







12ème édition Suivis expérimentaux sur la Charente

Capteurs passifs

POCIS



S. MONNIER - 03/06/2021





- Echantillonneurs passifs, kézako?
- Les POCIS
- La station de suivi
- Les perspectives pour l'EPTB Charente
- Questions échanges







Echantillonneurs passifs, kézako?

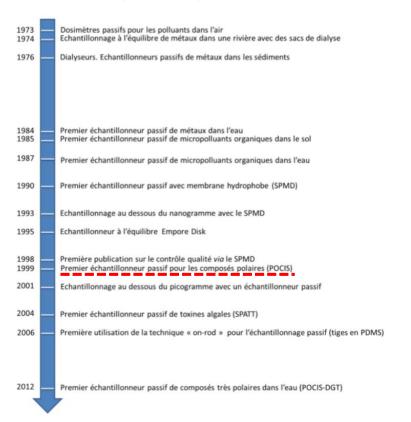




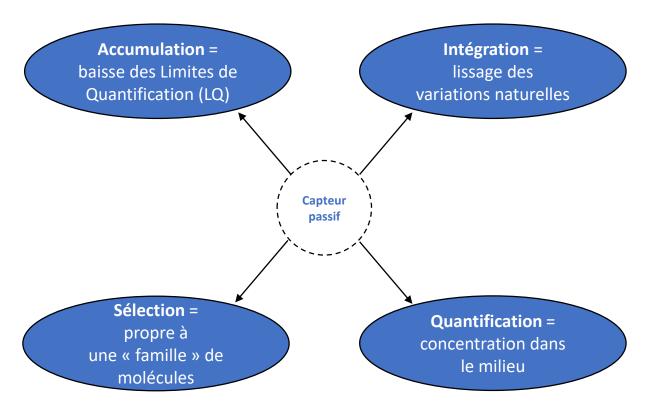




Depuis quand?



Dans quel but ?



Source: N. Desgranges, 2015







• Accumulation: comparaison des Limites de Quantification (LQ)...

Molécule	Echantillonnage ponctuel	Echantillonnage passif		
Atrazine	0.01 μg/l	0.0005 μg/l		
Diuron	0.01 μg/l	0.0005 μg/l		
Linuron	0.01 μg/l	0.0005 μg/l		
Métolachlore	0.01 μg/l	0.001 μg/l		
Simazine	0.01 μg/l	0.0005 μg/l		

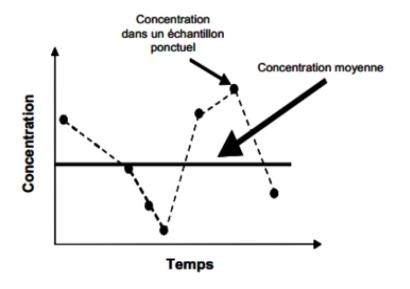
- → ÷ 10 voire ÷ 20 les LQ
- Pour rappel, la limite de qualité des EDCH est de 0.1 μg/l par substance individuelle (arrêté du 11 janvier 2007)







• <u>Intégration</u>:



- Suivi sur quelques jours à plusieurs semaines (en fonction des capteurs, des milieux, des molécules...)
- Avec l'échantillonnage passif, les variations sont lissées et on obtient une concentration moyenne sur la période d'exposition
- Complémentarité avec l'échantillonnage ponctuel

Sources : EPOC, PEIRENE, INRAE, Ifremer, Aquaref... (à travers ce document)





• Quantification:

- Sur la base de données bibliographiques (travaux d'universitaires), il est possible de passer d'une masse de contaminant accumulée par l'échantillonneur passif à une concentration dans le milieu
- Cas des POCIS : taux d'accumulation (Rs) sont définis en laboratoire pour chaque contaminant ; fonction entre autres du type de phase adsorbante, de sa masse, du temps d'exposition...

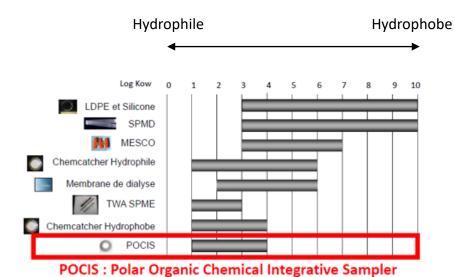
Chemicals	POCIS Sorbent	Surf. area / mass of sorbent (cm²/g)	Experimental design	Water*	Flowing Conditions ^b	Temp.	Exposure (Day)	Rs Flowing (L/day)	Ref.
3-Hydroxycarbofuran	OASIS HLB	200	3 POCIS / 80 L	T	FTS (2-3cm/s)	17	up to 24	0.197	Lissalde et al., 2011
Acetochlor	OASIS HLB	200	3 POCIS / 80 L	T	FTS (2-3cm/s)	17	21	0.225	Mazzella et al., 2007
	OASIS HLB	200	3 POCIS / 80 L	T	FTS (2-3cm/s)	17	up to 24	0.241	Lissalde et al., 2011
Alachlor	OASIS HLB	200	3 POCIS / 80 L	T	FTS (2-3cm/s)	17	up to 24	0.205	Lissalde et al., 2011
	Triphasic admixture	205	1 POCIS / 2 L	U	SBMB (4.5 m/s)	25	28	0.772	Bartelt-Hunt et al., 2011
Albendazole	OASIS HLB	n.d.°	1 POCIS / 2 L	Artificial S	SBMB	21	7	0.055	Martinez Bueno et al., 2009
Atrazine	OASIS HLB	200	3 POCIS / 80 L	T	FTS (2-3cm/s)	17	21	0.239	Mazzella et al., 2007
	OASIS HLB	n.d.°	1 POCIS / 2 L	Artificial S	SBMB	21	7	0.214	Martinez Bueno et al., 2009
	OASIS HLB	200	3 POCIS / 80 L	T	FTS (2-3cm/s)	17	up to 24	0.228	Lissalde et al., 2011
	Triphasic admixture	205	1 POCIS / 2 L	U	SBMB (4.5 m/s)	. 25	28	0.290	Bartelt-Hunt et al., 2011







• <u>Sélection</u> :



Kow = coefficient de partage n-octanol / eau

- A chaque « famille » de composés son échantillonneur passif spécifique...
- Fonction du caractère hydrophile / hydrophobe dudit composé
- POCIS ciblent préférentiellement les composés hydrophiles (comme certains pesticides / médicaments)





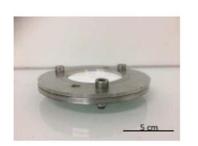


Les POCIS

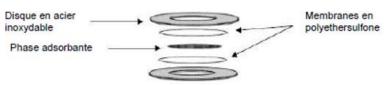




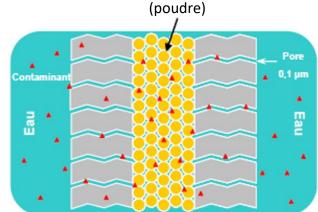




• Polar Organic Chemical Integrative Sampler



Extraction puis analyse similaire aux prélèvements ponctuels (LC/MSMS)



Phase adsorbante

Les POCIS





Quelques exemples...

Molécule	SANDRE
Acétochlore	1903
Aclonifen	1688
Alachlore	1101
Atrazine	1107
Atrazine 2 Hydroxy (A2H)	1832
Atrazine déséthyl (DEA)	1108
Atrazine déisopropyl (DIA)	1109
Azoxystrobine	1951
Carbendazime	1129
Carbofuran	1130
Chlortoluron	1136
Clomazone	2017
Cyprodinil	1359
DCPMU (1-(3,4-Dichlorophényl)-3-méthyl-urée)	1929
IPPMU (1-(4-Isopropylphényl)-3-méthyl-urée)	2738
IPPU (1-(4-Isopropylphényl)-urée)	2847
Isoproturon	1208
Linuron	1209
Métazachlore	1670
Méthiocarb	1510
Métolachlore	1221
Métribuzine	1225
Nicosulfuron	1882
Pendiméthaline	1234
Pirimicarbe	1528
Méthomyl	1218
Métoxuron	1222
Acétochlore ESA	6856
Acétochlore OXA	6862
Métolachlore ESA	6854
2,4-MCPA	1212
Bentazone	1113
Bromoxynil	1125
Dichlorprop	1169
loxynil	1205
Mécoprop	1214
	-

Pour pesticides hydrophiles / polaires (et médicaments)

- Exposition pendant 2-3 semaines
- Comparaison à un blanc exposé à l'air ambiant
- Prévoir duplicat voire triplicat à chaque exposition
- Attention à l'influence de paramètres environnementaux :
 - Conditions hydrodynamiques (flux traversant)
 - Température, pH
 - Biofouling
 - ***** ..
- Photos, observations de terrain, conditions hydrodynamiques... autant de notes à prendre qui permettront in fine d'expliquer certaines variations







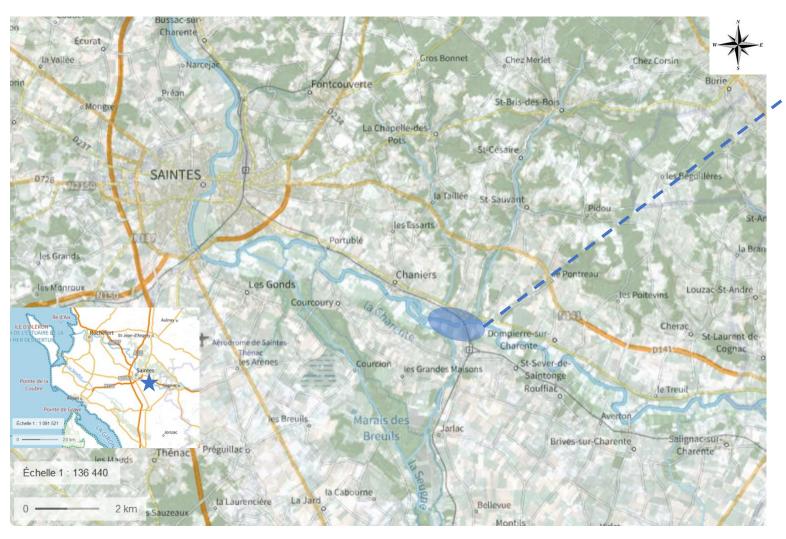
La station de suivi







La station de suivi



• Pourquoi ce site?

- Point intégrateur du grand bassin-versant de la Charente
- Bief en amont d'une zone de confluence mais surtout de stations de captage et de potabilisation de l'eau
- Plus d'influence des marées
- Station débitmétrique sur site





• Mode d'exposition :



- Cages achetées auprès de spécialisés fournisseurs ou création par les techniciens préleveurs de QUALYSE
- Immergées pendant 3 semaines



La station de suivi





- Quelques contraintes toutefois...
 - Zone passante (promeneurs, pêcheurs...)
 - Trouver le juste équilibre entre accessibilité et visibilité...
 - Pas à l'abri de dégradations malheureusement, comme pour tout matériel laissé en place pendant plusieurs semaines



La station de suivi







• Un suivi sur <u>1 an</u> (cycle hydrologique complet) nécessitant d'être bien équipé... waders impératifs parfois!



Crue de la Charente à Saintes (hiver 2020-2021) - Crédits : Sud-Ouest



Prise de vue le 7 janvier 2021 - Crédits : Qualyse











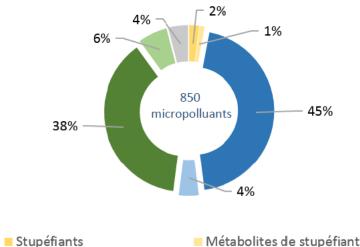
Occurrences et concentrations :

- Les molécules recherchées par QUALYSE couvrent une partie importante des contaminants récurrents et problématiques (pesticides) sur cette portion de la Charente...
- 17 campagnes, en complément de prélèvements ponctuels (dans le cadre d'un autre suivi), pour comptabiliser les occurrences (quantifications) de chacune des molécules recherchées et tâcher de mettre en lumière d'éventuelles saisonnalités (en lien avec les périodes d'épandage entre autres)
- Identification de pesticides qui n'entreraient pas dans cette liste, bien que potentiellement présents de manière plus ou moins systématique mais à très faible concentration (pour rappel : LQ basses)









■ Médicaments

Pesticides

Autres

- Métabolites de stupéfiantMétabolites de médicaments
 - Métabolites de pesticides

• Screening:

- ➤ A 2 reprises (printemps automne), un POCIS supplémentaire est exposé puis extrait avant transmission de l'échantillon à un partenaire (LODIAG) pour screening présence-absence selon un référentiel de près de 850 molécules
- A cette occasion recherche de pesticides mais également de nombreux médicaments





• Lien au débit de la Charente :

- Si les « bonnes » conditions d'exposition des POCIS sont respectées, un lien sera établi avec les données issues de la station débitmétrique, afin de pousser l'exercice jusqu'à obtenir des **flux de polluants donnés** (masse par période d'exposition)
- Cela dépend de la répétabilité des campagnes et fournit plutôt des <u>ordres de</u> grandeur à considérer avec prudence
- Ces flux, sujets à d'éventuelles saisonnalités, permettront à l'EPTB Charente de poursuivre le diagnostic vers l'amont, en croisant avec les usages, notamment agricoles (types de produits épandus, masses à la surface...)





• Et ensuite ?

- A l'issue de l'année de suivi, réflexion engagée sur une poursuite des campagnes sur un 2^{ème} cycle hydrologique et/ou la définition d'une nouvelle station de suivi plus en amont pour se concentrer sur d'autres secteurs particuliers
- Cibler des molécules plus hydrophiles (glyphosate, AMPA...) ou hydrophobes (HAP, PCB...) au moyen d'autres types d'échantillonneurs passifs ?







• Financeurs pour cette première année de suivi...

















Questions diverses échanges ouverts









La Charente à Beillant - Crédits : Qualyse

Plus d'informations sur QUALYSE :

www.qualyse.fr

samuel.monnier@qualyse.fr

