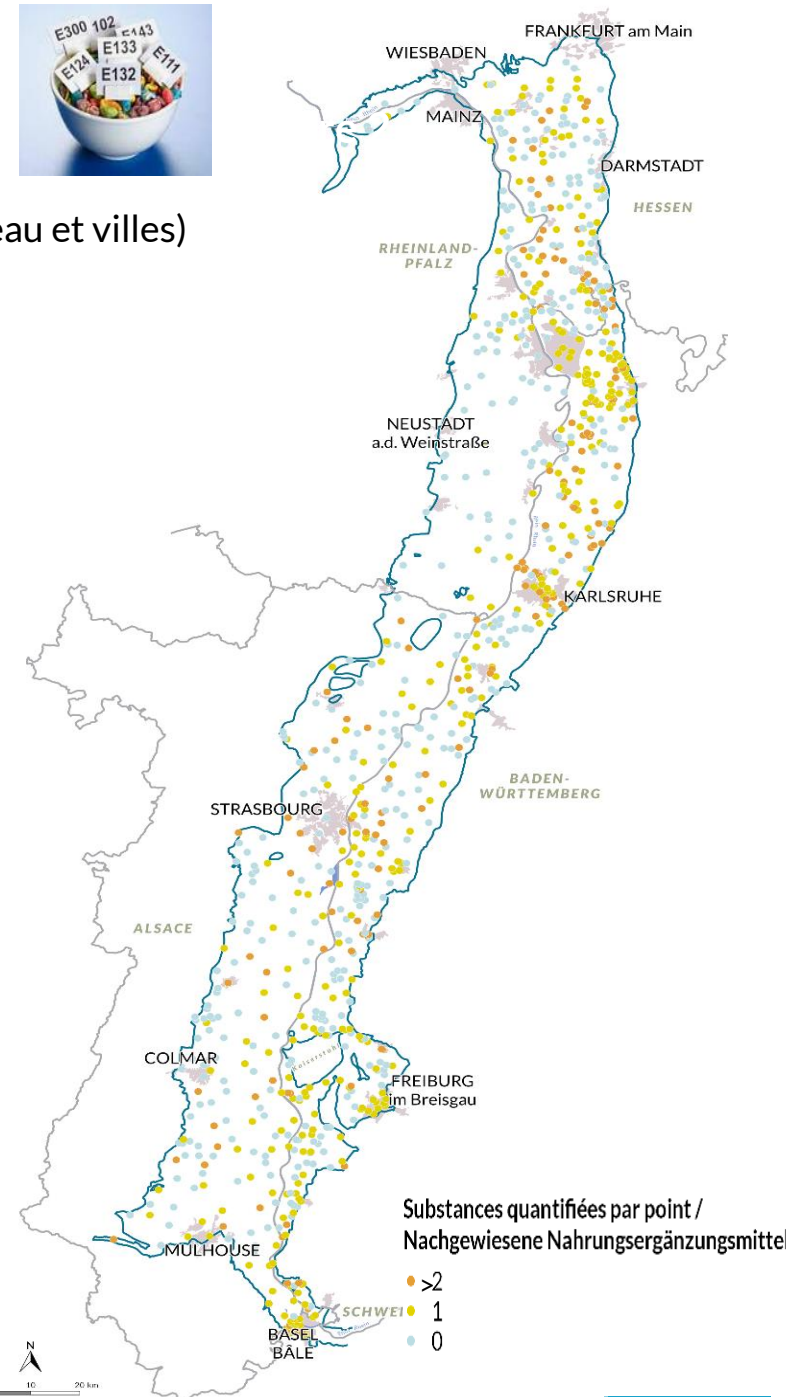
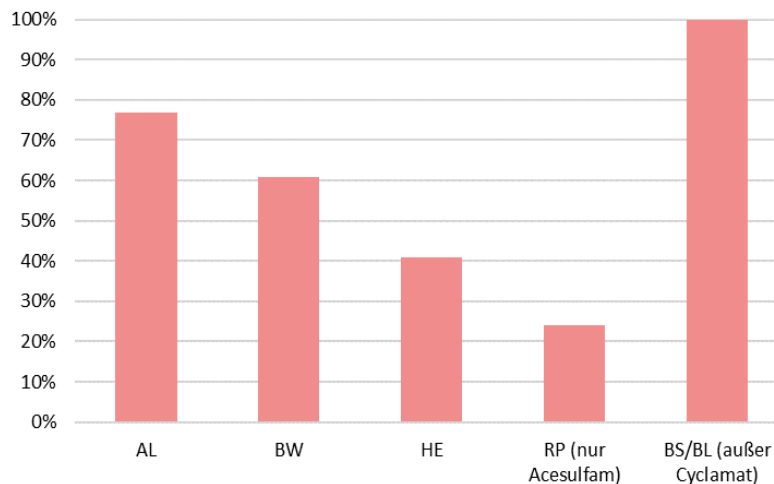


▲ Présence généralisée et homogène (++) certains cours d'eau et villes)

▲ Fréquence de quantification par substance :



▲ Fréquence de quantification par points :



Indicateurs de pollution domestique

Indicateurs de pollution domestique Acésulfame / Carbamazépine

Recherche de l'acésulfame et de la carbamazépine sur 619 points de mesures
Limites de quantification (LQ) spécifiques aux partenaires

Indikatoren für Belastungen häuslichen Ursprungs Acesulfam / Carbamazepin

Acesulfam und Carbamazepin an 619 Messstellen
Spezifische Bestimmungsgrenzen (BG) der Partner

▲ Carbamazépine et Acésulfame sont les plus quantifiés de leur famille à l'échelle transfrontalière (19 % et 52 % des stations)

▲ Présence corrélée révélatrice de l'impact des eaux usées et des interactions nappe/rivière, en particulier dans les zones d'infiltration

Substances quantifiées par point /
Nachgewiesene Nahrungsergänzungsmittel pro Messstelle

- Acésulfame quantifié / Acesulfam nachgewiesen
- Carbamazépine quantifiée / Carbamazepin nachgewiesen
- Substance non quantifiée / Substanz nicht nachgewiesen

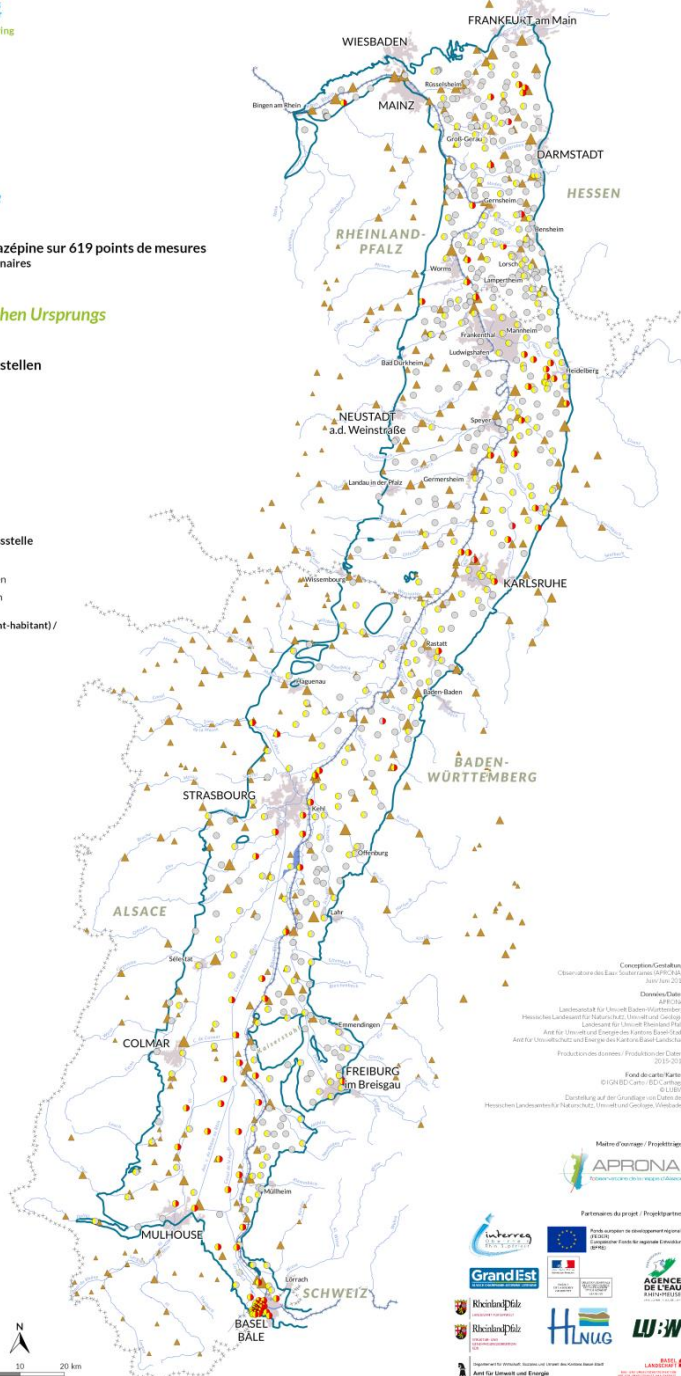
Station d'épuration communale selon sa capacité (équivalent-habitant) /
Kommunale Kläranlagen nach Leistung (Einwohnerwert)

- ▲ 100 001 : 1 250 000
- ▲ 50 001 : 100 000
- ▲ 10 001 : 50 000
- ▲ 2 001 : 10 000
- ▲ 50 : 2 000

- Limite des alluvions dans la vallée du Rhin supérieur /
Grenze der Kiese und Sande im Oberrheingraben
- +++ Limite administrative / Verwaltungsgrenzen
- Zone urbanisée / Flächen städtischer Prägung

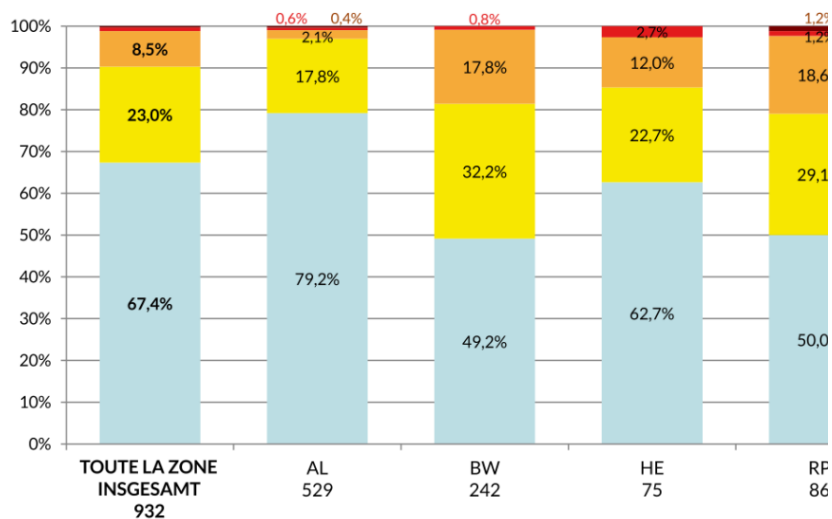
LQ des substances analysées (µg/L) /
BG der analysierten Substanzen (µg/L)

Substanz	CAS	Parasitizid/Phenolster	AL	BW	HE	BP	BSL
1992	15399-42-3	Acesulfame	0,001	0,01	0,05	0,05	0,01
1294	298-46-4	Carbamazépine	0,001	0,01	0,05	0,05	0,01



Perchlorates

Nouveau - Avis ANSES 2018 : 1 µg/l (nourrissons) et 5 µg/l (adultes)



ERMES Alsace - Qualité des eaux souterraines en Alsace

Ions perchlorates en nappe phréatique d'Alsace et dans les aquifères du Sundgau

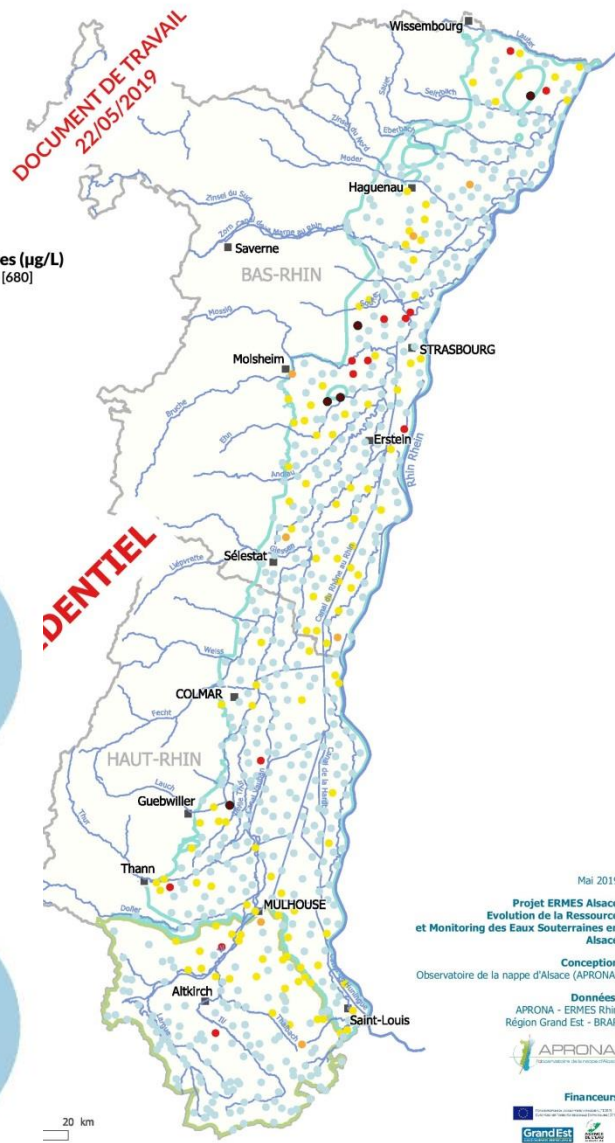
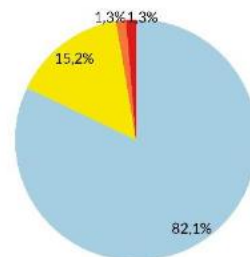
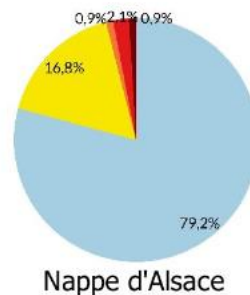
Limites de potabilité selon l'avis 2018 de l'ANSES n° 2016-SA-0155 et 2017-SA-0170
1 µg/L (nourrissons - femmes enceinte) - 5 µg/L (adulte)

données 2016

Concentration en ions perchlorates (µg/L)
Concentration en ions perchlorates (µg/L) [680]

- <1.0 [543]
- 1.0 - 5.0 [112]
- 5.0 - 10.0 [7]
- 10.0 - 50.0 [13]
- >50.0 [5]

- Nappe d'Alsace
- Pliocène de Haguenau
- Aquifères du Sundgau



Mai 2019
Projet ERMES Alsace
Evolution de la Ressource
et Monitoring des Eaux Souterraines en
Alsace

Conception
Observatoire de la nappe d'Alsace (APRONA)

Données
APRONA - ERMES Rhin
Région Grand Est - BRAR

APRONA
Association pour la Protection
de la Ressource en Nappe d'Alsace

Financiers
Grand Est
Région Grand Est

Triazoles

Triazoles Benzotriazole, 4-méthylbenzotriazole, 5-méthylbenzotriazole

Recherche d'au moins un des 3 substances sur 762 points de mesures
Limites de quantification (LQ) spécifiques aux partenaires

Triazol Benzotriazol, 4-methyl-1H-Benzotriazol, 5-methyl-1H-Benzotriazol

Mindestens eine der 3 Substanzen an 762 Messstellen
Spezifische Bestimmungsgrenzen (BG) der Partner

Somme des concentrations en triazoles (µg/L) /
Konzentrationssumme Triazol (µg/L)

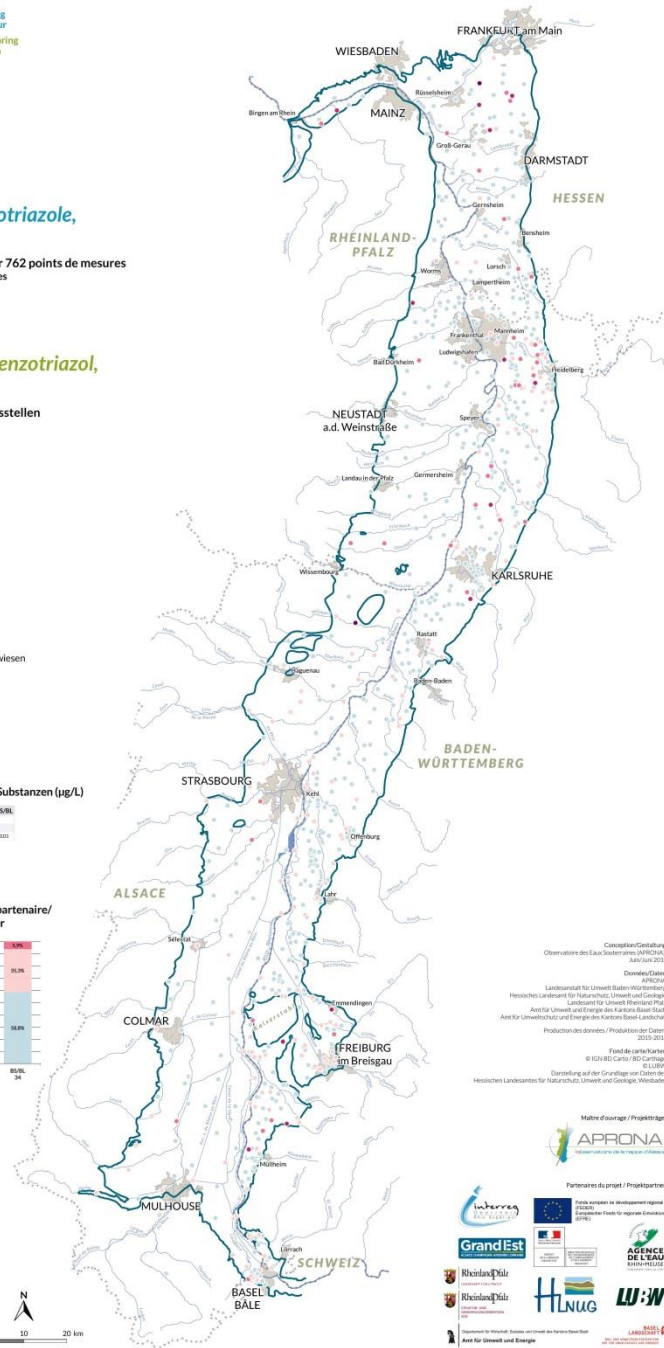
- > 3
-]0,5; 3]
-]0,1; 0,5]
- ≤ 0,1
- Aucune substance quantifiée / Keine Substanz nachgewiesen

- Limite des alluvions dans la vallée du Rhin supérieur /
Grenze der Kiese und Sande im Oberrheingraben
- Limite administrative/Verwaltungsgrenzen
- Zone urbanisée/Flächen städtischer Prägung

LQ des substances analysées / BG der analysierten Substanzen (µg/L)

Sonde	CAS	Paramètre/Parameter	AL	BW	HE	SP	BS/BL
7090	21978-21-7	4-méthylbenzotriazole (Methyl 4H-Benzotriazol)	0,005	0,01	0,02	0,1	
7091	1384-84-2	5-méthylbenzotriazole (Methyl 5H-Benzotriazol)	0,005	0,005	0,1	0,1	
7143	19-24-7	Benzotriazole	0,005	0,01	0,02	0,1	0,05

Proportion des points de mesures par classe et par partenaire/
Anteil der Messstellen nach Klasse und nach Partner



Coopération/Gesamtheit
 Observatoire des Eaux Souterraines (APRONA),
 Juin-Juin 2016
 Données/Cadastre
 APRONA
 Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
 Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
 Amt für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Stadt
 Amt für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Landschaft
 Production des données / Produktion der Daten:
 2022-2024
 Fond de cartes/Karten
 © IGN BD Carthage / BD Carthage
 © USW
 Cartographie sur la Grundlage von Daten des
 Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden
 Maître d'ouvrage / Projektträger
 APRONA
 Observatoire des Eaux Souterraines
 Partenaires du projet / Projektpartner
 Fonds européen de développement régional
 FEDER (2014-2020) - Investissements pour le futur (Investition
 6916)
 Grand Est
 Rheinland-Pfalz
 Baden-Württemberg
 H.L.N.G.
 A.L.S.

Acide éthylène diamine tétraacétique (EDTA)

556 points de mesures
 Limite de potabilité commune (CH) : 200 µg/L
 Limite de quantification harmonisée : 1 µg/L

Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA)

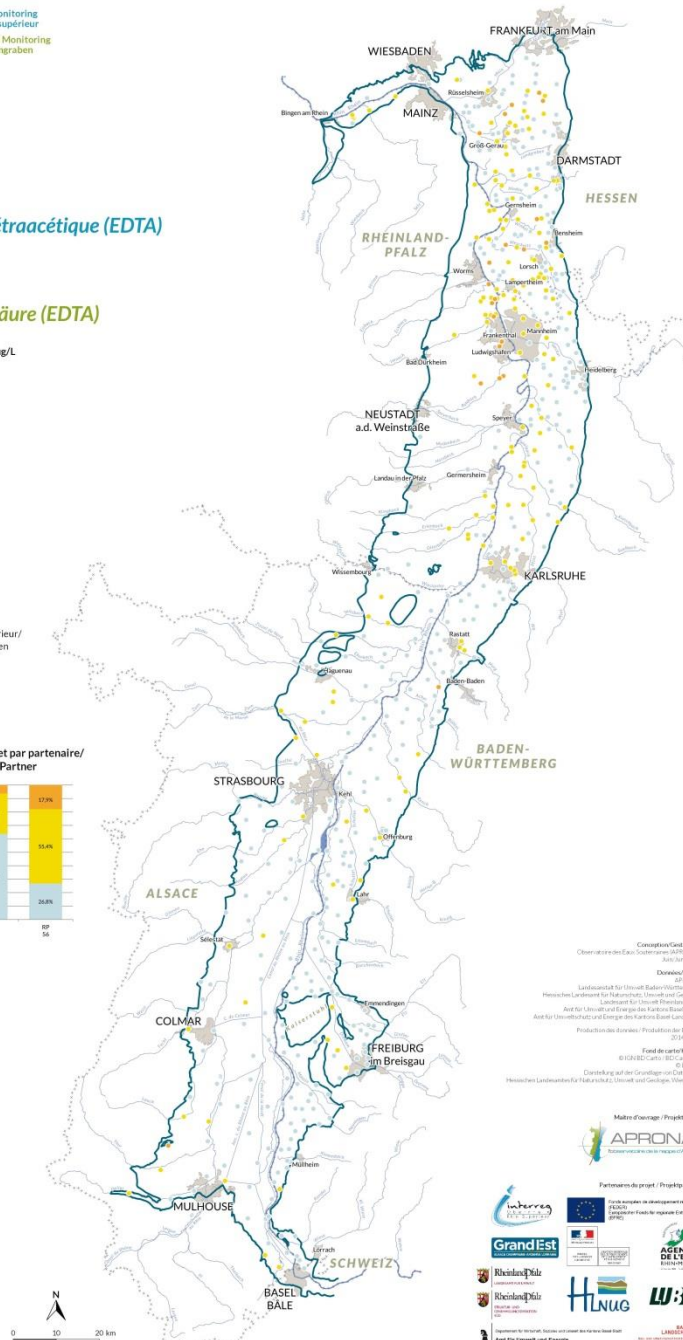
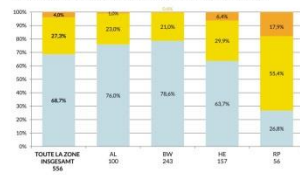
556 Messstellen
 Gemeinsamer Trinkwassergrenzwert (CH): 200 µg/L
 Harmonisierte Bestimmungsgrenze: 1 µg/L

Concentration en EDTA (µg/L) /
 EDTA-Konzentration (µg/L)

-]10; 200]
-]1; 10]
- ≤ 1

- Limite des alluvions dans la vallée du Rhin supérieur /
Grenze der Kiese und Sande im Oberrheingraben
- Limite administrative/Verwaltungsgrenzen
- Zone urbanisée/Flächen städtischer Prägung

Proportion des points de mesures par classe et par partenaire/
 Anteil der Messstellen nach Klasse und nach Partner



Conception/Gedaltung:
 Observatoire des Eaux Souterraines (OES) S.A.
 Août 2016, 2018

Données/Daten:
 6182/1942
 Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg,
 Hessisches Landesamt für Natur, Umwelt und Geologie,
 Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz,
 Amt für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Stadt,
 Amt für Umweltschutz und Energie des Kantons Basel-Landschaft

Production des cartes/Produktion der Karten:
 2014-2018

Fond de carte/Carten:
 © IGN/© Cartes IGN/Leidinger
 © LLUVV
 Dérivés de la carte/Gebäude des
 Hessischen Landesamtes für Natur, Umwelt und Geologie, Vöslauer

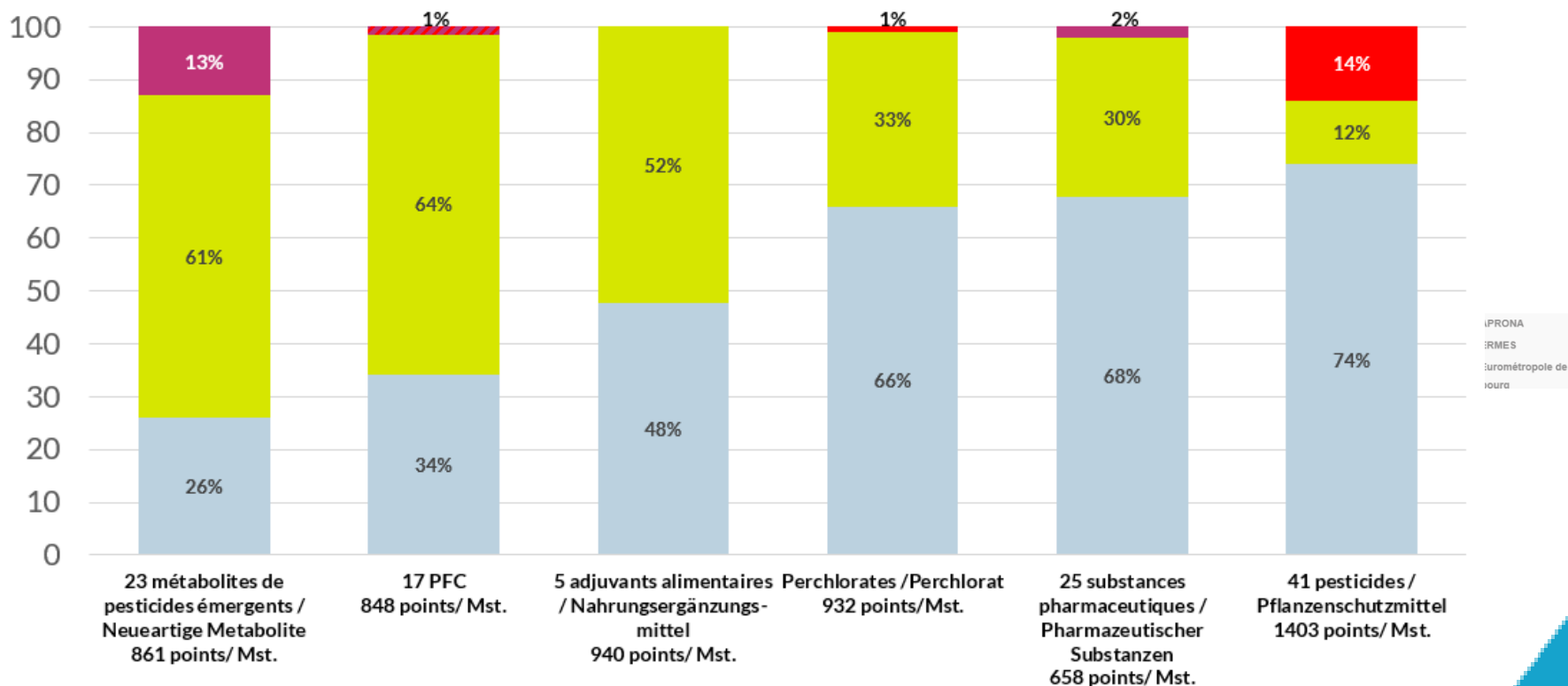


Conclusion

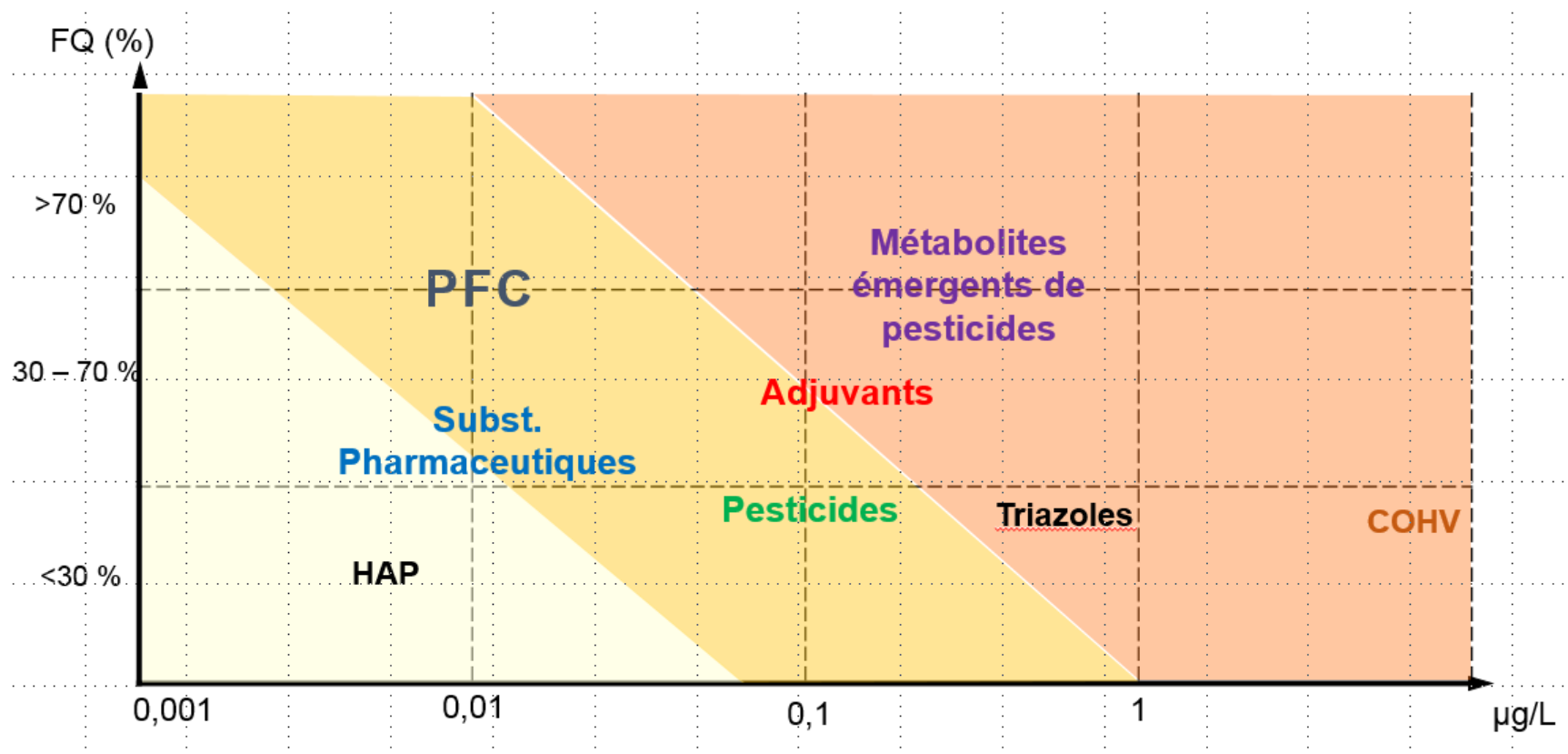
▲ Grande diversité de substances :

- 124 des 136 micropolluants quantifiés
- « effet cocktail » ?

▲ Fortes quantifications : métabolites de pesticides « émergents » + PFC



Conclusion un cocktail de concentrations et d'abondances variées



0,001

0,1

DONNEES ET RAPPORTS ERMES-RHIN

▲ Mises en ligne sur le portail de données sur l'eau via le site d'ERMES-Rhin



Français | Deutsch

Entwicklung der Ressource und
Überwachung des Grundwassers im Oberrhein



Fonds européen de développement régional
(FEDER) / Europäische Fonds für regionale Entwicklung
(EFRE)

ERMES RHEIN TOOLS UND KARTEN DOKUMENTE UND VERÖFFENTLICHUNGEN VERANSTALTUNGEN KONTAKTE

ENTWICKLUNG DER RESSOURCE UND ÜBERWACHUNG DES
GRUNDWASSERS IM OBERRHEIN

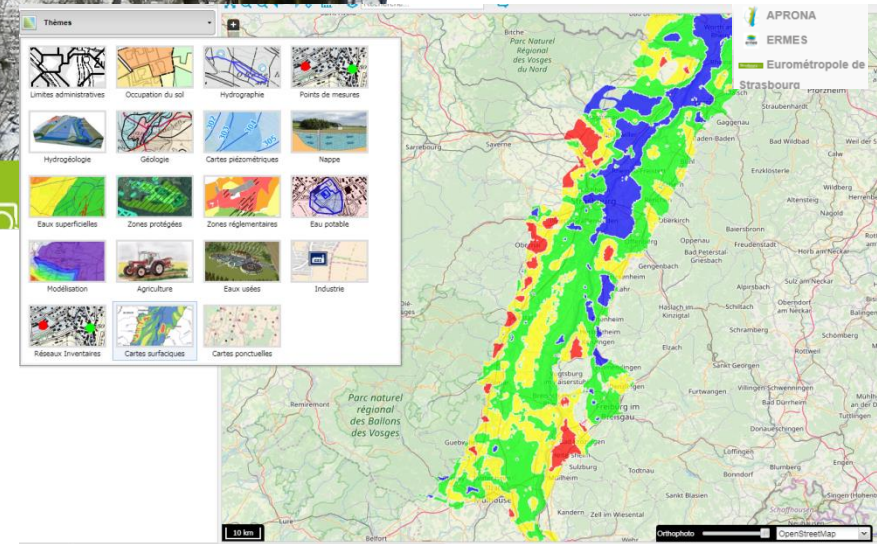
FEUCHTGEBIET
Quelle Région Grand Est

THEMATISCHE

STANDARD

www.ermes-rhin.eu

- Données brutes
- Rapports
- Visualiseur carto
- Cartes pdf
- Pwpt séminaire





Fonds européen de développement régional (FEDER)
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)



PRÉFET DE LA RÉGION GRAND EST
DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT GRAND EST



Rheinland-Pfalz
STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION SÜD



Rheinland-Pfalz
LANDESAMT FÜR UMWELT



Departement für Wirtschaft, Soziales und Umwelt des Kantons Basel-Stadt
Amt für Umwelt und Energie



Merci pour votre attention