

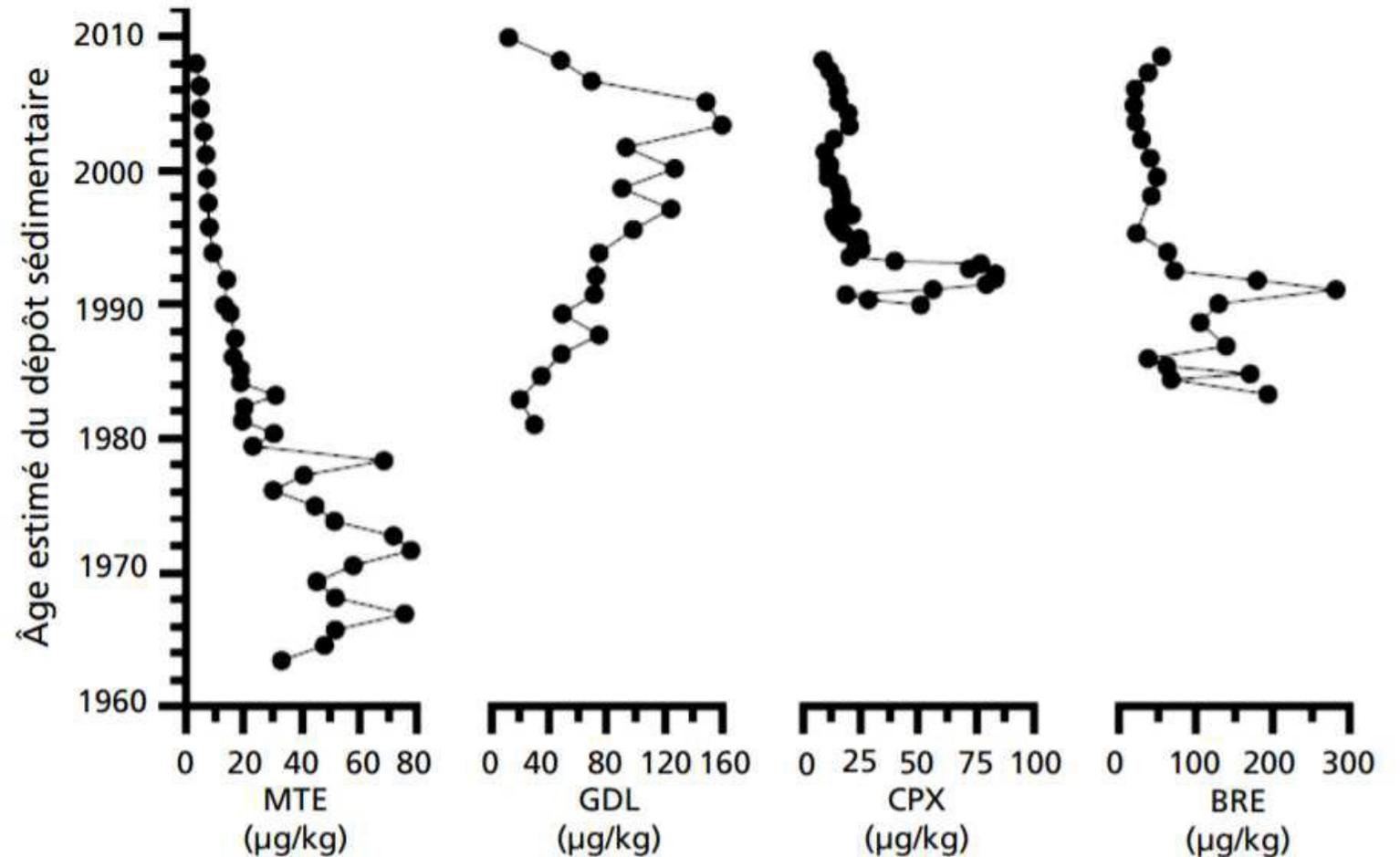
CONFÉRENCE-DÉBAT : LE RHÔNE ET SES POLLUTIONS

Jean-Pierre FAURE, Directeur technique FDAAPPMA69
Irigny, 12 janvier 2023

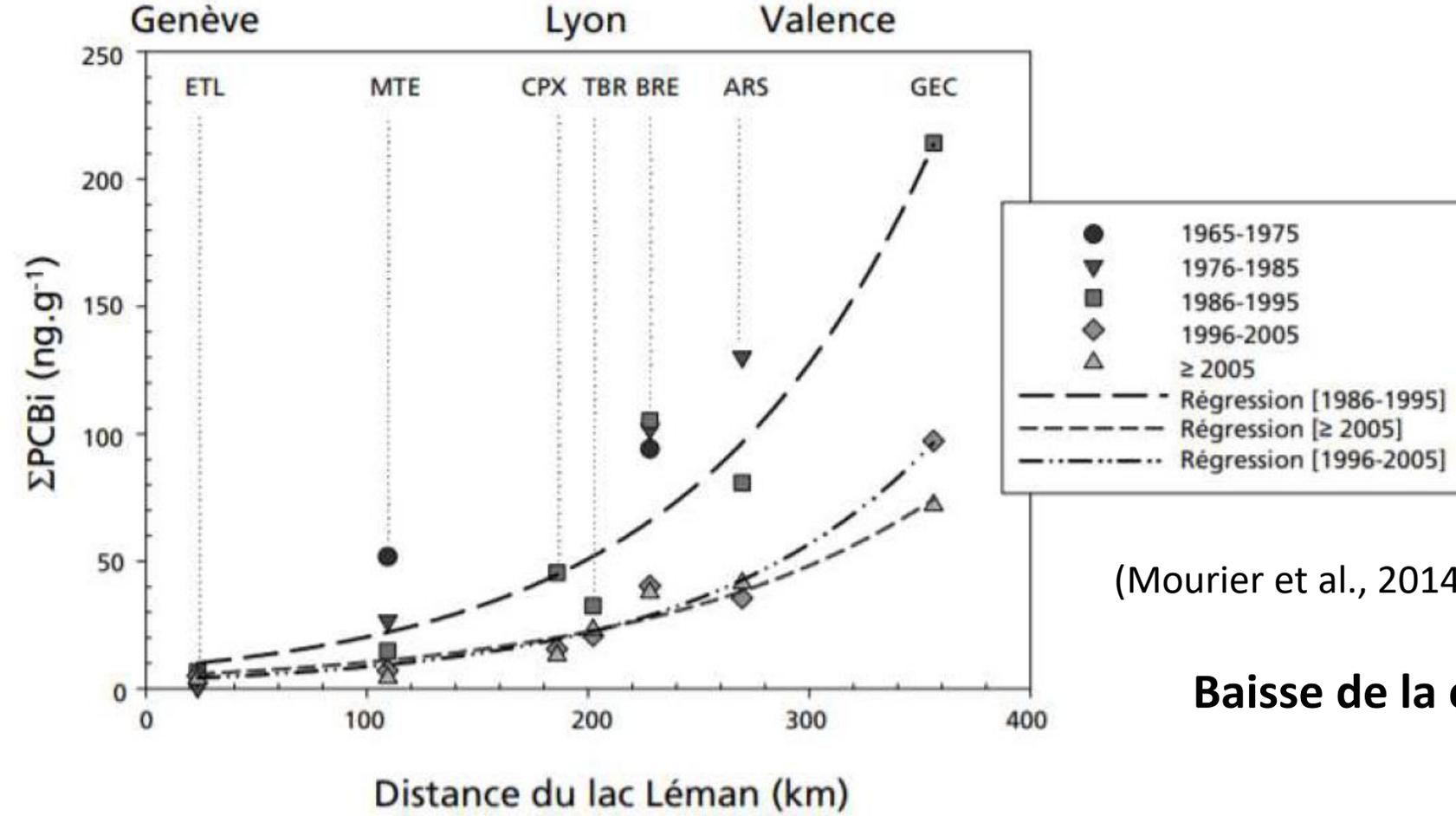
Piqûre de rappel aux PCBs...

- Plaintes et analyses /1986
=> poissons contaminés
 - Normes et réduction des rejets
- Analyses 2005
=> poissons contaminés
 - Plan National PCB
=> études

= Charge polluante dans les sédiments des années 1970 à 1990



MTE (Brégner Cordon), GDL (Grand Large), CPX (canal écrêteur) et BRE (Lône du Beurre)
Babut et al, 2016



(Mourier et al., 2014)

**Baisse de la contamination des sédiments
au fil du temps**



Baisse de la contamination des sédiments au fil du temps

- Poissons de fond principalement affectés, bioaccumulation variable
- Facteurs de contamination : **taille** des poissons, **% de carbone détritique** exploité, **teneur maximale dans les sédiments** à laquelle les individus ont été exposés durant leur vie.
- Interdit de consommer anguille, barbeau, carpe, brèmes, silure, chevenne et brochet >2,5kg depuis 2009 dans le secteur aval Lyon ; absence d'analyses et d'étude depuis.

Les PFAS : Substances per et polyfluorées

- + de **4000 ou 5000** substances chimiques...
 - Antiadhésives, imperméabilisantes, résistantes aux fortes chaleurs
 - Textiles, emballages alimentaires en papier/carton (hamburgers, frites...), mousses anti-incendie, revêtements antiadhésifs (Téflon), cosmétiques, produits phytosanitaires, etc.
 - **Plus elles contiennent de carbone et plus elles sont persistantes dans l'environnement**
 - Ex PFOA (interdit en 2020), PFOS (restreint en 2009?)
 - « produits chimiques éternels »
 - Eau, air, sol, sédiments, **organismes vivants**
 - Crustacés, mollusques, ... eau potable, fruits, œufs, poissons
-
- cholestérol, cancers, effets sur la fertilité et le développement du fœtus. Perturbateurs endocriniens (thyroïde, effets oestrogéniques) et impact immunitaire.
 - Diminution de la réponse du système immunitaire à la vaccination...
 - Les effets toxiques et le phénomène de bioaccumulation sont bien documentés depuis le début des années 2000



- **Contrairement aux PCB, toutes les voies de contamination sont possibles**
 - Chaînes courtes : ++ respiration
 - Chaînes longues : ++ alimentation
- des petits poissons peuvent être + chargés que des gros... différences dans les capacités à métaboliser les composés :
 - Selon espèces
 - Selon les stades de développement

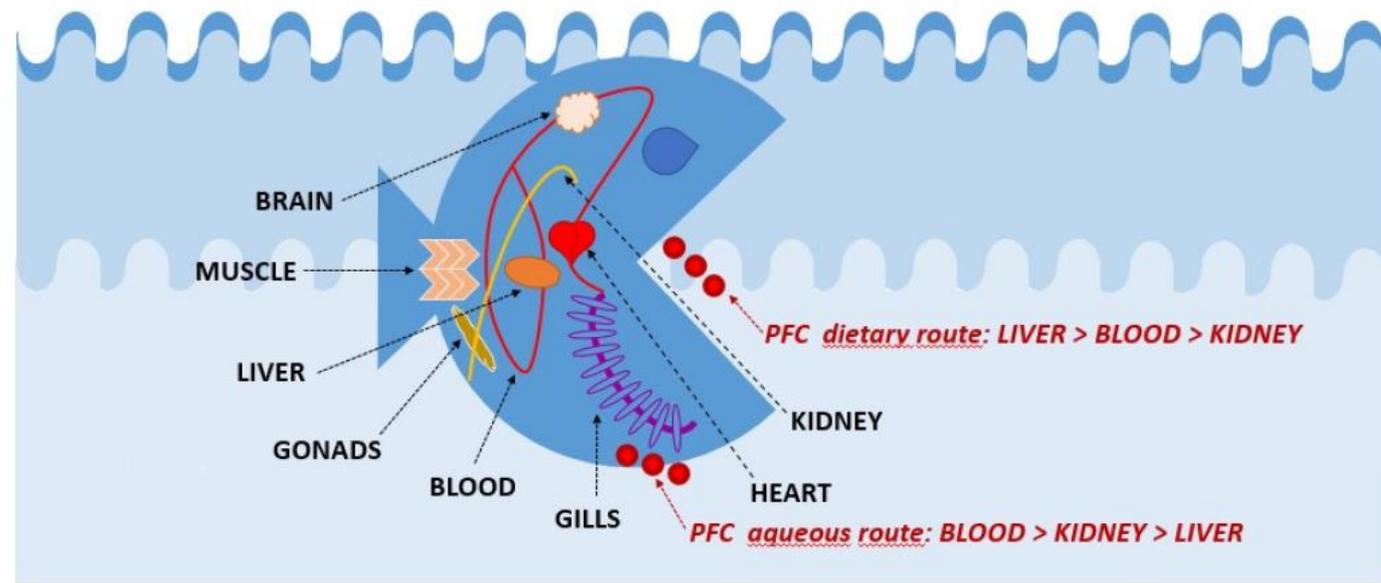


Figure 2. Scheme of preferred tissues for the biodistribution of PFCs in fish.

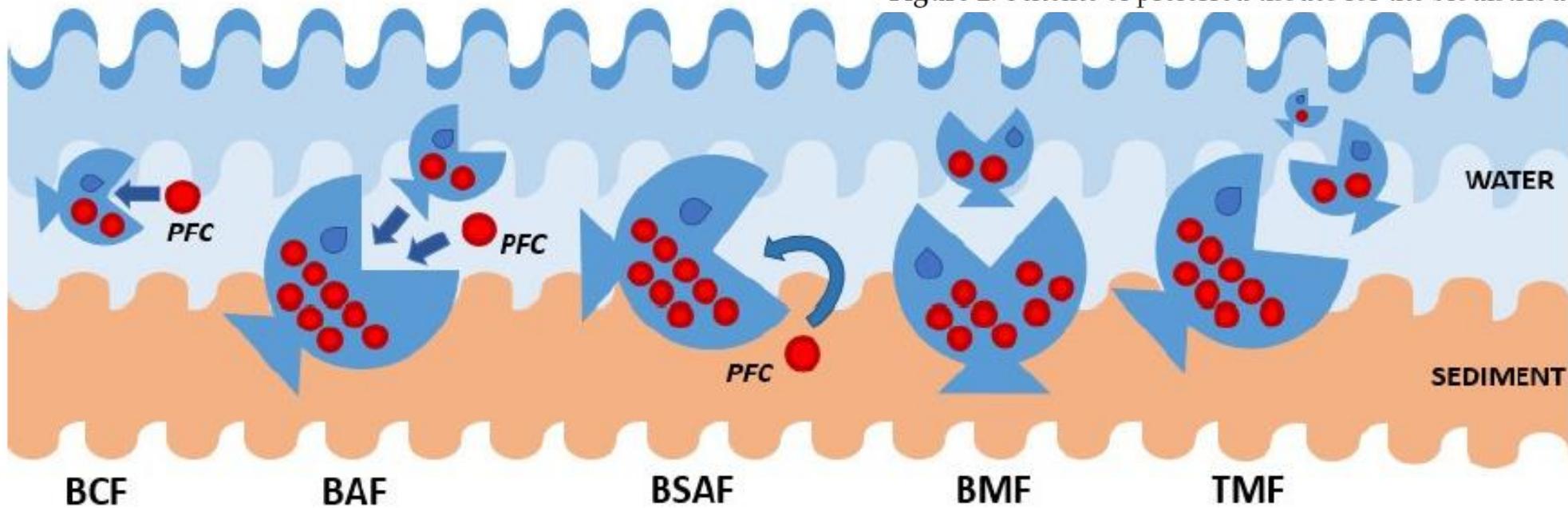
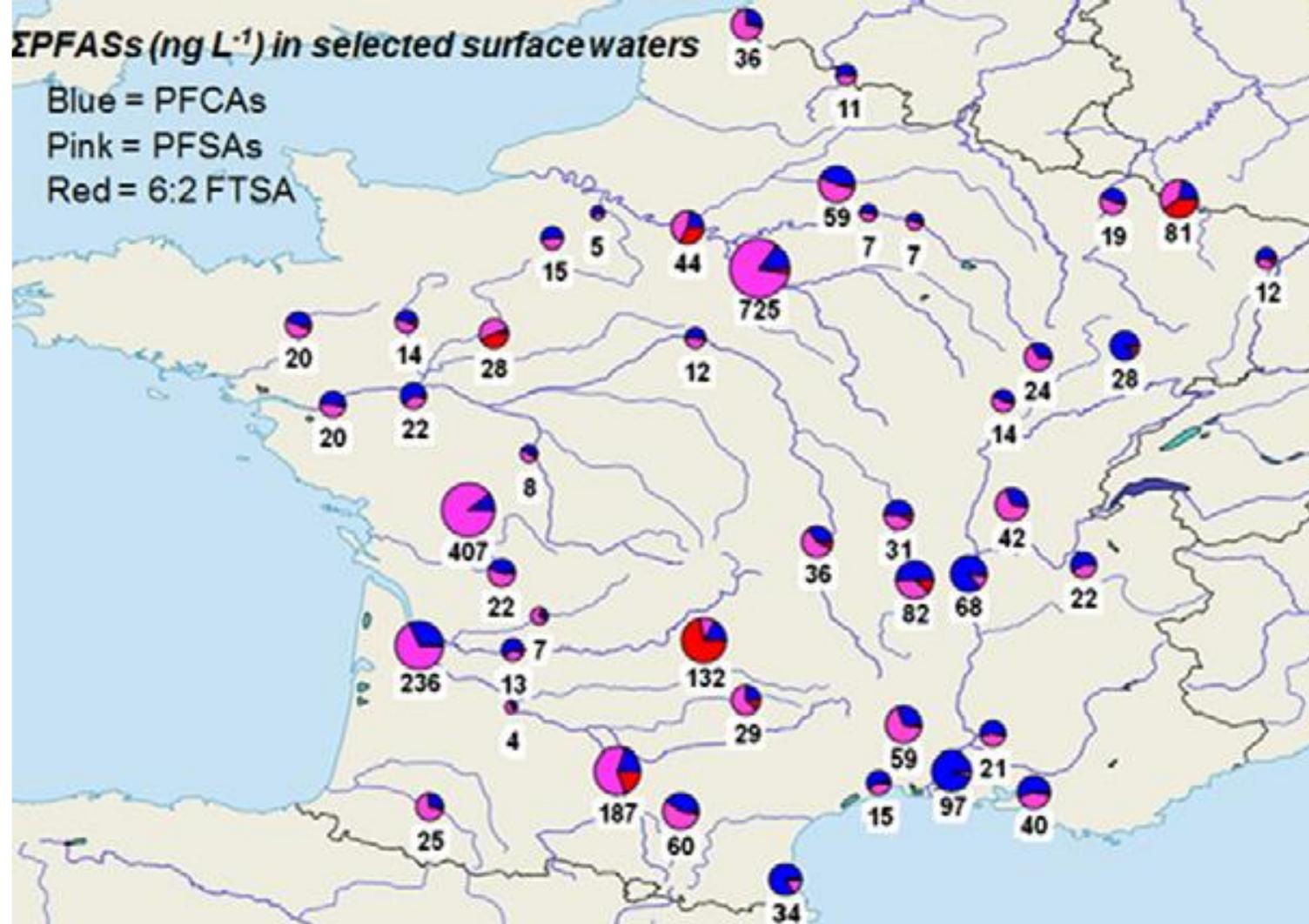


Figure 1. Illustration of bioaccumulation processes. (Savoca et Pace, 2021)



- Prédominance des PFCAs à longue chaîne dans le profil moléculaire du Rhône dans les années 2010 (Munoz *et al.*, 2015), signature du rejet industriel ; ≠PCB : source clairement identifiée
- Le fleuve Rhône n'est pas le seul concerné... mais en termes de gabarit de milieu affecté, la pollution est considérable.

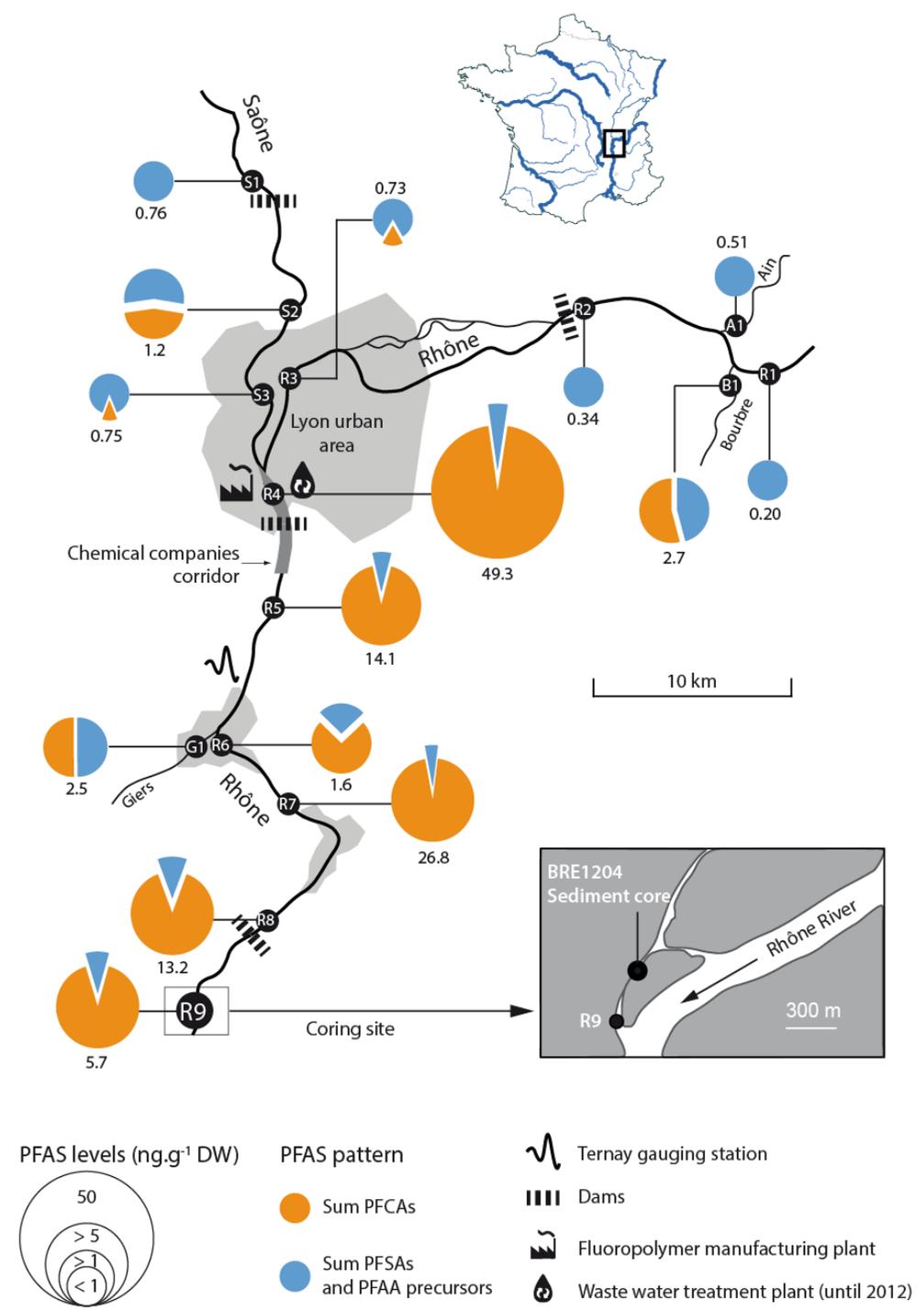
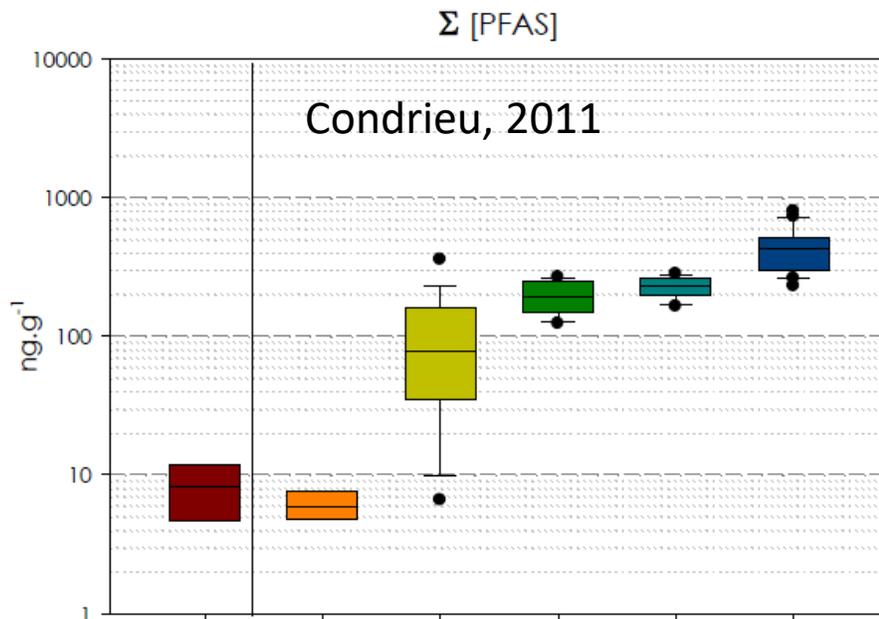
Ce qui était « connu » (et ignoré!)

- Babut *et al*, 2016 ; Mourier *et al*, 2019...
 - Une dizaine de communications scientifiques entre 2013 et 2015
 - Un rapport dans le cadre du volet recherche du plan Rhône (avril 2016)
 - Plusieurs articles scientifiques

⇒ Une contamination majeure de tous les compartiments du fleuve par les rejets industriels

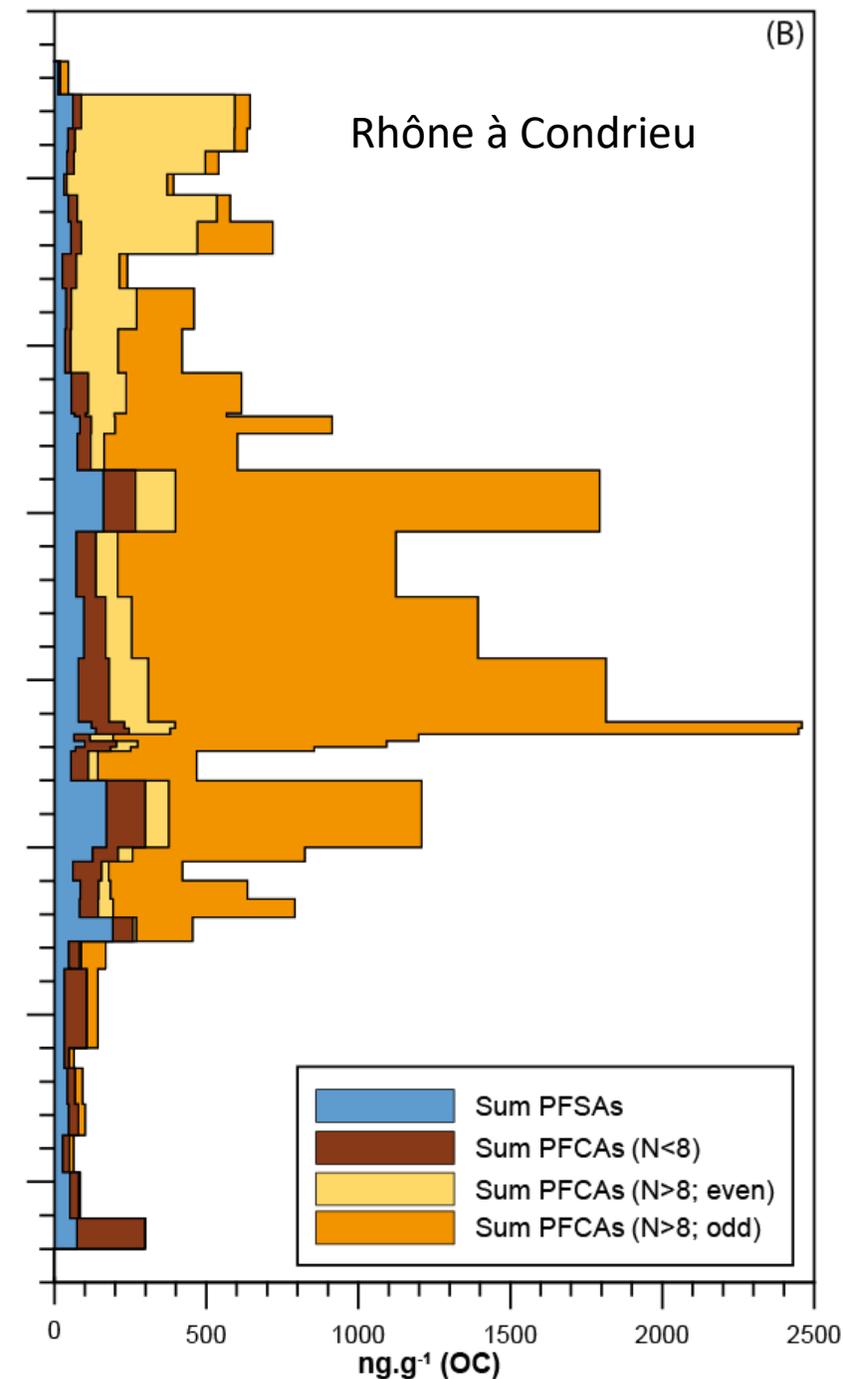
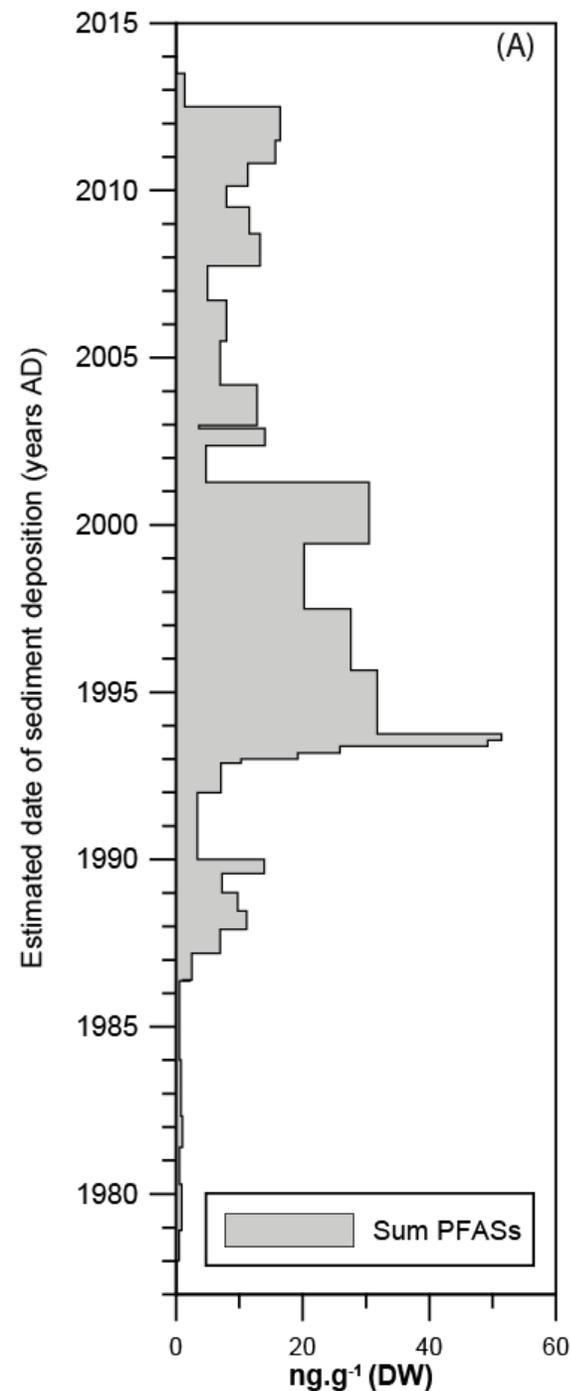
(150ng/g => baisse du taux d'éclosion chez les oiseaux)

- Sédiments (N=7)
- Végétaux (N=3)
- Invertébrés (N=18)
- Gardon (N=12)
- Goujon (N=15)
- Barbeau fluviatile (N=20)



Carotte sédimentaire :

- Chimie lyonnaise a expérimenté les PFAS dès les années 1950 (projets pilotes)
- Relargage massif dans les années 90 et 2000...
- Changement de profil de contamination = changement de process industriel

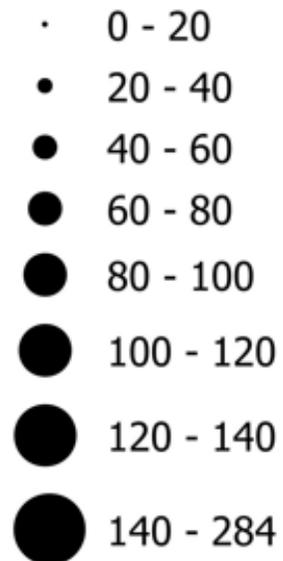


En 2011, poissons :

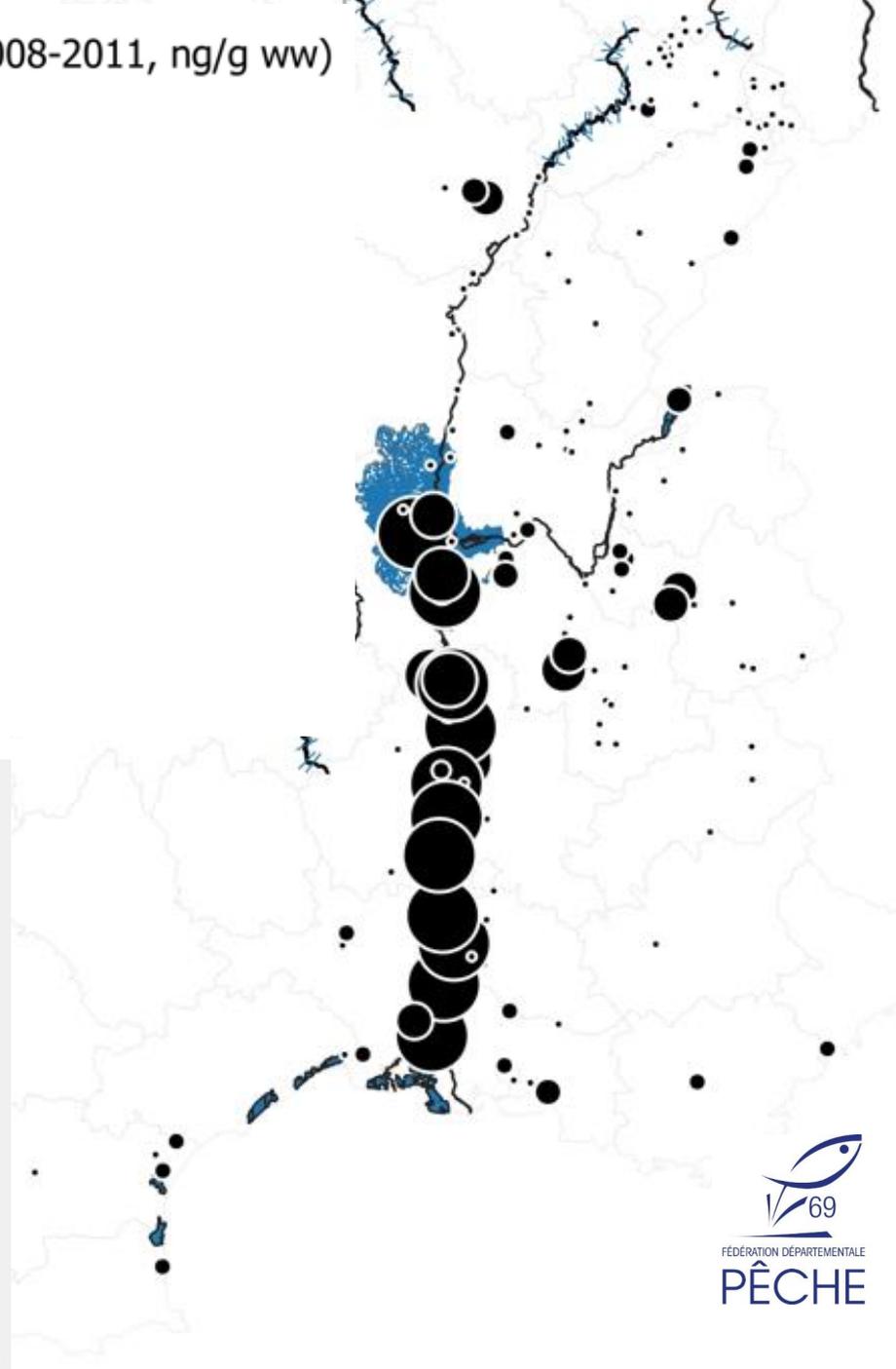
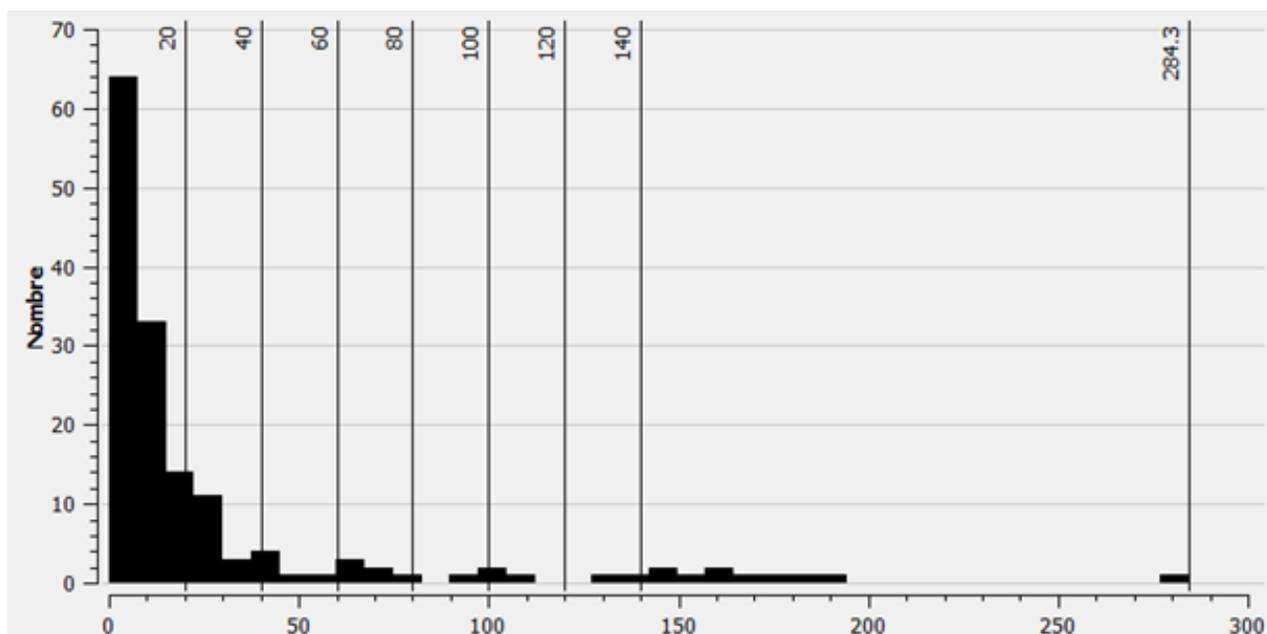
Source : base de données du programme PCB

- les poissons du fleuve contaminés depuis Pierre-Bénite jusqu'à la Méditerranée

Concentration en PFAS (données 2008-2011, ng/g ww)



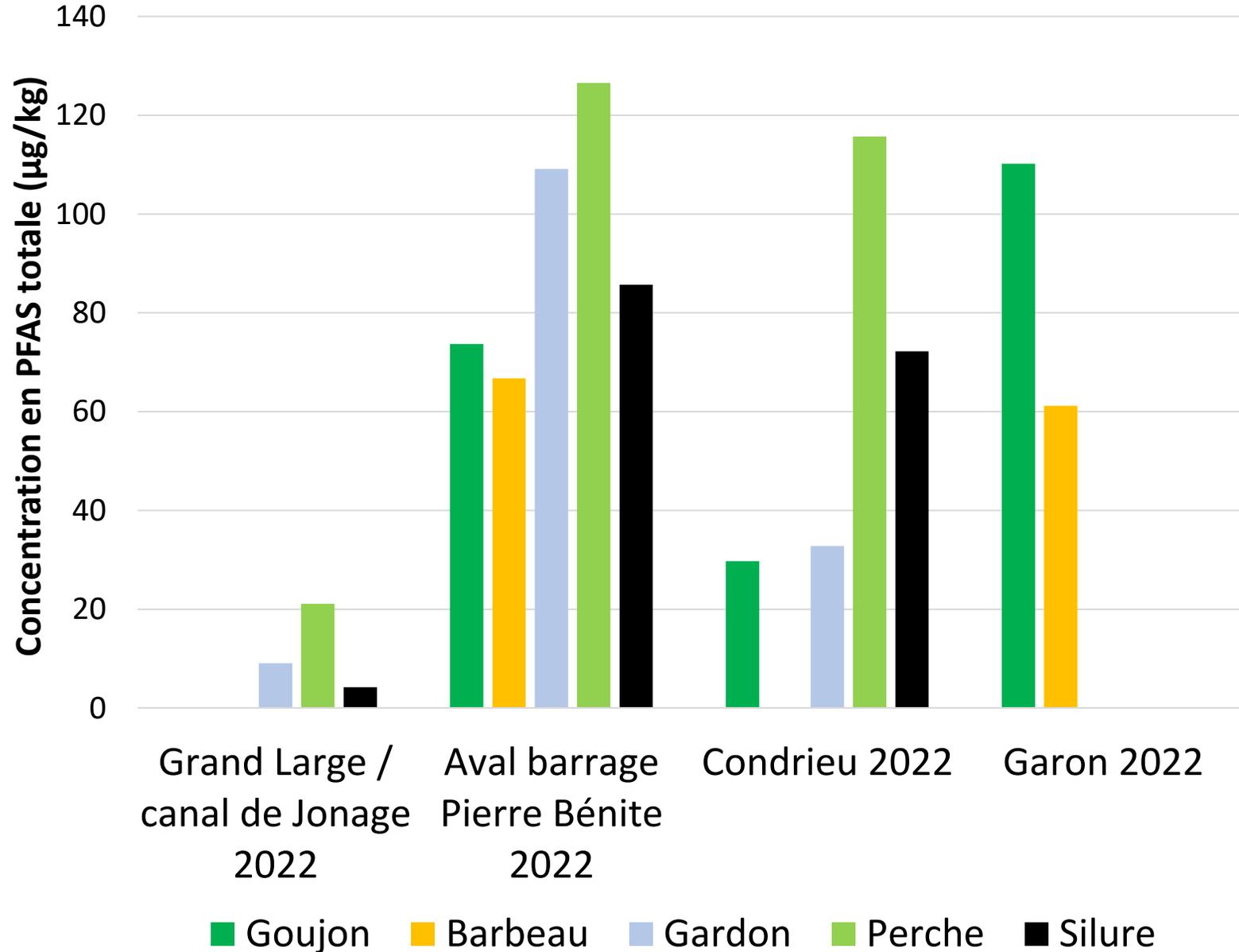
□ Limites départementales



En 2022 :

- aval du barrage de Pierre Bénite 4 à 20 fois plus contaminé / témoin (Grand Large).
- Toutes les espèces contaminées, n°1 = perche, n°2 = silure ;
- La contamination s'étend loin en aval
- Le cas du Garon interpelle !

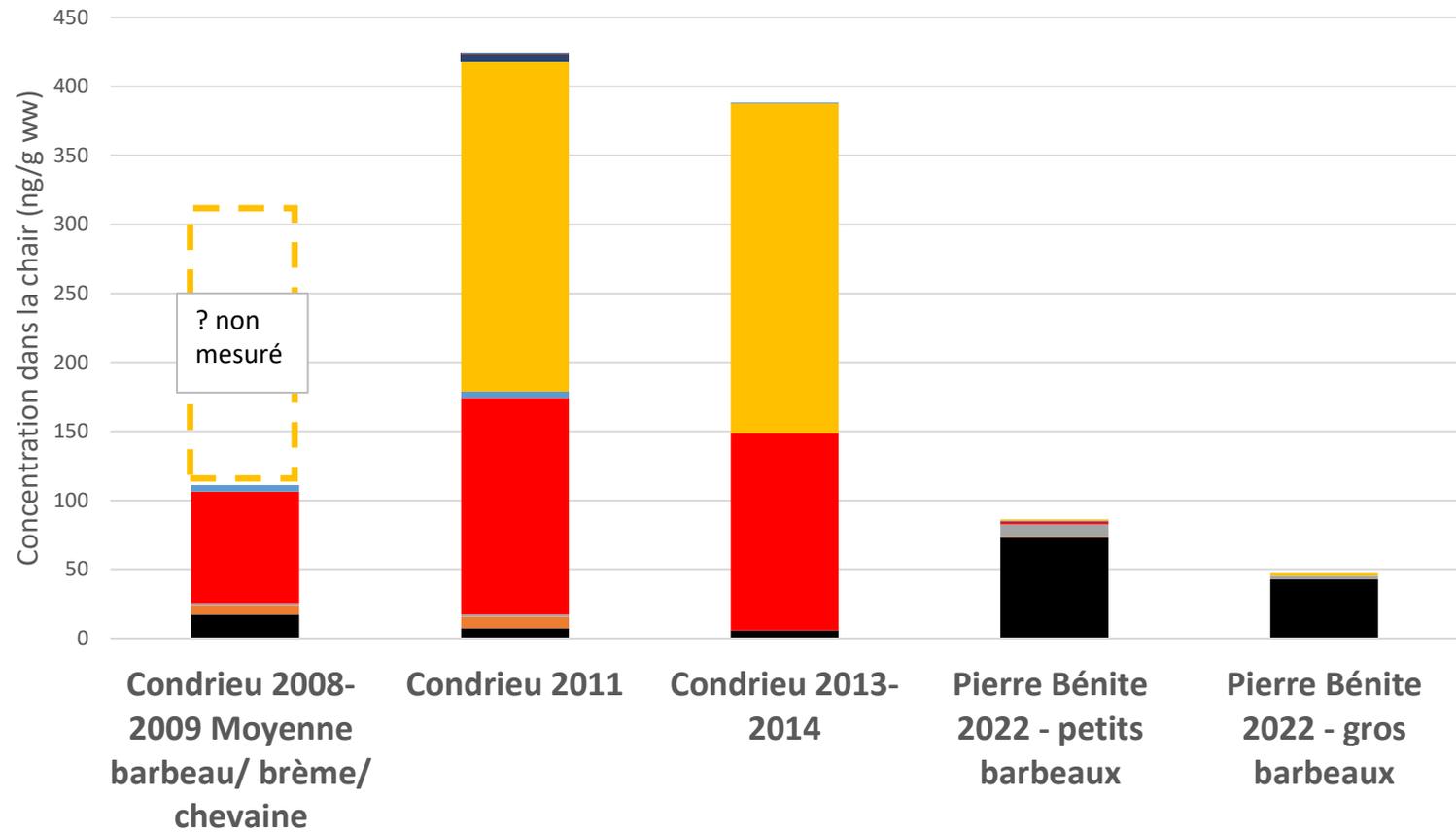
Contamination 2022 aux PFAS - premiers résultats



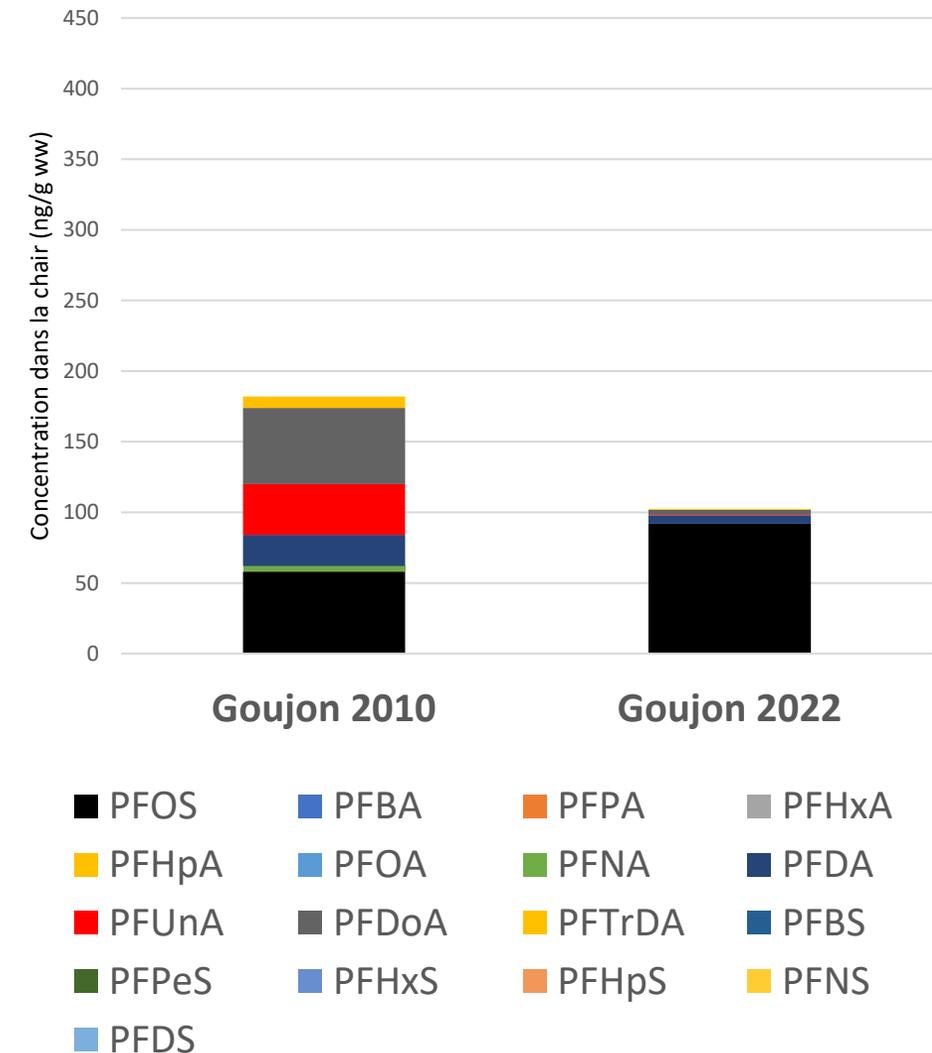
Quelle évolution de la contamination des poissons ?

Sources utilisées : Miège *et al* (2012) ; Babut *et al* (2017) ; Simmonet-Laprade *et al* (2017)

Contamination des barbeaux du Rhône / Pierre Bénite et Condrieu



Evolution de la contamination dans le Garon



- PFOS
- PFOA
- PFNA
- PFDA
- PFUnDA
- PFDoDA
- PFTrDA
- PFTeDA
- PFHxS
- PFHpS
- PFDS
- MeFOSAA
- FOSA

Quelle évolution de la contamination des poissons ?

Sources utilisées : Miège *et al* (2012) ; Babut *et al* (2017) ; Simmonet-Laprade *et al* (2017)

Contamination des barbeaux du Rhône / Pierre Bénite et Condrieu

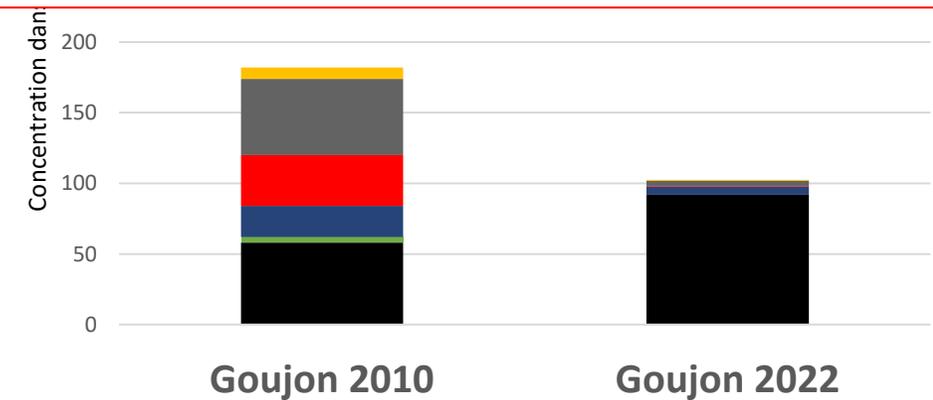
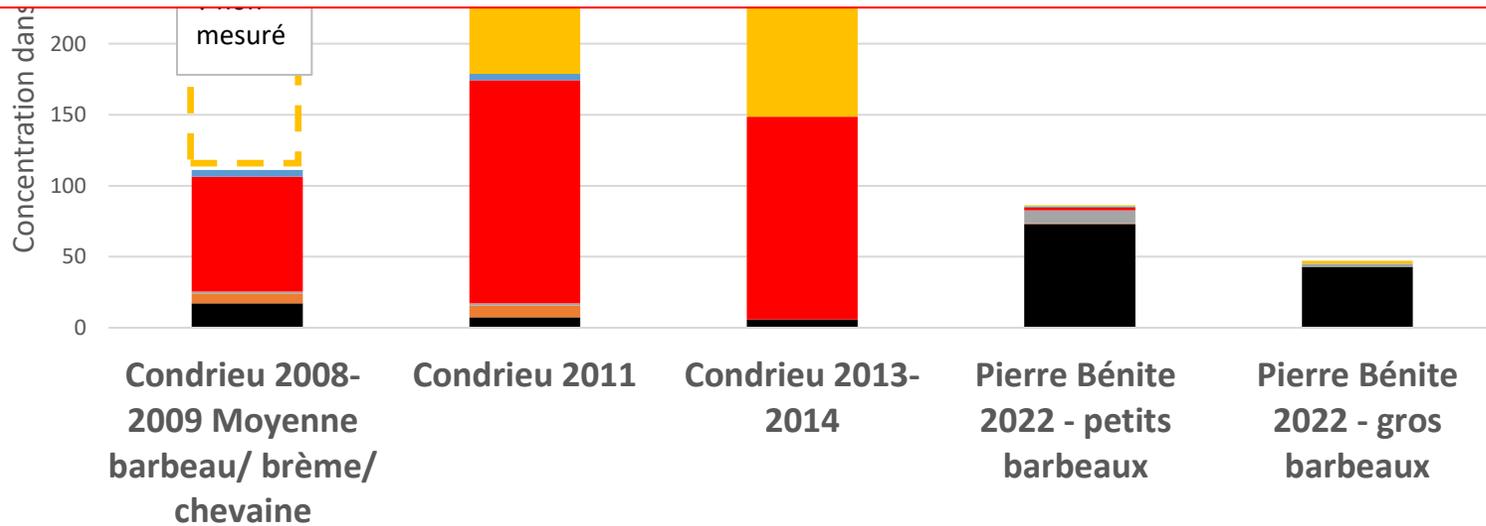


Evolution de la contamination dans le Garon



- Baisse notable de la concentration totale en PFAS dans la chair des poissons entre l'époque 2008/2014 et 2022

- Mais forte hausse des teneurs en PFOS



- PFOS
- PFBA
- PFPA
- PFHxA
- PFDoDA
- PFOA
- PFNA
- PFDA
- PFUnDA
- PFTeDA
- PFHxS
- PFHpS
- PFDS
- MeFOSAA
- FOSA

- PFUnA
- PFDoA
- PFTTrDA
- PFBS
- PFPeS
- PFHxS
- PFHpS
- PFNS
- PFDS

Perspectives :



- Compléments d'analyses sur poissons (sandre, ablette)
 - Investigations complémentaires sur le bassin du Garon (sédiments, poissons) : FD/DDPP/DREAL
 - Réflexion de plusieurs FD de Pêche sur analyses à l'échelle du fleuve
 - **1^{er} janvier 2023** : RÈGLEMENT (UE) 2022/2388 DE LA COMMISSION du 7 décembre 2022
 - Teneurs maximales à l'état frais (PFOS, PFOA, PFNA, PFHxS **uniquement**) / denrées alimentaires
 - brochets, tanches, silures : 8µg/kg
 - Perche, sandre, gardon, anguille, barbeau... 45µg/kg !!
 - Autres espèces (ablette, carpe, ...) : 2µg/kg... soit **un seuil 22 fois plus faible** ;
 - crustacés : 5 µg/kg.
 - Pas de logique sanitaire, mais principe ALARA ("as low as reasonably achievable") :
= *aussi bas que raisonnablement possible* pour les exploitants du secteur alimentaire,

⇒ logique là encore étrange : ex des ablettes assez recherchées / professionnels... mais ne pourront plus être commercialisées même si 10X moins contaminées que des perches.
- ⇒ **Recommandations FD et services de l'Etat de non consommation des poissons en aval du barrage de Pierre Bénite, ainsi que sur le BV du Garon**

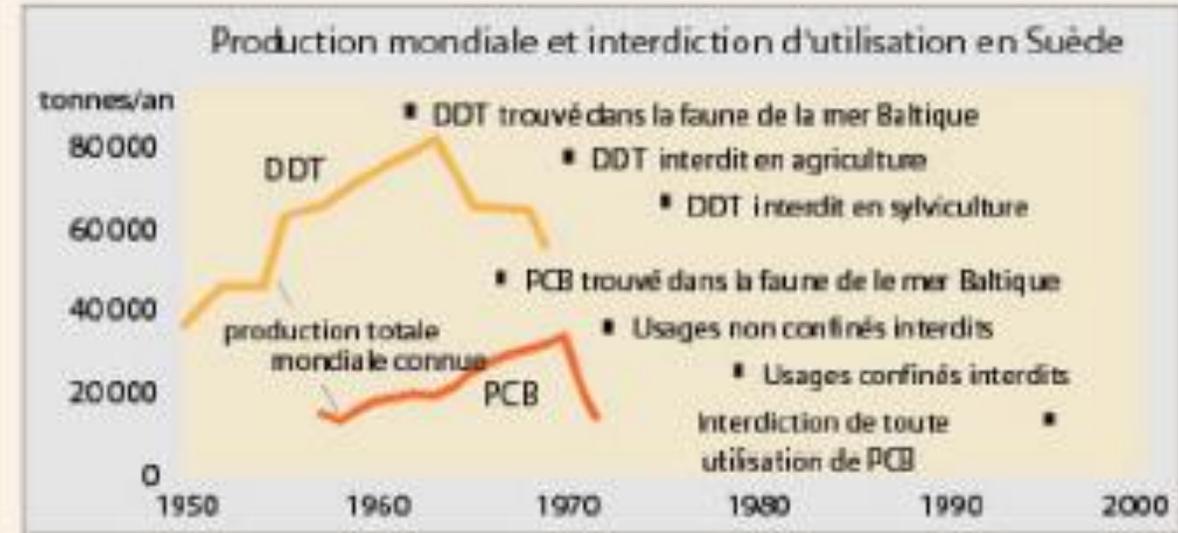
Conclusions :

- **l'histoire se répète inlassablement**

DDT, PCB, PFAS, ...

- PCB/PFAS : 20-30 ans d'écart, phénomène strictement identique
 - Problème perçu en France toujours 20 ans après...

DDT, PCB et les effets sur la faune de la mer Baltique



	Production de masse	Toxicité et bioaccumulation	Effets intergénérationnels	Scandale sanitaire	Durcissement normes de rejet	Directive UE :	Norme UE
PCB	1930	1968-1970	1980-1990	Japon, Suède, 1968/70 ; France : 1986, 2005 Miribel, GL	1972/76 (Suède, USA) ; Fr (TREDI) : 1987, 1992 3kg/j => 1 => 0,5	1996 interdiction 2010 max	2006
PFAS	1950	années 70 chez producteur 3M ; 2000 littérature scientifique	années 2000	USA : 1998, 2001 ; France 2022 Pierre Bénite	2014, USA ; Fr?	16 décembre 2020	2026 max sur AEP

- **Défaut systémique** dans l'évaluation, la détection, la gestion des composés de ce **type** : navigation à vue, système d'alerte institutionnel inefficace ;

⇒ Conséquences lourdes : besoin criant de monter en capacité d'anticipation et de réactivité.

Merci de votre attention...

