



## Qualité de l'eau sur le territoire du SAGE de l'Elorn Année 2021

### Enjeu et problématiques

Afin de répondre à l'enjeu prioritaire du SAGE de l'Elorn portant sur l'amélioration de la qualité des eaux littorales et face à l'eutrophisation et à la contamination bactériologique des eaux de la Rade de Brest, en lien notamment avec l'érosion des sols, un suivi de la qualité de l'eau des cours d'eau des bassins versants de l'Elorn, de la Rivière de Daoulas et du Camfroul a été réalisé par le Syndicat de bassin de l'Elorn en 2021.

Ce suivi est complété par les données des prises d'eau potable sur l'Elorn et le suivi réalisé par Brest métropole sur les principales rivières et les ruisseaux côtiers.

### Objectifs du suivi

Ce suivi a été réalisé afin d'évaluer les phénomènes d'eutrophisation (flux d'azote et de phosphore) et d'érosion des sols, et la contamination bactériologique des cours d'eau et de la Rade de Brest en lien avec les actions menées sur le territoire.

➤ **Bassin versant de l'Elorn** (cf. carte ci-après) :

Evaluation et évolution des phénomènes d'eutrophisation sur les sous-bassins :

- du Lac du Drennec, ressource à préserver sur l'amont du bassin versant ;
- du Roual, ruisseau estuarien fortement impacté par la présence de serres près de ses sources.

➤ **Bassins versants de la Rivière de Daoulas et du Camfroul** (cf. carte ci-après) :

Evaluation de l'érosion des sols et recherche de l'origine des contaminations bactériologiques.

Une partie de ce suivi est réalisé dans le cadre du projet LEADER « Amélioration de la qualité de l'eau des zones conchylicoles de la Rade de Brest » 2020-2022.

Le suivi des phénomènes d'érosion des sols sur la Mignonne et son bassin versant est réalisé en collaboration avec le CEREMA<sup>1</sup> de Brest qui mène une étude sur la turbidité et la charge sédimentaire des cours d'eau pouvant impacter la Rade de Brest.

Enfin, un suivi bactériologique spécifique a été mis en place dans le cadre de l'élaboration du profil conchylicole Centre Rade. Sur les ruisseaux côtiers de Logonna-Daoulas, L'hôpital-Camfroul et Hanvec.

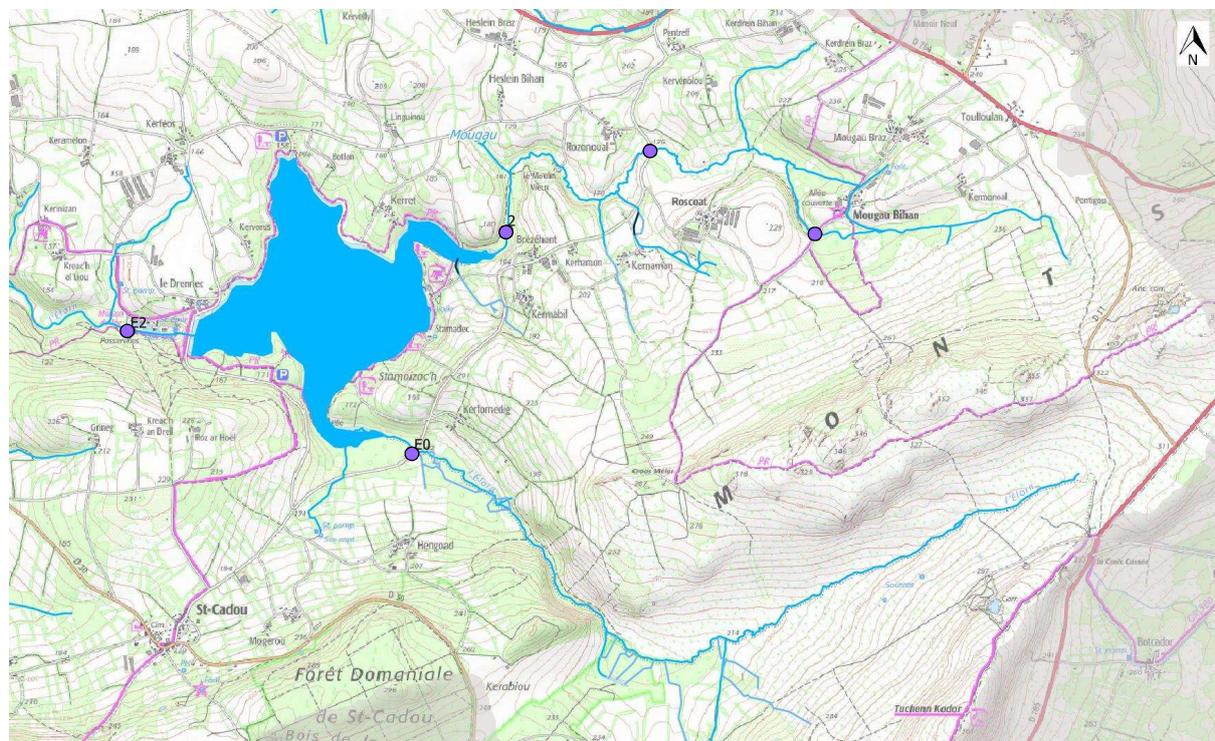
---

<sup>1</sup> CEREMA ; Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement



# I - Bassin versant de l'Elorn : évaluation des phénomènes d'eutrophisation

## 1- Sous-bassin versant du Lac du Drennec :



Points de prélèvements  
Suivi Drennec 2021

COURS\_D\_EAU      POINTS\_PRELEVTS\_2021  
—                      ●  
SUIVI DRENNEC

0      0,5      1 km  
SBE 2020 / Sources: BD TOPO



Afin d'évaluer les pollutions diffuses, sources potentielles d'eutrophisation, pouvant impacter le Lac du Drennec, un suivi mensuel des nitrates et des orthophosphates a été effectué dans l'Elorn en amont (E0/Kerfornédic) et aval du Lac (E2/Drennec) et dans le Mougau (2/Mougau).

Le phosphore total a également été suivi dans l'Elorn en aval du barrage (Drennec).

Un suivi complémentaire de l'amont du Mougau a été mis en place au dernier trimestre 2021 afin de faire l'état du cours d'eau avant l'entrée en activités d'un méthaniseur agricole sur l'amont du bassin versant (points 2 A et 2B : Rozonoual et Mougau bihan).

### ➤ **Nitrates** : cf. graphique page suivante

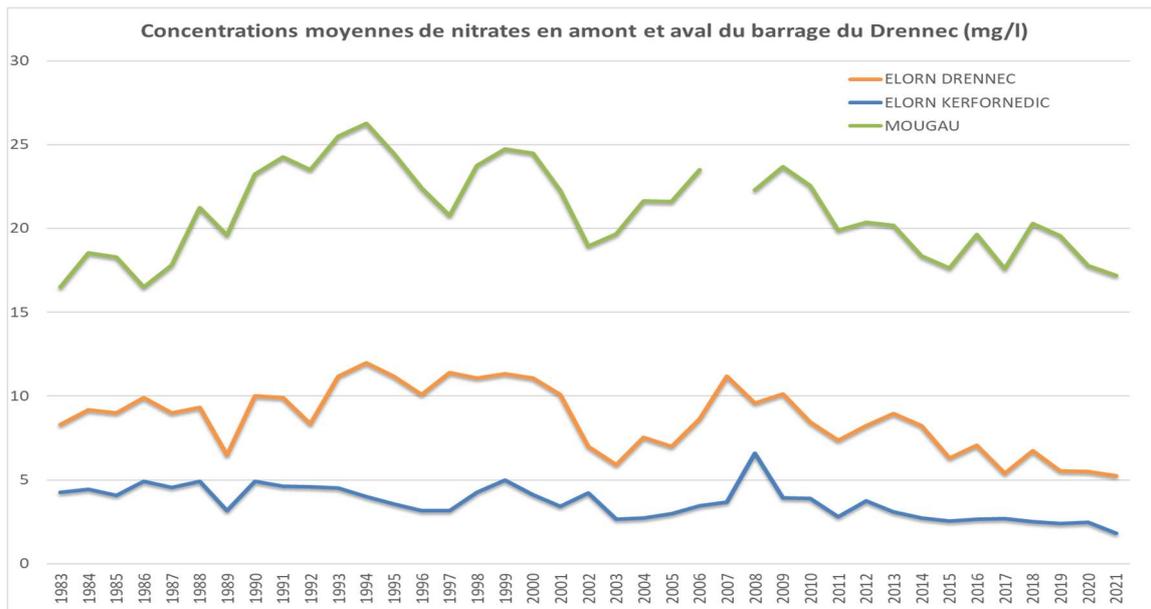
Ces 12 dernières années, les taux de nitrates ont considérablement baissé dans l'Elorn (divisés par 2) et le Mougau (divisés par 1,4).

La concentration moyenne 2021 du Mougau (17,2 mg/l) est proche de celles du milieu des années 1980 alors que dans l'Elorn les concentrations moyennes de ces 3 dernières années sont les plus basses enregistrées depuis le début du suivi en 1983.

Ces concentrations en baisse semblent donc témoigner d'une moindre pression sur le milieu.

Toutefois, un méthaniseur agricole venant d'être mis en place sur l'amont du BV du Mougau, un état des lieux du cours d'eau a été réalisé au dernier trimestre 2021 (moyenne des 3 mois) :

- Cours supérieur du Mougau au Mougau bihan (moyenne octobre- décembre) : 4,5 mg/l
- Cours moyen du Mougau à Rozonoual (moyenne octobre- décembre) : 14,7 mg/l
- Cours inférieur du Mougau à Brézéchant (moyenne octobre- décembre) : 16,7 mg/l



### ➤ **Phosphore :**

Les concentrations moyennes annuelles de phosphore total et d'orthophosphates sont relativement stables depuis 3 ans dans l'Elorn et le Mougau :

- Phosphore total au Drenec : 0,048 mg/l en 2021
- Orthophosphates en 2021 : < 0,02 mg/l à Kerfornédic ; 0,036 mg/l au Drenec ; 0,025 mg/l dans le Mougau

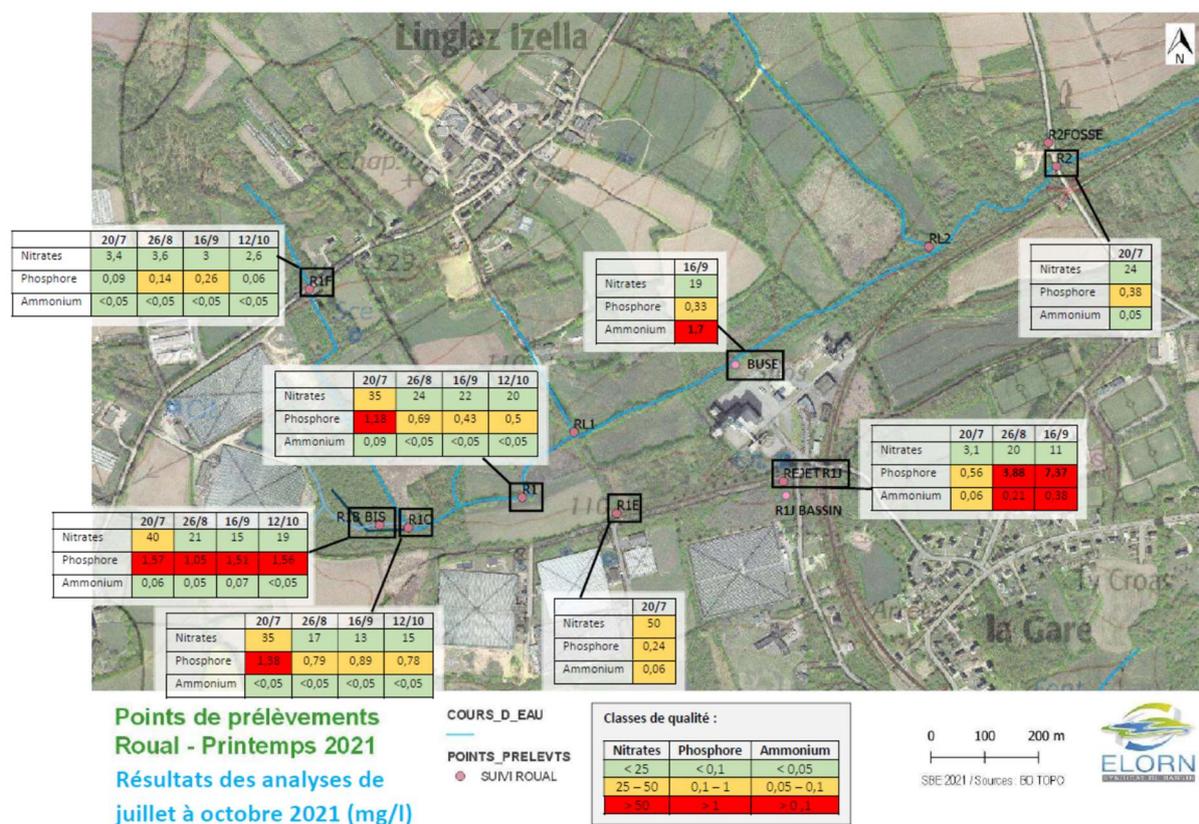
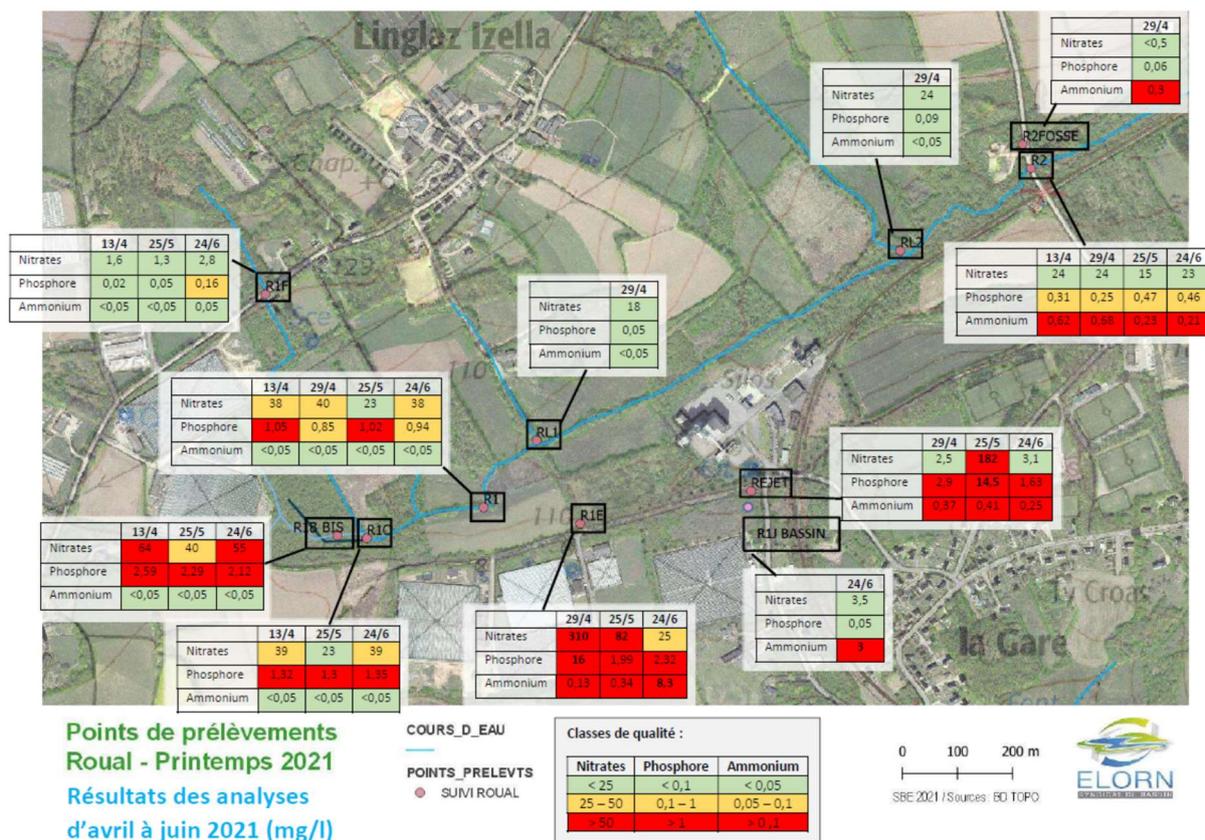
## **2- Sous-bassin versant du Ruisseau du Roual :**

Face au constat d'eutrophisation de l'étang du Roual sur l'aval du bassin versant, le Syndicat de bassin de l'Elorn s'est attaché en 2020 à trouver l'origine des pollutions diffuses ayant conduit à cette eutrophisation.

Les analyses réalisées en 2020 ont permis de remonter jusqu'aux serres de Ty neol, aux sources du ruisseau, et ensuite d'entamer un travail auprès des serristes concernés pour tenter de résorber les sources de pollution (cf. Suivi physico-chimique de l'étang du Roual 2020-2021 en annexes).

Avec d'importants pics d'ammonium (max 8,3 mg/l), de phosphore total (max 16 mg/l) et de nitrates (max 310 mg/l), le suivi réalisé en 2021 a révélé d'autres sources potentielles de pollution au niveau des serres les plus en aval (zone de la gare) et d'une usine d'aliments pour animaux (cf. cartes ci-après).

A noter, toutefois, qu'à l'exception de la zone de la gare, les taux de nitrates et de phosphore total ont baissé entre 2020 et 2021 que les taux d'ammonium restent relativement faibles (< 0,05 à 0,09 mg/l ; cf. graphiques en annexes).

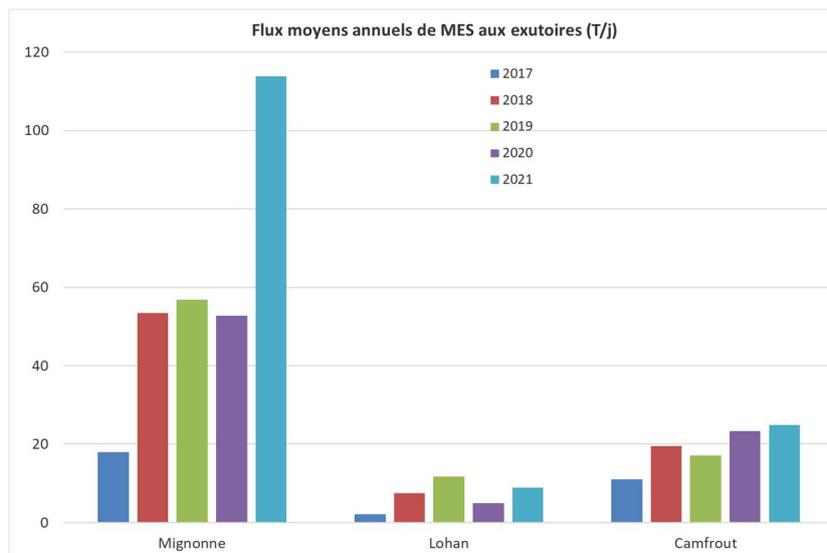


## II - Bassins versants de la Rivière de Daoulas et du Camfrout : érosion des sols et contaminations bactériologiques

### 1- Matières en suspension (MES) :

Réalisé après une pluie > 10 mm en 24 heures, le suivi des MES n'a pu être effectué, sauf dans la Mignonne à Pont mel, qu'en janvier et à l'automne 2021.

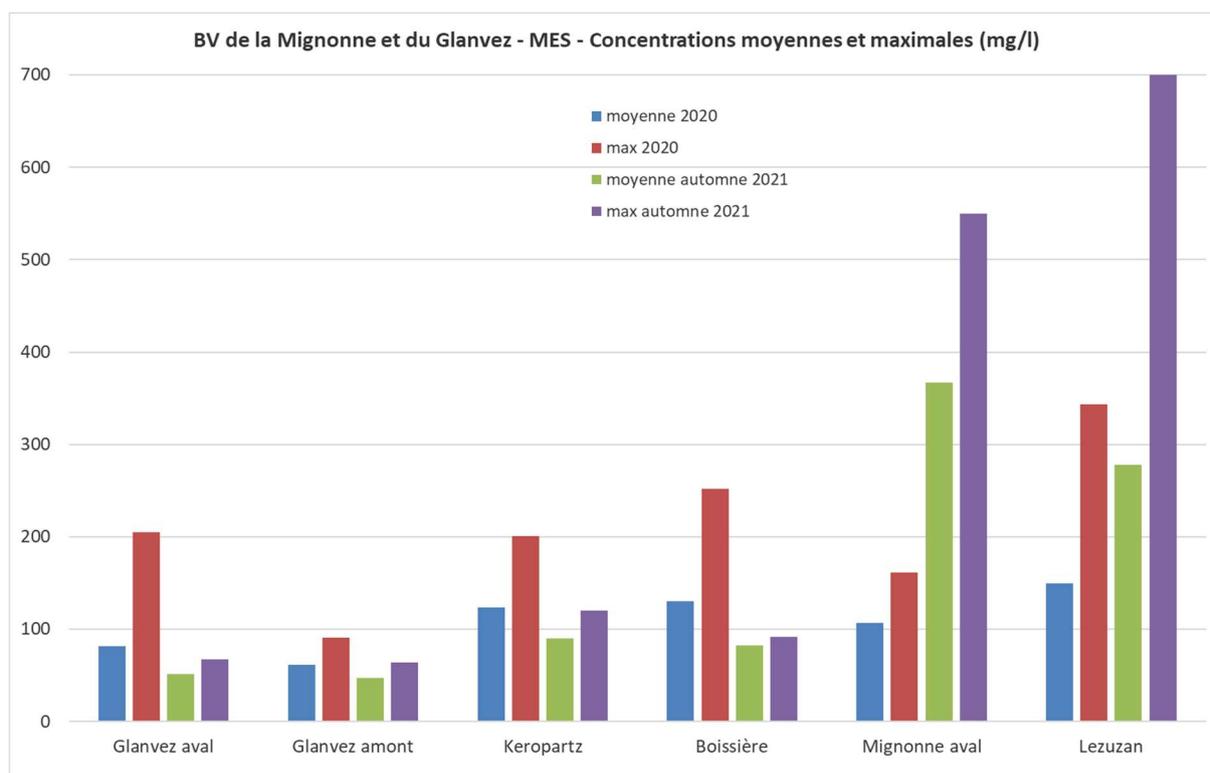
#### ➤ Exutoires de la Mignonne, du Camfrout et du Lohan :



Comme les années précédentes, la Mignonne est la plus chargée en MES aussi bien en concentration qu'en flux.

Par contre, alors que les concentrations sont plus élevées dans le Lohan que dans le Camfrout, les flux sont plus importants dans ce dernier.

#### ➤ La Mignonne, ses affluents et le Glanvez :



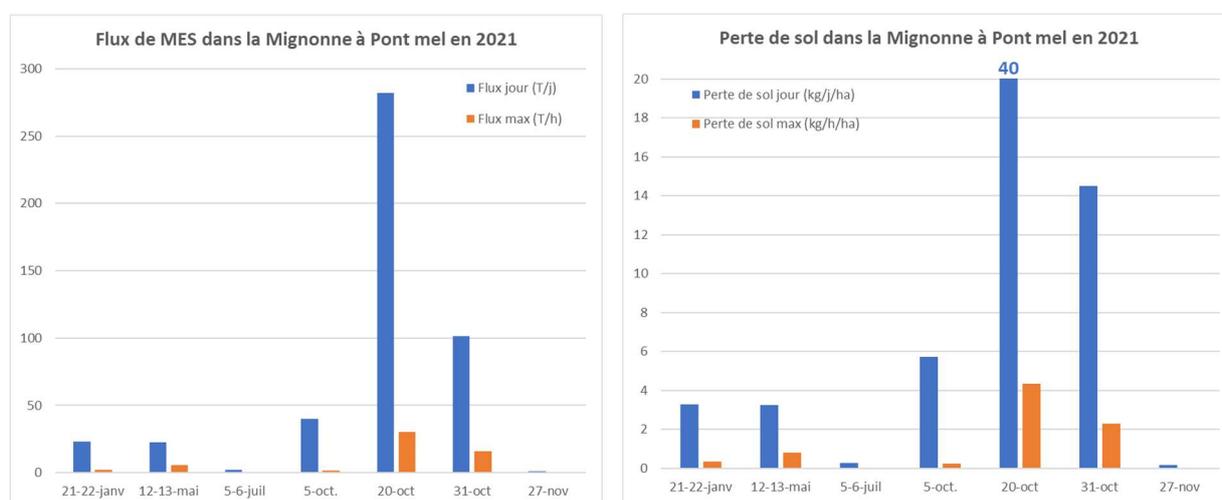
la contribution prépondérante de l'aval de la Mignonne en 2021 est particulièrement marquée par les apports bien plus importants du Lezuzan – affluent aval – que de la Boissière et du Keropartz – affluents amont – alors que ceux-ci étaient relativement équivalents en 2020 (cf. graphique ci-dessus).

Le Glanvez qui se jette dans l'Anse de Penfoul en aval de l'estuaire de la Mignonne, est également un contributeur non négligeable à la sédimentation du fond de la Rade de Brest.

### ➤ **La Mignonne à Pont mel :**

Le couplage d'un préleveur automatique lors d'épisodes pluvieux à la station de mesures de débits de Pont mel a permis de calculer les flux de MES transportés par la Mignonne et d'estimer la perte de sol sur son bassin versant.

Avec des flux allant de 1,2 à 282 T/j selon les épisodes pluvieux (cf. graphique flux ci-après), la perte de sol sur le bassin versant de la Mignonne a été estimée entre 0,17 et 40 kg/j/ha et la perte de sol maximale à 4,35 kg/h/ha.



La Mignonne, le Lezuzan et le Glanvez contribuent, par le biais de MES, à l'apport de polluants, bactériologiques notamment, qui impactent la Rade de Brest.

Aussi, ces cours d'eau sont suivis dans le cadre du projet LEADER « Amélioration de la qualité des zones conchylicoles de la Rade de Brest ».

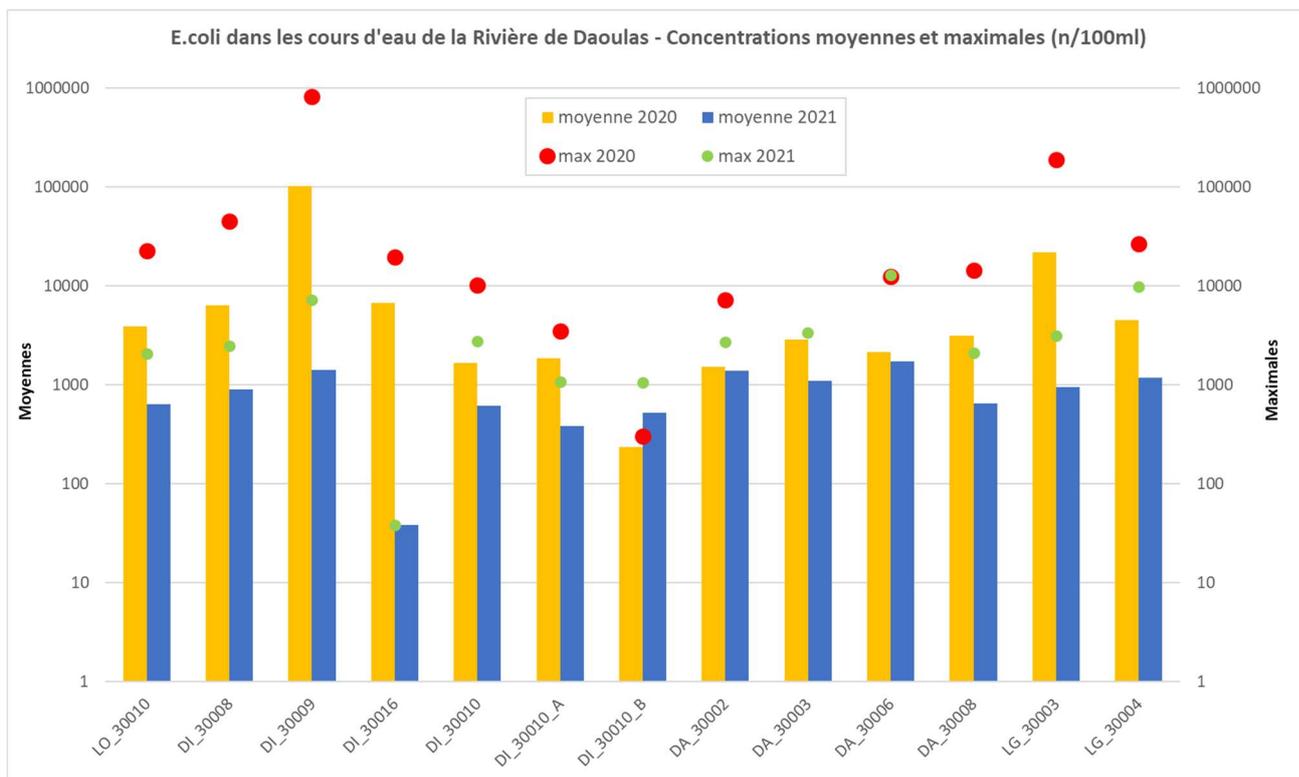
## **2- Contaminations bactériologiques (E. coli) :**

Les contaminations bactériologiques ont été suivies dans le cadre du projet LEADER sur le bassin versant de la Rivière de Daoulas (Mignonne, Lohan et ruisseaux côtiers) et lors de l'élaboration du profil conchylicole Centre Rade sur les ruisseaux côtiers de Logonna-Daoulas, L'Hôpital-Camfrout et Hanvec.

Ces suivis sont complétés par le suivi de l'Anse de Penfoul / Glanvez par Brest métropole.

### ➤ **Rivière de Daoulas et Anse de Penfoul :**

La qualité bactériologique des cours d'eau de la Rivière de Daoulas est globalement meilleure en 2021 qu'en 2020 (cf. graphique et carte ci-après) : de très mauvaise à mauvaise en 2020, elle est mauvaise à passable voire bonne en 2021.



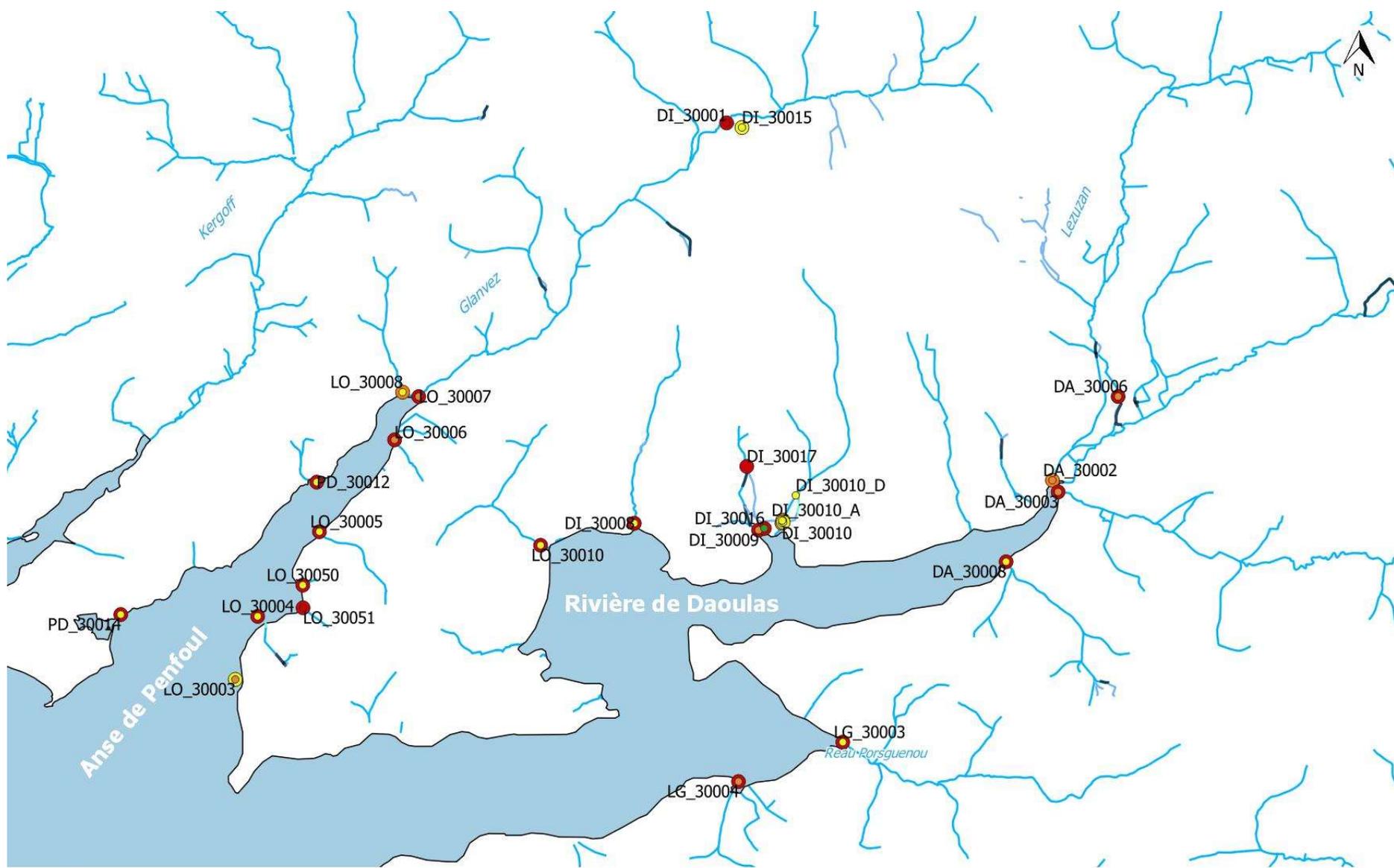
Qualité bactériologique : bonne = 20-100 E.coli / 100 ml ; passable = 100-1000 ; mauvaise = 1000-2000 ; très mauvaise > 2000 E.coli / 100 ml

Bien que les maximas enregistrés en 2021 soient nettement inférieurs à ceux de 2020, des concentrations > 2000 E.coli / 100 ml ont été enregistrés dans les 10 cours d'eau suivis et sont le témoin de contaminations ponctuelles dont certaines restent encore à identifier.

En effet, si l'origine de certaines contaminations est supposée (assainissement individuel dans les ruisseaux de Kervern Treanna et Kervern Mindu, abreuvement direct dans le ruisseau de Landrevezen, assainissement collectif à Daoulas, etc.), les pics enregistrés n'ont pu être clairement reliés à ces sources potentielles de pollution malgré les investigations menées auprès du service en charge de l'assainissement et de la profession agricole.

La qualité bactériologique des cours d'eau de l'Anse de Penfoul s'est également améliorée entre 2020 et 2021 sauf dans le secteur de Rostiviec à Loperhet où elle s'est dégradée suite à des problèmes identifiés d'assainissement collectif qui ont impactés directement l'estuaire.

De nombreux abreuvements directs au cours d'eau ont été relevés sur l'amont du Glanvez et certains ont été ou sont en cours de résorption (mise à disposition de bacs d'abreuvement et projet de restauration de berges).

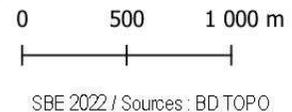


**Rivière de Daoulas - Anse de Penfoul : Qualité bactériologique 2020-2021**

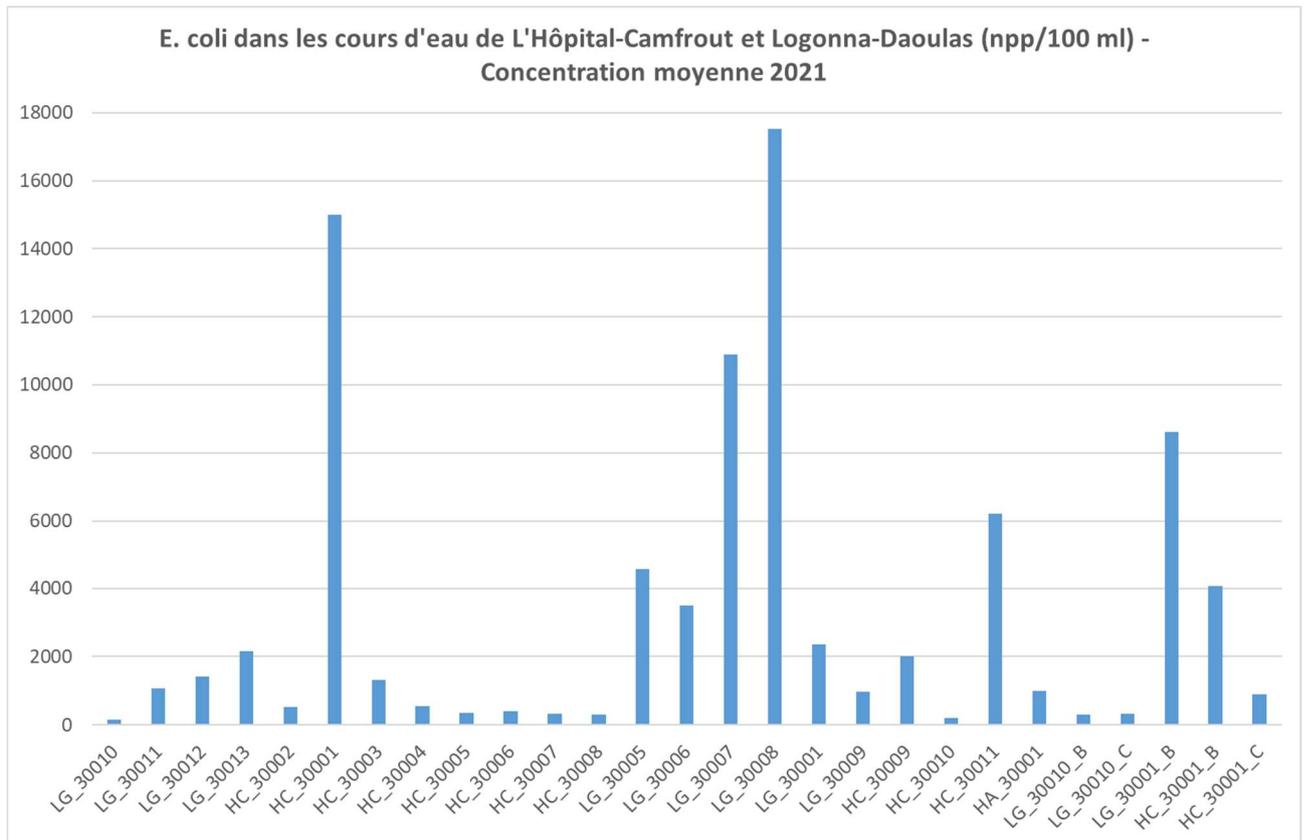
**COURS\_D\_EAU**  
 — COURS D'EAU  
**QUALITE\_BACTERIO\_2021**  
 ● BONNE

● PASSABLE  
 ● MAUVAISE  
 ● TRES MAUVAISE

**QUALITE\_BACTERIO\_2020**  
 ● PASSABLE  
 ● TRES MAUVAISE  
 ● MAUVAISE



➤ **Centre Rade :**



Un suivi des contaminations bactériologiques des cours d'eau du Centre Rade a été réalisé d'avril à août 2021 pour l'élaboration du profil conchylicole du secteur.

Cette étude a permis de mettre en avant les ruisseaux les plus contaminés (qualité bactériologique très mauvaise), à savoir :

- à Logonna-Daoulas :
  - les 2 ruisseaux de l'Anse de Penfoull (LG 30005 et LG 30006)
  - le ruisseau de l'Anse du Roz à Logonna-Daoulas (LG 30007),
  - le ruisseau de Porzisquin à Logonna-Daoulas (LG 30008)
  - le ruisseau de l'Anse du bourg en aval de la STEU de Logonna-Daoulas (LG 30001 et LG 30001 B)
- à L'Hôpital-Camfrout :
  - le ruisseau du Denes au bourg de L'Hôpital-Camfrout (HC 30001 et HC 30001 B)
  - le ruisseau de Keroullé (HC 30011)

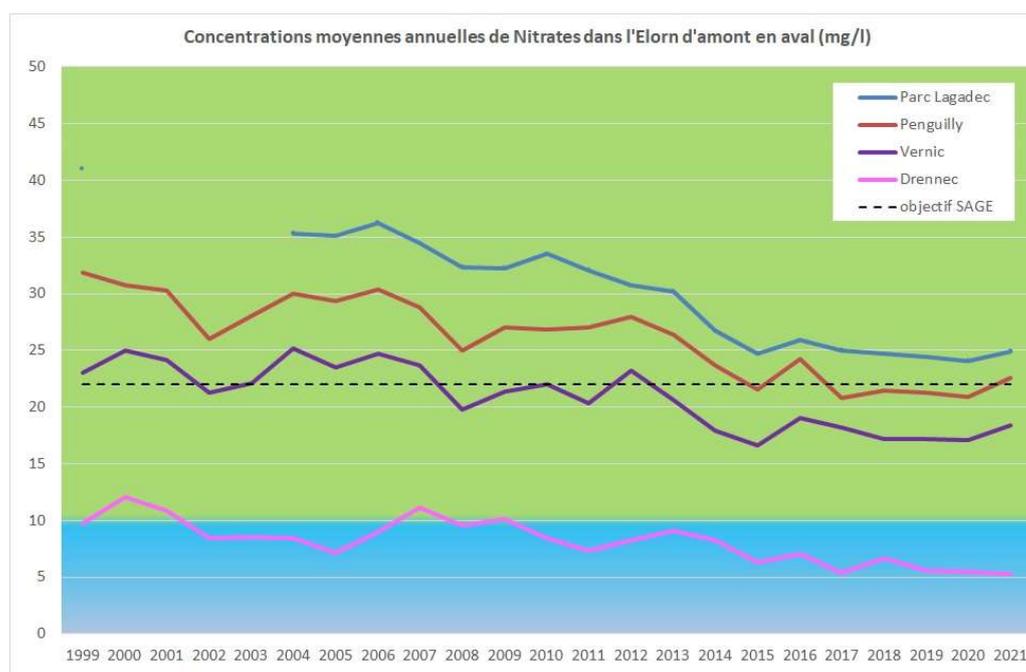
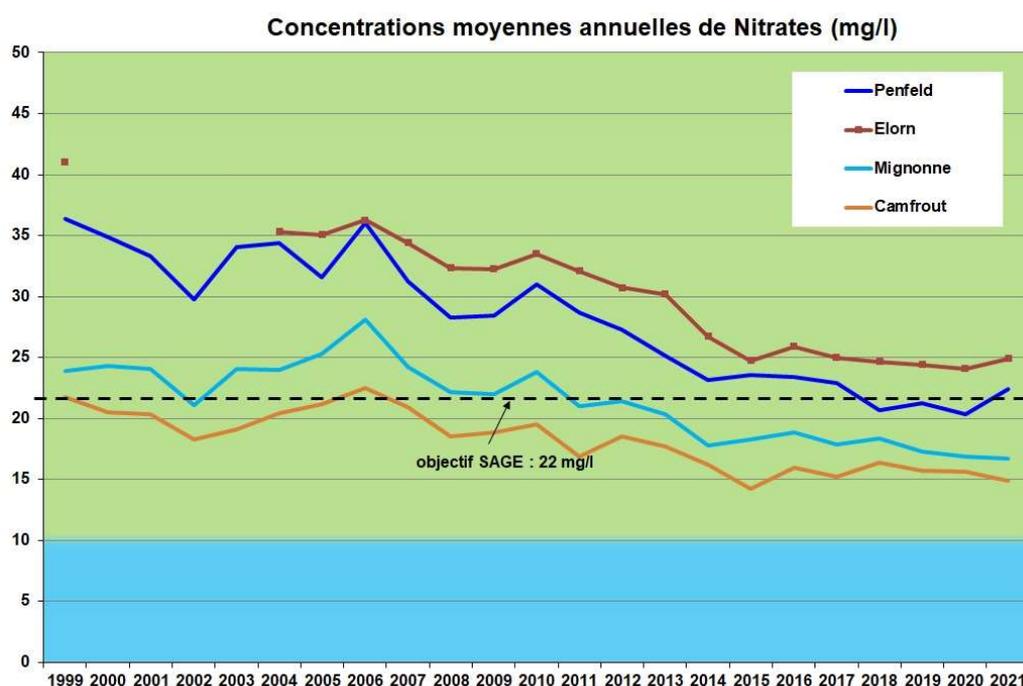
### III – Qualité des principales rivières

Le suivi réalisé sur l'Elorn au Drennec (cf. I-1.) est complété, pour les principales rivières, par celui de Brest métropole sur le cours moyen et inférieur de l'Elorn, la Mignonne, le Camfrou et la Penfeld.

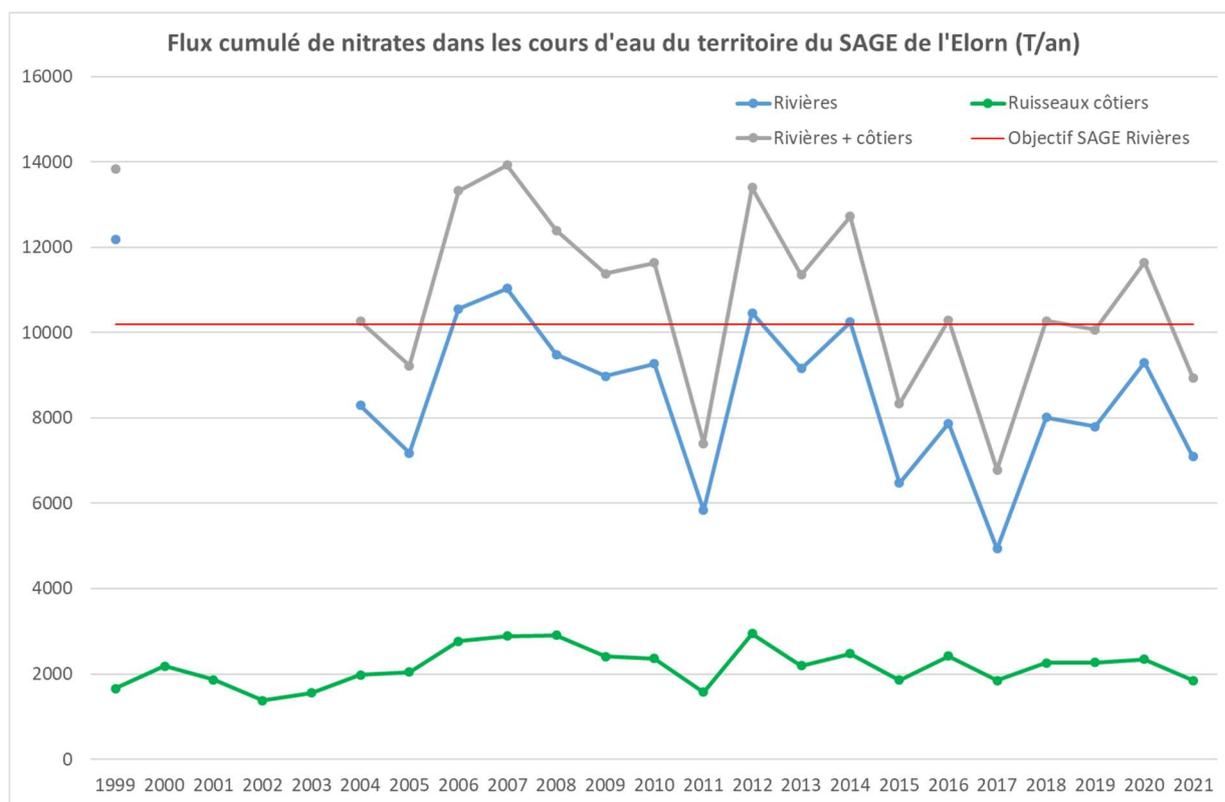
#### 1- Nitrates :

En 2021, les concentrations moyennes de nitrates sont en légère hausse dans la Penfeld et le cours moyen (Vernic et Penguilly) et inférieur (Parc Lagadec) de l'Elorn alors que la tendance à la baisse se poursuit dans le cours supérieur de l'Elorn (Drennec), la Mignonne et le Camfrou.

Les concentrations moyennes de l'Elorn inférieur et de la Penfeld restent, toutefois, sous la norme guide européenne de 25 mg/l.



## Flux :



Le flux cumulé de nitrates dans les cours d'eau (principales rivières et ruisseaux côtiers) est en baisse en 2021 et inférieur à l'objectif du SAGE de l'Elorn (10 200 T/j en 2021) alors qu'il était supérieur à celui-ci en 2020 et l'avoisinait en 2018 et 2019.

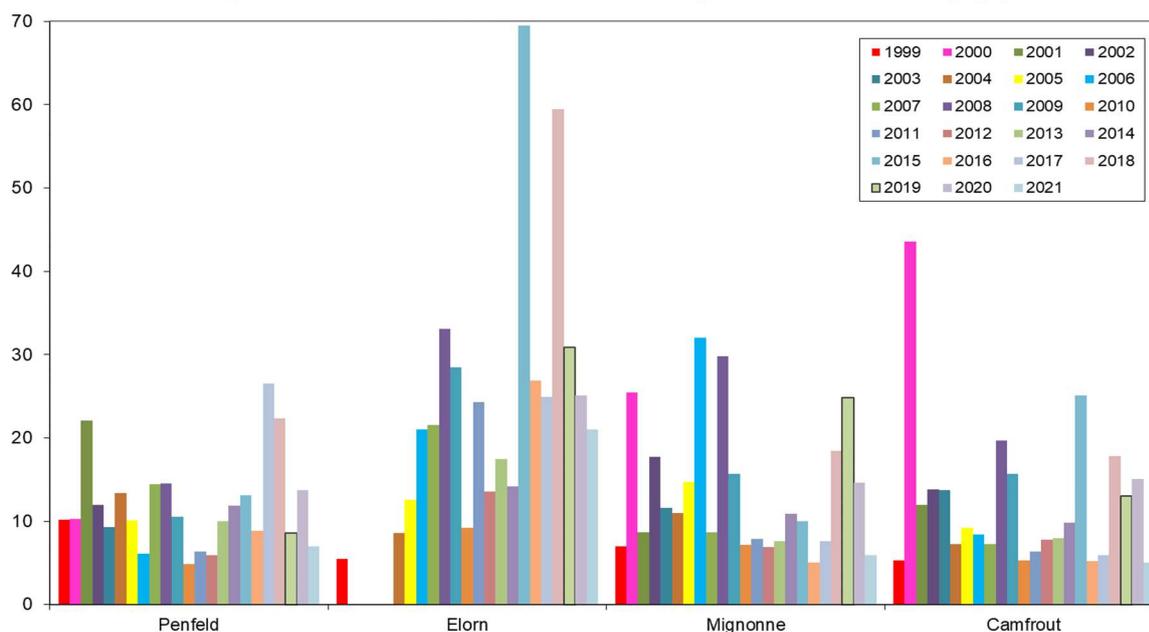
A noter que le flux des ruisseaux côtiers est relativement stable depuis 8-9 ans (autour des 2 000 T/j) alors qu'il fluctue beaucoup plus dans les principales rivières (de 4 900 à 9 300 T/j ces 5 dernières années) où les variations de débit peuvent être importantes d'une année à l'autre.

## 2- Matières en suspension :

Les concentrations moyennes annuelles de MES sont en baisse ces dernières années dans les principales rivières (cf. graphique ci-après) avec un maximum enregistré à 160 mg/l dans l'Elorn en 2020 et 2021 (189 mg/l en 2019 et 373 mg/l en 2018).

Toutefois, ces résultats reflètent plus le « bruit de fond » des MES présentes dans les rivières que les apports réels des bassins versants. En effet, seules 2 à 4 campagnes de prélèvements par an, sur 11 ou 12, ont été réalisées lors d'épisodes pluvieux suffisants pour emporter des sédiments vers les cours d'eau.

Taux moyens de MES dans la Penfeld, l'Elorn, la Mignonne et le Camfrout (mg/l)



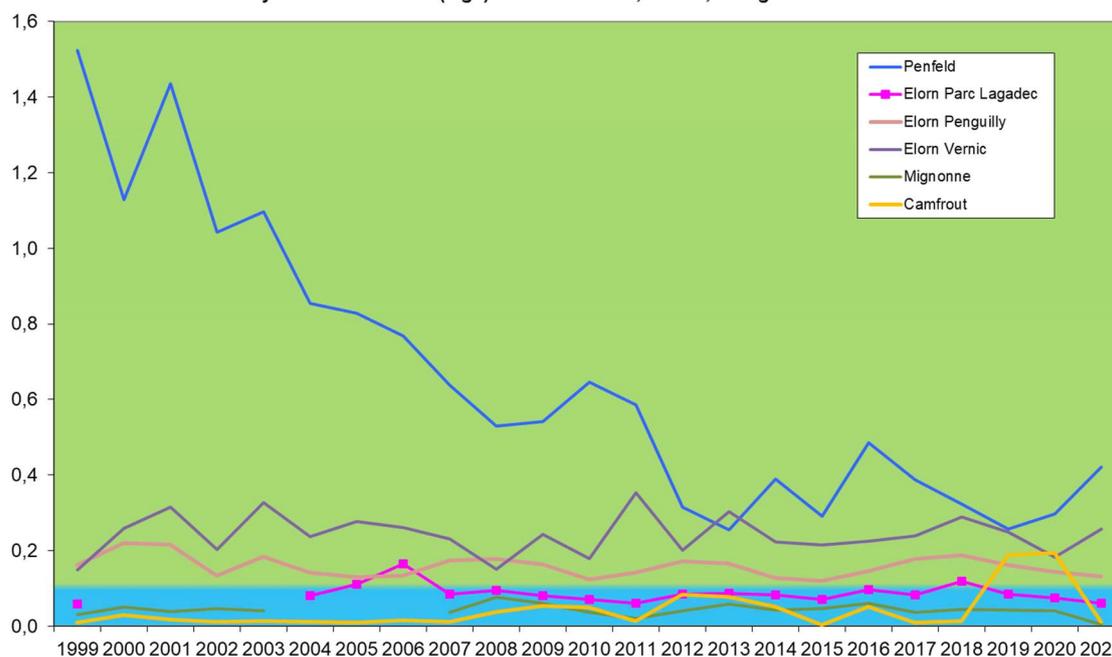
### 3- Ammonium :

Les taux d'ammonium sont en augmentation dans la Penfeld et le cours moyen de l'Elorn (Vernic) avec 100% de dépassement de la norme eau potable (0,1 mg/l) et des maxima à 0,78 mg/l dans la Penfeld et 0,32 mg/l au Vernic.

Par contre, ils sont en baisse dans le cours aval de l'Elorn (Penguilly et Parc Lagadec), la Mignonne et le Camfrout.

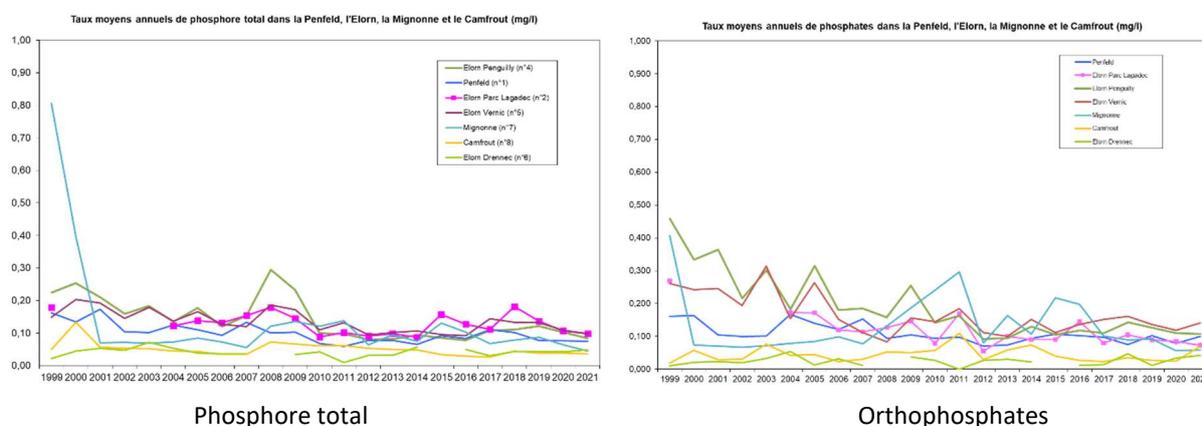
L'impact des piscicultures, même s'il est moins marqué qu'au début des années 2000, est donc toujours ressenti sur le cours moyen de l'Elorn (Vernic et Penguilly) mais s'atténue vers l'aval (Parc Lagadec).

Taux moyens d'Ammonium (mg/l) dans la Penfeld, l'Elorn, la Mignonne et le Camfrout



#### 4- Phosphore :

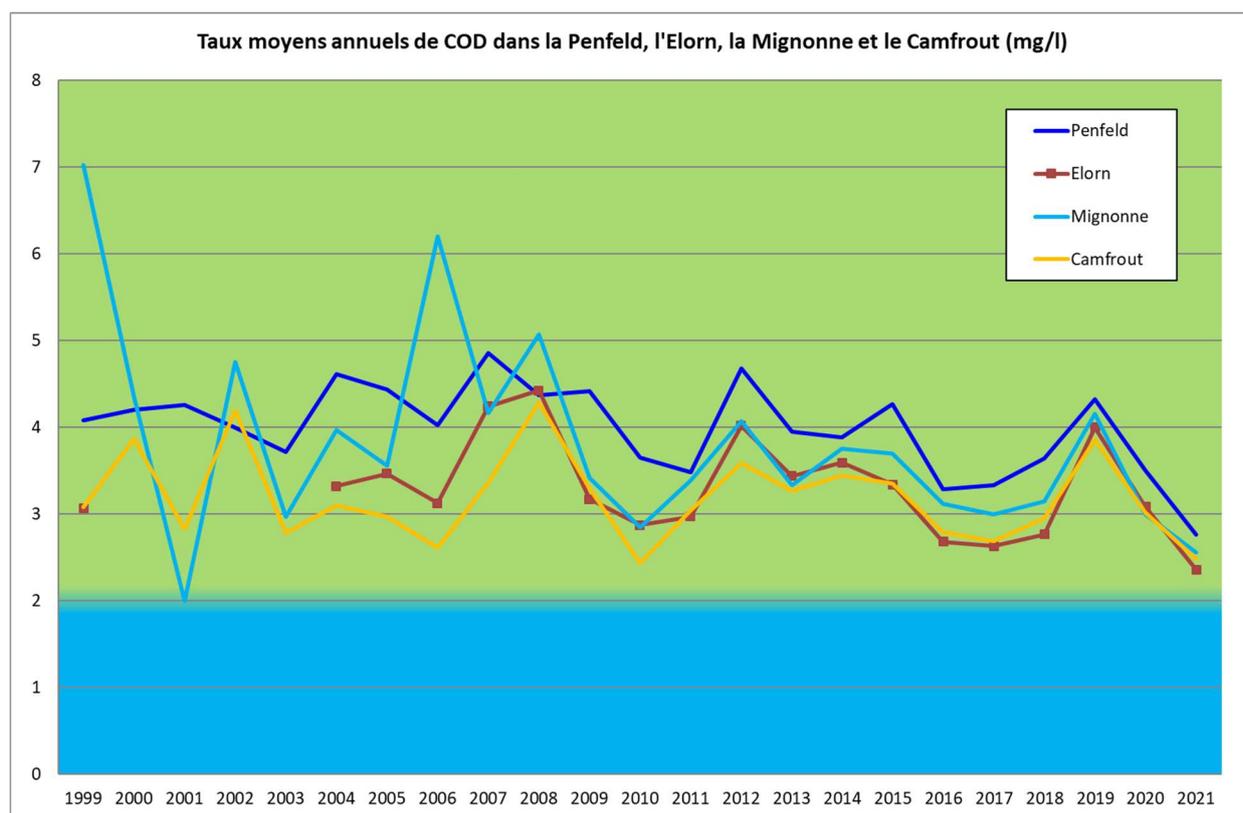
Les concentrations moyennes annuelles de phosphore total, comprises entre 0,04 et 0,1 mg/l en 2021, et d'orthophosphates, comprises entre 0,03 et 0,14 mg/l en 2021, sont relativement stables ces dernières années.



Phosphore total

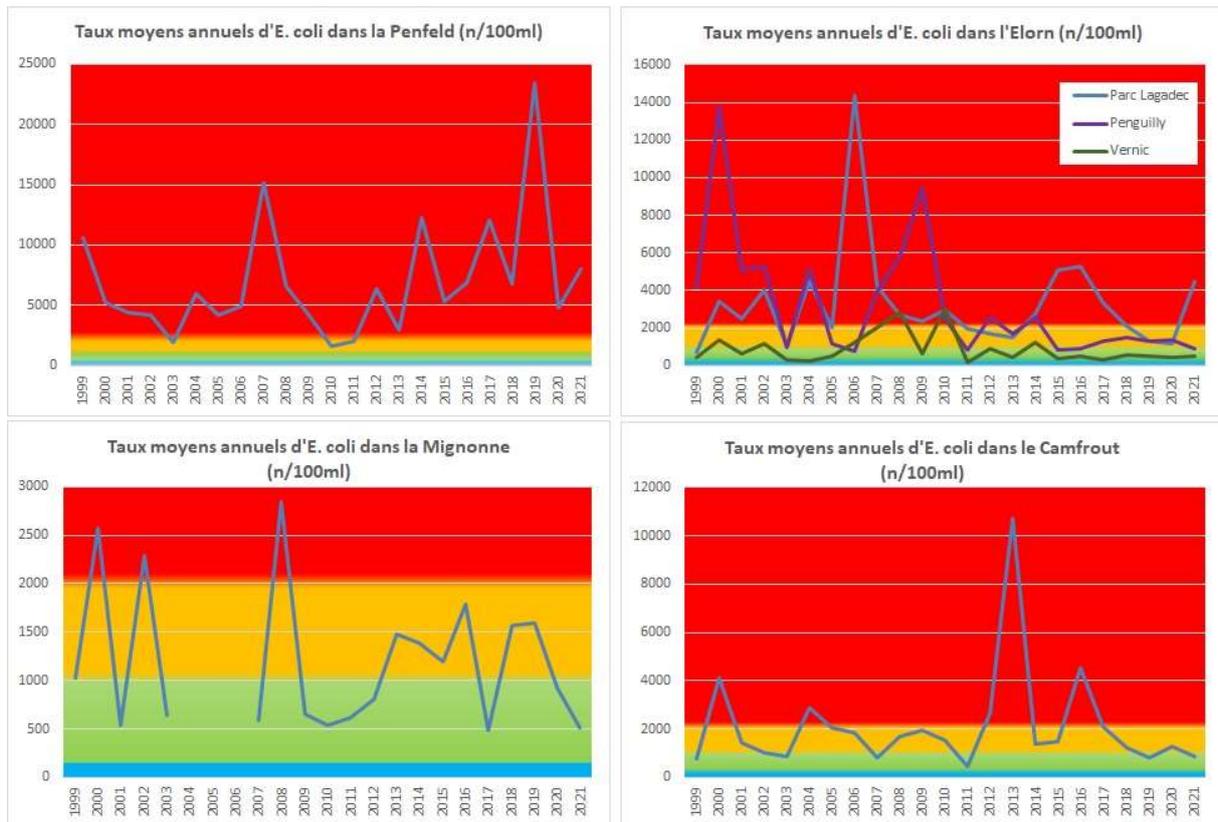
Orthophosphates

#### 5- Carbone organique dissous (COD) :



Après avoir augmenté entre 2015 et 2019, les taux de COD sont en baisse depuis 2 ans dans les 4 rivières. Elles se rapprochent ainsi en 2021 de la norme eau potable (2 mg/l).

## 6- Qualité bactériologique (E. coli):



Qualité bactériologique : <20 E. coli / 100 ml = très bonne ; 20-100 E. coli / 100 ml = bonne ; 100-1000 E. coli / 100 ml = passable ; 1000-2000 E. coli / 100 ml = mauvaise ; > 2000 E. coli / 100 ml = très mauvaise

Avec des maxima respectivement de 81300 et 43130 E. coli / 100 ml, la qualité bactériologique de la Penfeld et de l'Elorn aval (Parc Lagadec) est très mauvaise et en dégradation en 2021.

Par contre, elle est passable et meilleure qu'en 2020 dans la Mignonne, le Camfrout et le cours moyen de l'Elorn (Vernic et Penguilly).

## 7- Pesticides :

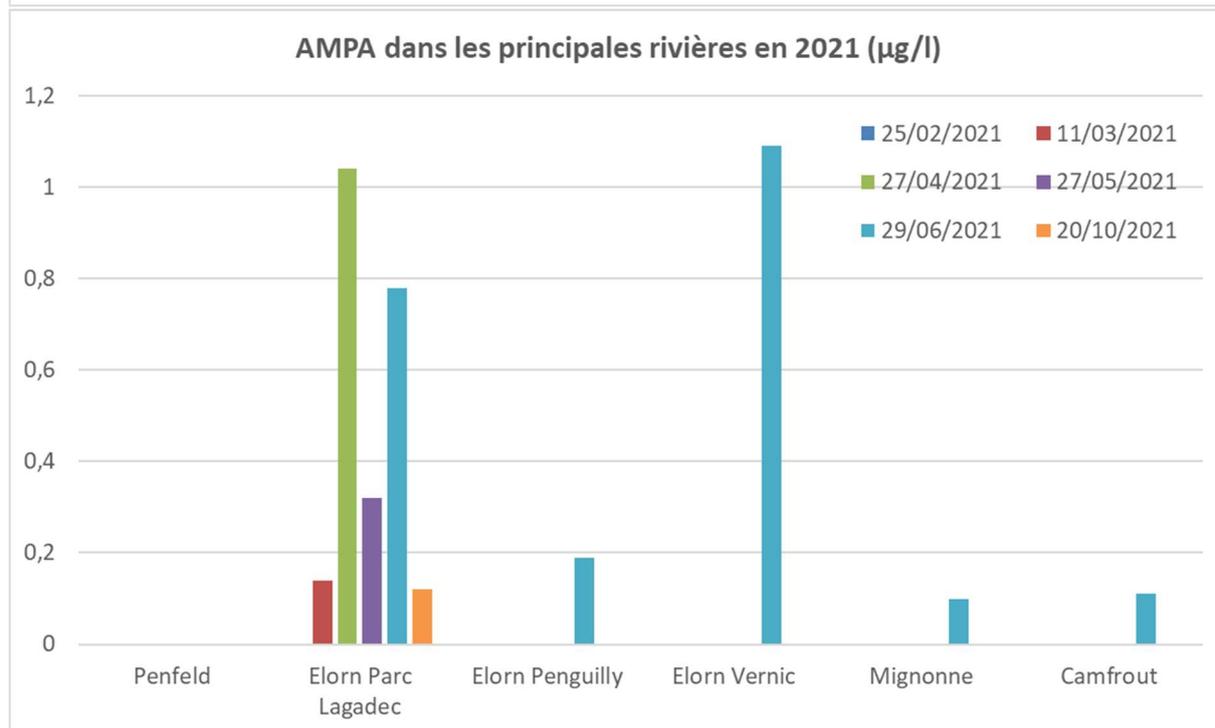
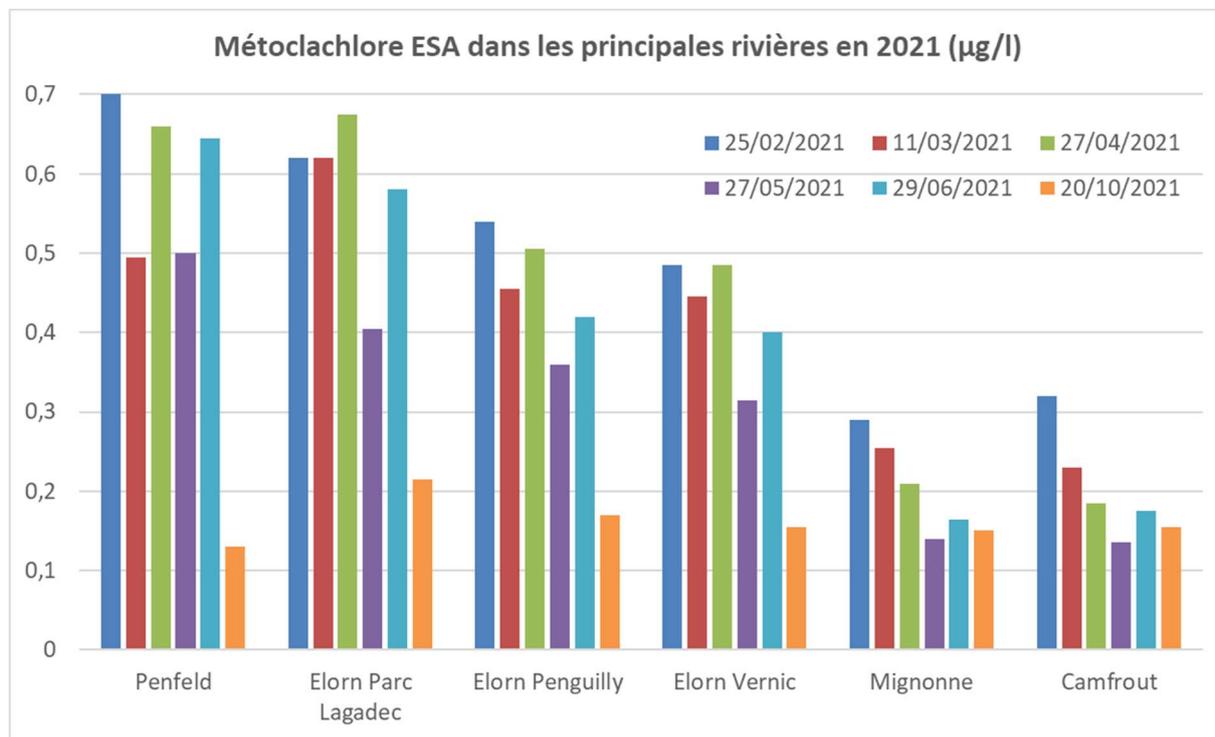
En 2021, du métolachlore ESA, de l'AMPA, du glyphoste et du fluroxypyr ont été retrouvés au-delà de la norme eau potable (0,1 µg/l) dans les principales rivières du territoire (cf. graphiques ci-après) et leurs estuaires (cf. « Synthèse de la qualité des eaux de la rade de Brest – Pesticides – Année 2021 » en annexes).

Le métolachlore ESA – produit de dégradation du métolachlore, composant d'herbicides maïs – a été retrouvés dans tous les prélèvements à des concentrations allant de 0,13 à 0,705 µg/l (valeurs minimale et maximale toutes 2 enregistrées dans la Penfeld ; cf. graphique ci-après).

3 importants pics d'AMPA – molécule de dégradation du glyphosate – ont été enregistrés dans l'Elorn en avril et juin 2021 alors qu'il n'a pas été retrouvé au-delà de la norme eau potable dans la Penfeld et avoisinait cette dernière dans la Mignonne et le Camfrout (cf. graphique ci-après).

Un seul pic de glyphosate a été enregistré en 2021 : 0,12 µg/l dans la Penfeld en octobre.

De même, un pic de fluroxypyr – composant d’herbicides céréales – a été enregistré : 0,22 µg/l dans la Mignonne en octobre.

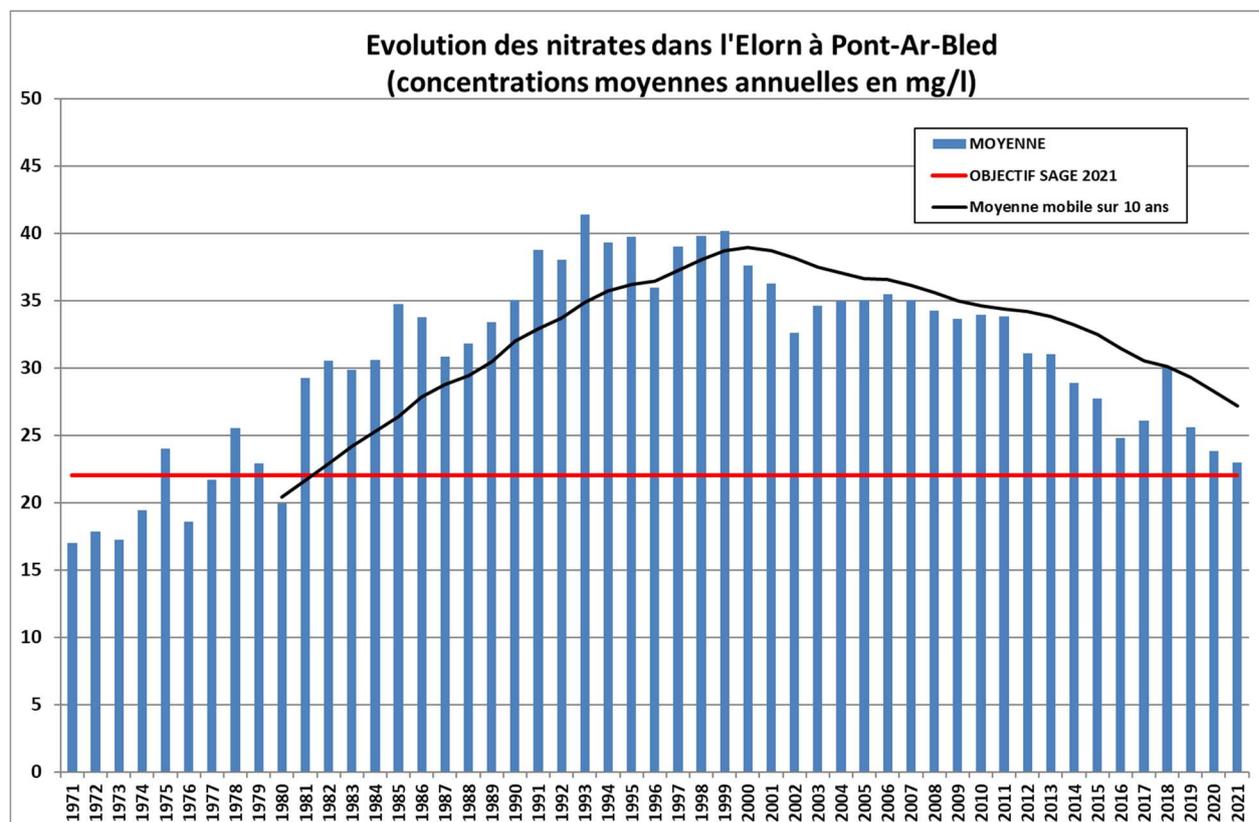


A noter que, contrairement aux années 2019 et 2020, aucune molécule fongicide (dimetomorphe, propiconazole, azoxystrobine, ...) ou herbicide pommes de terre (metobromuron, metribuzine, aclonifène, ...) n’a été enregistrée au-delà de la norme eau potable en 2021, ni même détectée pour la plupart.

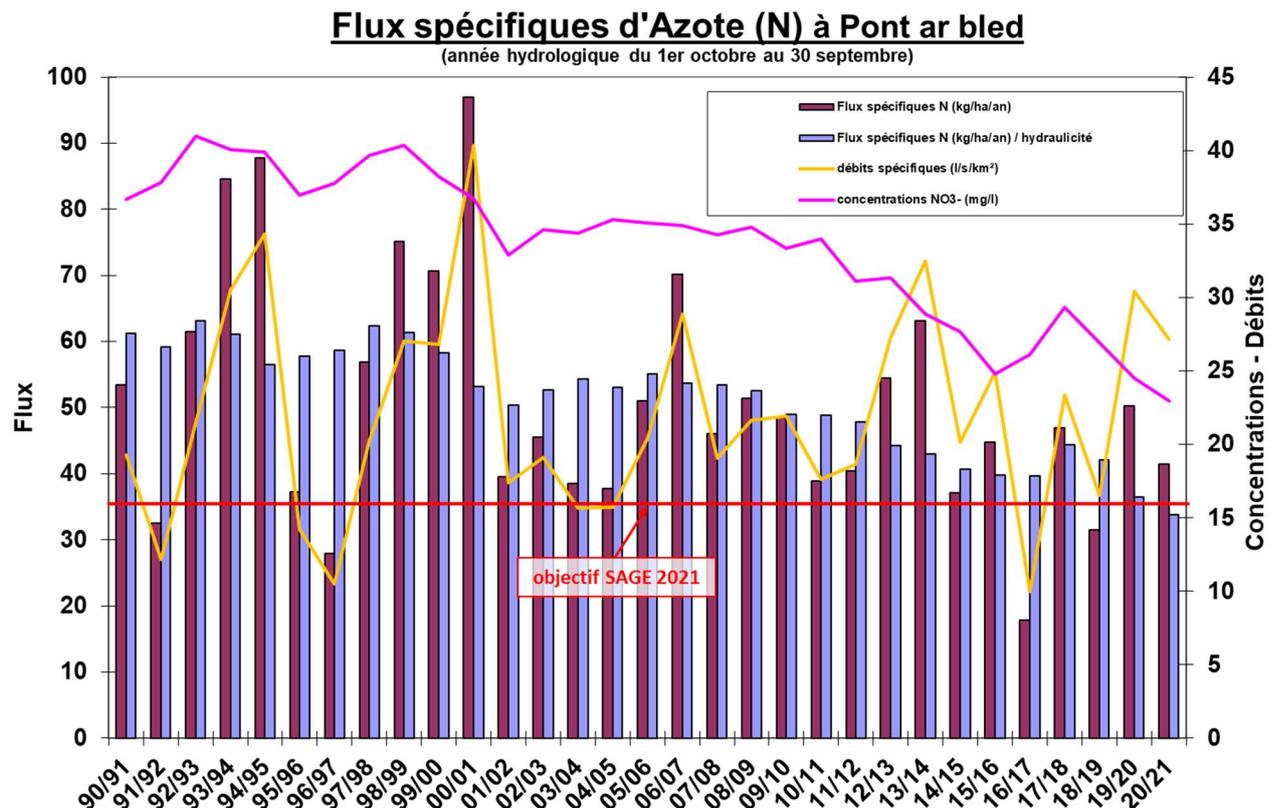
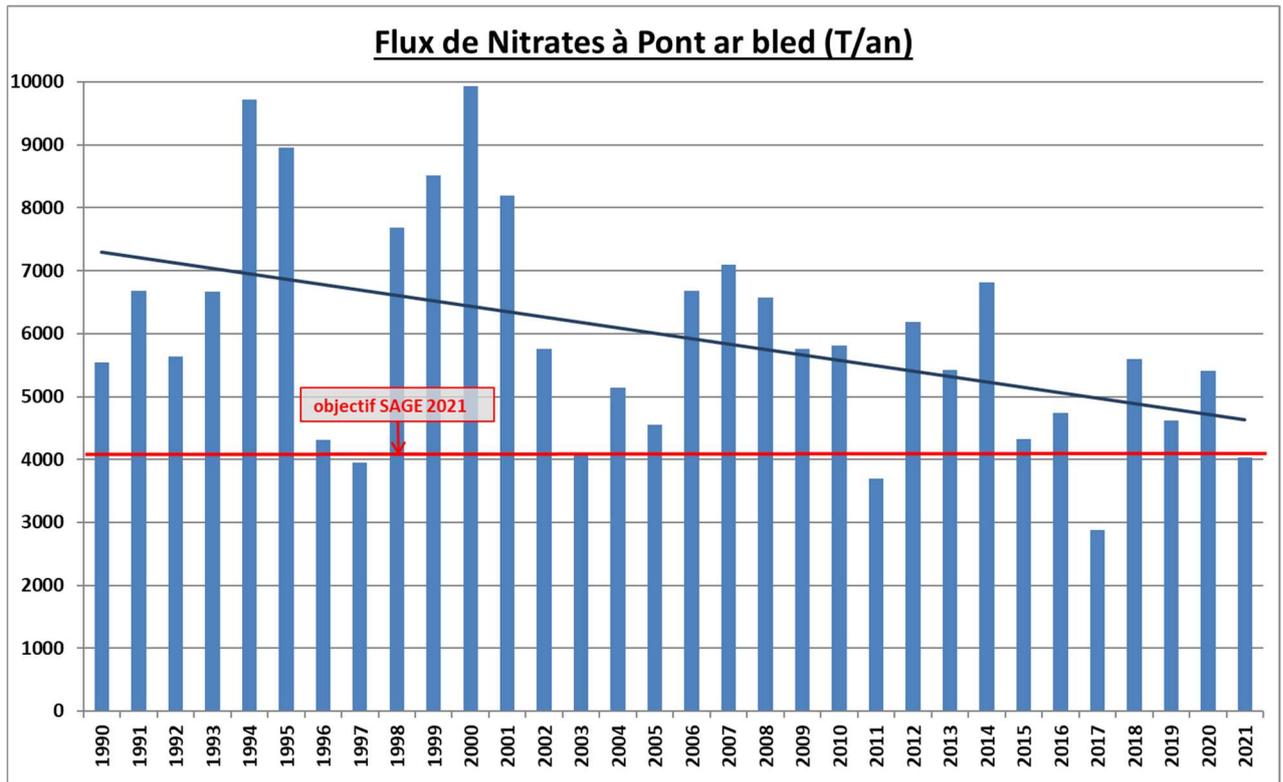
## IV – Elorn à la prise d'eau potable de Pont ar bled : Nitrates

Avec une concentration moyenne annuelle de 23 mg/l, la tendance à la baisse des taux de nitrates, amorcée au milieu des années 1990, se poursuit en 2021 et l'objectif du SAGE de l'Elorn, fixé à 22 mg/l en 2021, est quasiment atteint.

Les concentrations moyenne et maximale 2021 sont proches de celles de la fin des années 1970 (22,9 et 33 mg/l en 1979) ; période à laquelle les taux ont commencé à augmenter.



Le flux annuel 2021 de nitrates (4024 T/an) est, par contre, inférieur à l'objectif du SAGE (4200 T/an) alors que le flux spécifique d'azote est comme en 2020 supérieur à ce dernier : 41,5 kg/ha/an (objectif à 35,8 kg/ha/an ; cf. graphiques ci-après).



# Annexes

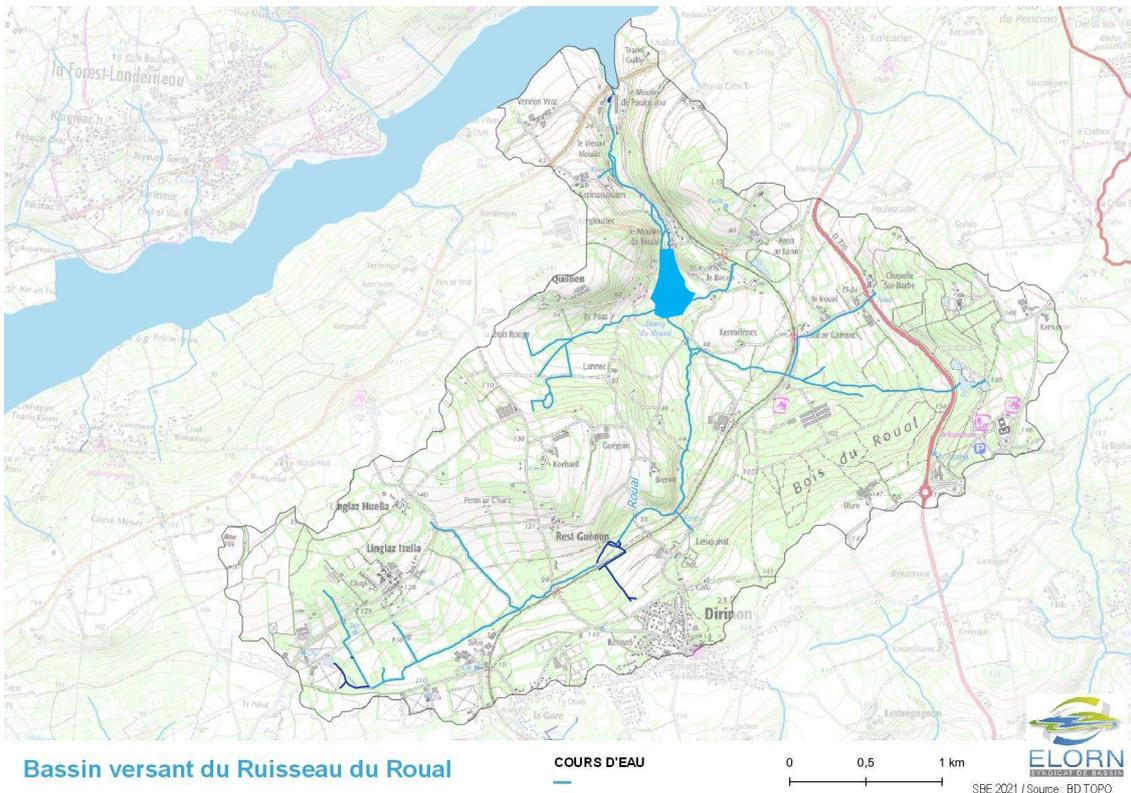
## Suivi physico-chimique du Ruisseau du Roual en 2020 et 2021 Recherche de l'origine des pollutions diffuses sur le bassin versant

### Préambule :

Les proliférations algales, de lentilles d'eau et de cyanobactéries observées régulièrement dans l'étang du Roual à Dirinon depuis plusieurs années sont révélatrices de son eutrophisation.



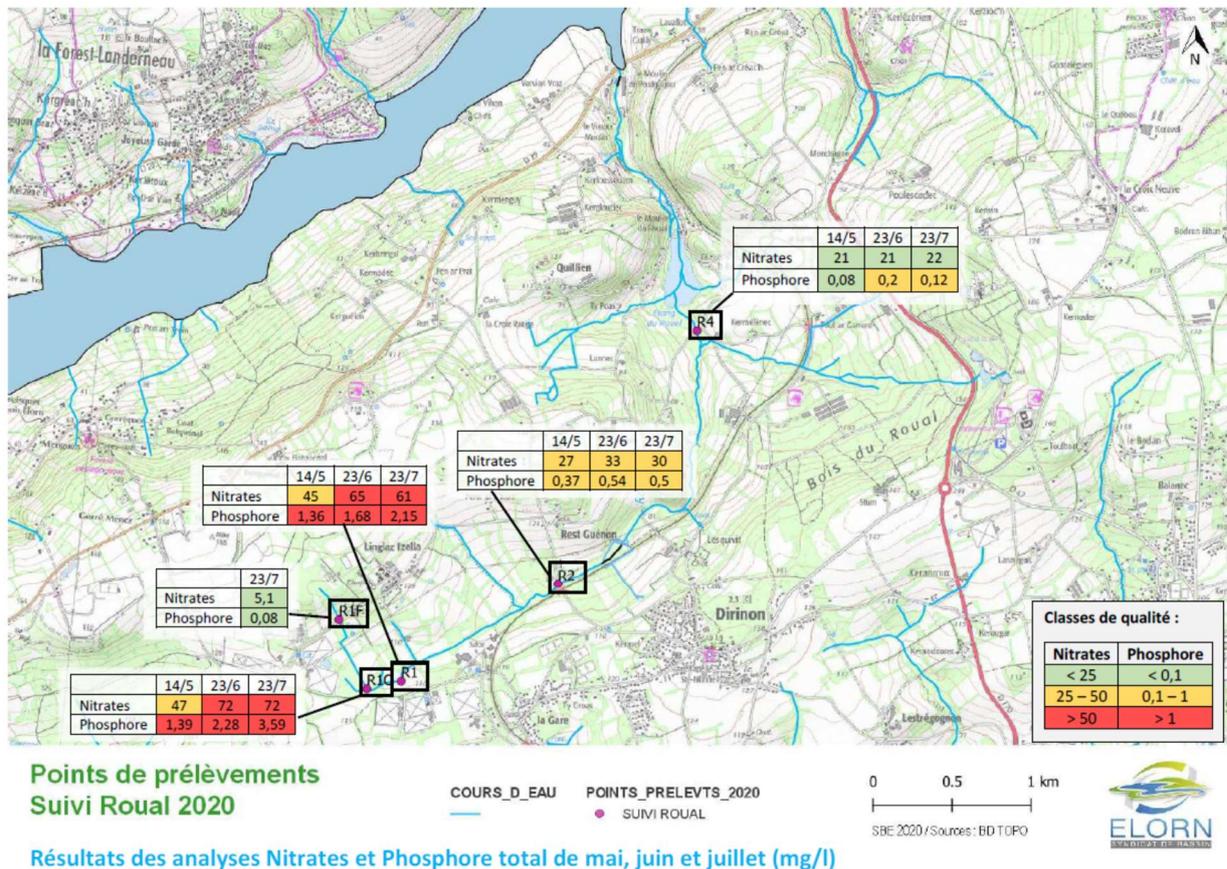
Situé sur l'aval du bassin versant du Ruisseau du Roual, l'étang du Roual est le récepteur final des pollutions diffuses arrivant dans les cours d'eau du bassin versant.



Afin de trouver l'origine de ces pollutions diffuses, suspectée sur l'amont du bassin versant où se trouvent des serres, le Syndicat de bassin de l'Elorn a réalisé des campagnes d'analyses physico-chimiques en 2020 et 2021 (nitrates, phosphore total et ammonium).

## Année 2020 : identification des premières sources de pollution diffuse

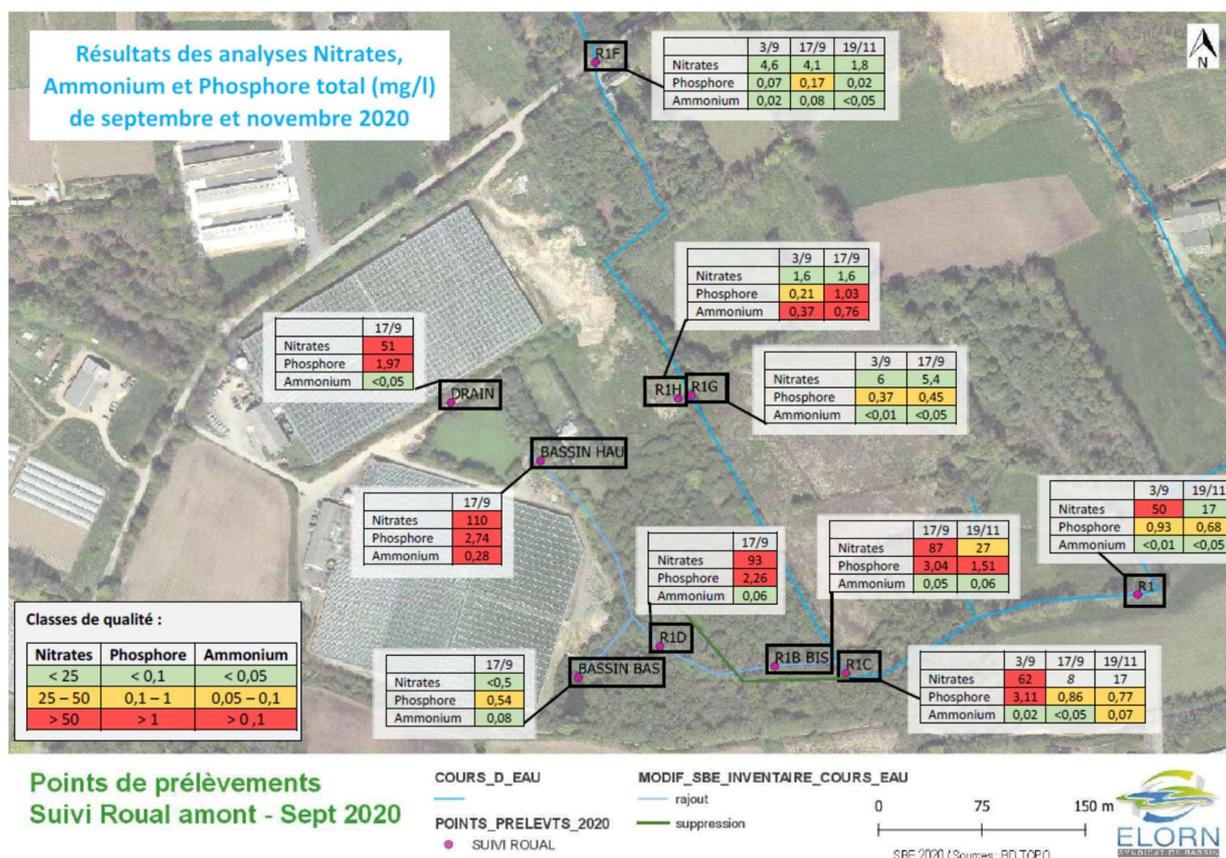
Le suivi mené au cours du printemps et de l'été 2020 a permis de localiser les sources de pollution sur l'amont du bassin versant du Roul, dans le secteur de Ty Neol – Linglaz, où d'importantes concentrations de nitrates et de phosphore total ont été enregistrées en aval des serres.



Fort de ces résultats, le Syndicat de bassin de l'Elorn a pris contact avec les serristes – via la coopérative Saveol et l'exploitant indépendant d'une des serres – pour tenter d'identifier précisément l'origine des pollutions constatées et trouver des solutions pour les résorber.

Des investigations en leur présence et celle des services de l'Etat (DDTM – Police de l'eau), ont mis en évidence les apports des serres de Ty Neol à proximité desquelles d'importantes concentrations de nitrates et de phosphore ont été relevées en sortie de drains et de bassins en septembre (cf. carte ci-après).

A noter qu'en juillet comme en septembre, des analyses ont été faites dans le ruisseau en amont des serres ; permettant ainsi de discriminer l'amont du ruisseau.



Saveol et les serristes ont, de leur côté, commencé à chercher les fuites potentielles au niveau des serres et à voir les améliorations potentielles à apporter.

### **Année 2021 : poursuite du suivi et nouvelles investigations**

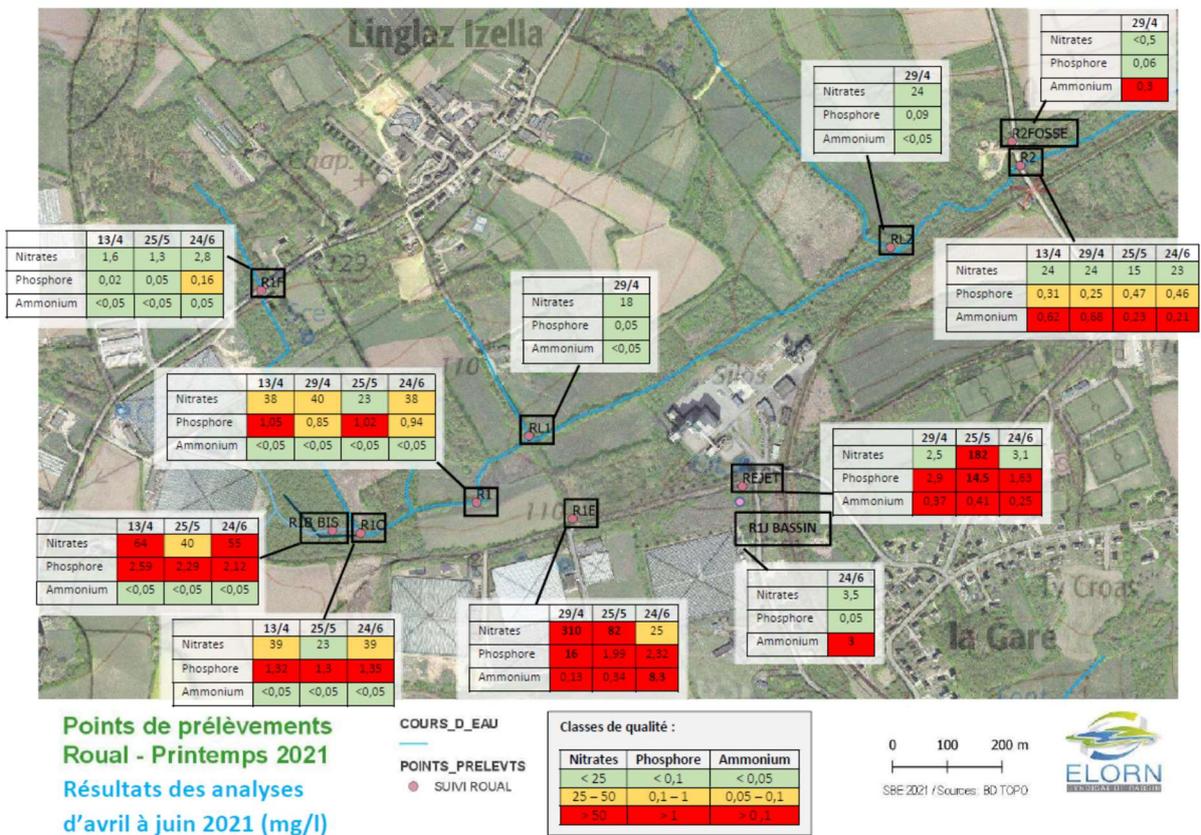
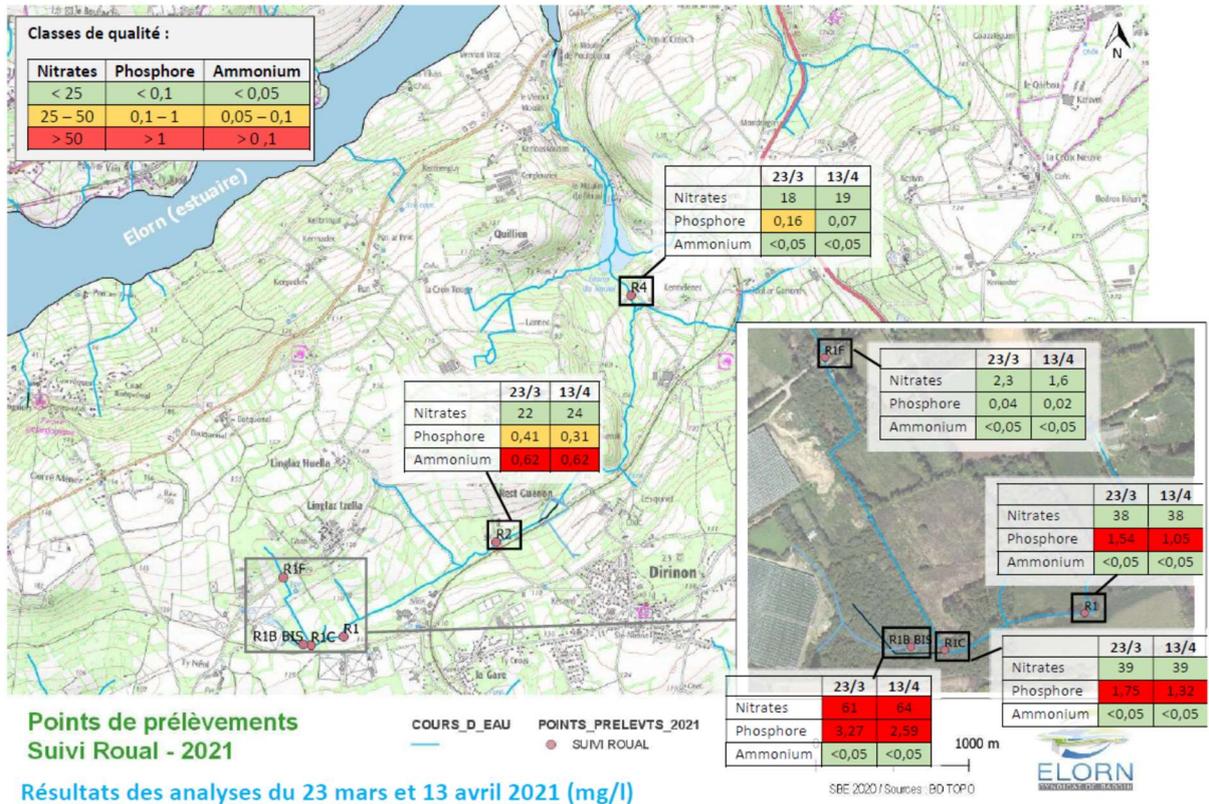
En mars et avril 2021, des pics d’ammonium ont été enregistrés sur le cours moyen du Ruisseau du Roual alors qu’il n’a pas été retrouvé sur l’amont (c. carte mars-avril ci-après).

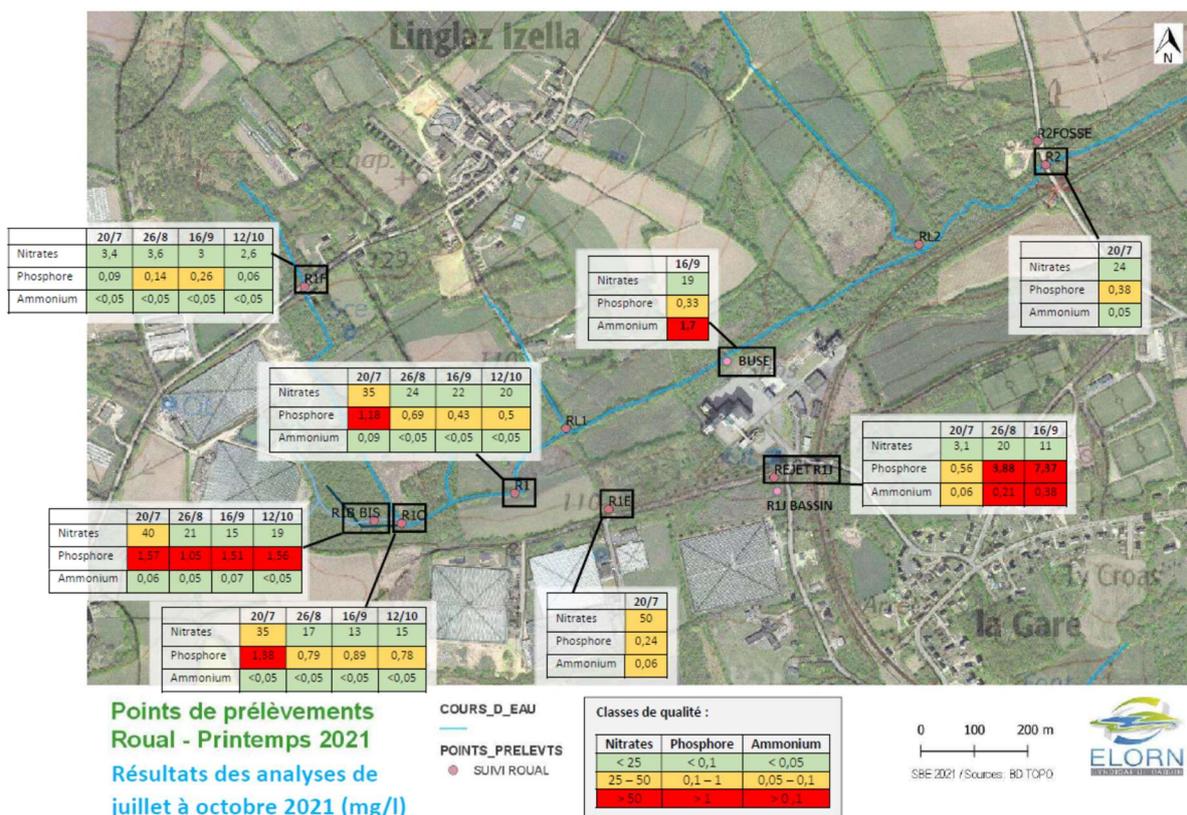
De nouvelles investigations ont mis en évidence de très importantes concentrations d’ammonium, de phosphore et de nitrates au niveau de rejets provenant des serres aval alors que les ruisseaux de Linglaz n’étaient pas chargés (cf. carte avril-juin ci-après).

Rencontré en juin, l’exploitant de la serre la plus en aval a avancé 2 hypothèses pouvant expliquer les concentrations enregistrées :

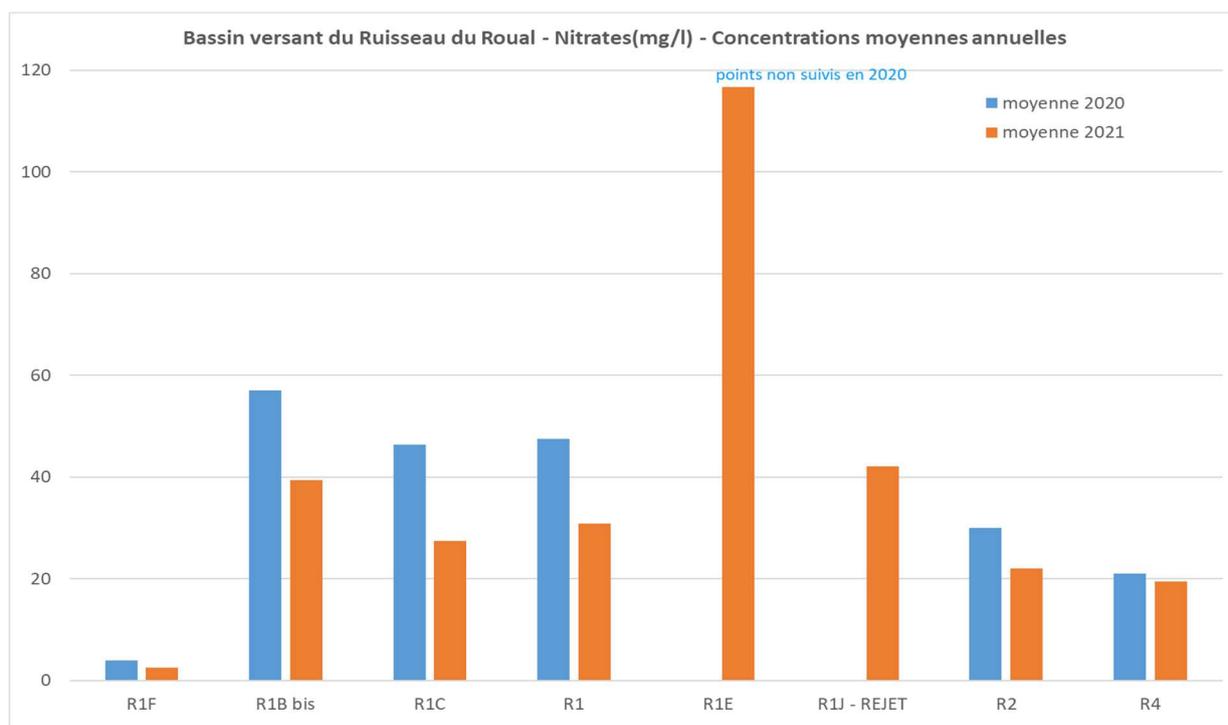
- Le toit de sa serre a été traité contre les mousses à l’ammonium quaternaire au cours de l’hiver 2020-2021 ;
- Son bassin de récupération des eaux pluviales et de condensation de sa serre, en sortie duquel ont été faits les prélèvements, a tendance à s’eutrophiser (présence de lentilles d’eau) car il est imperméable. Il envisage donc de le curer.

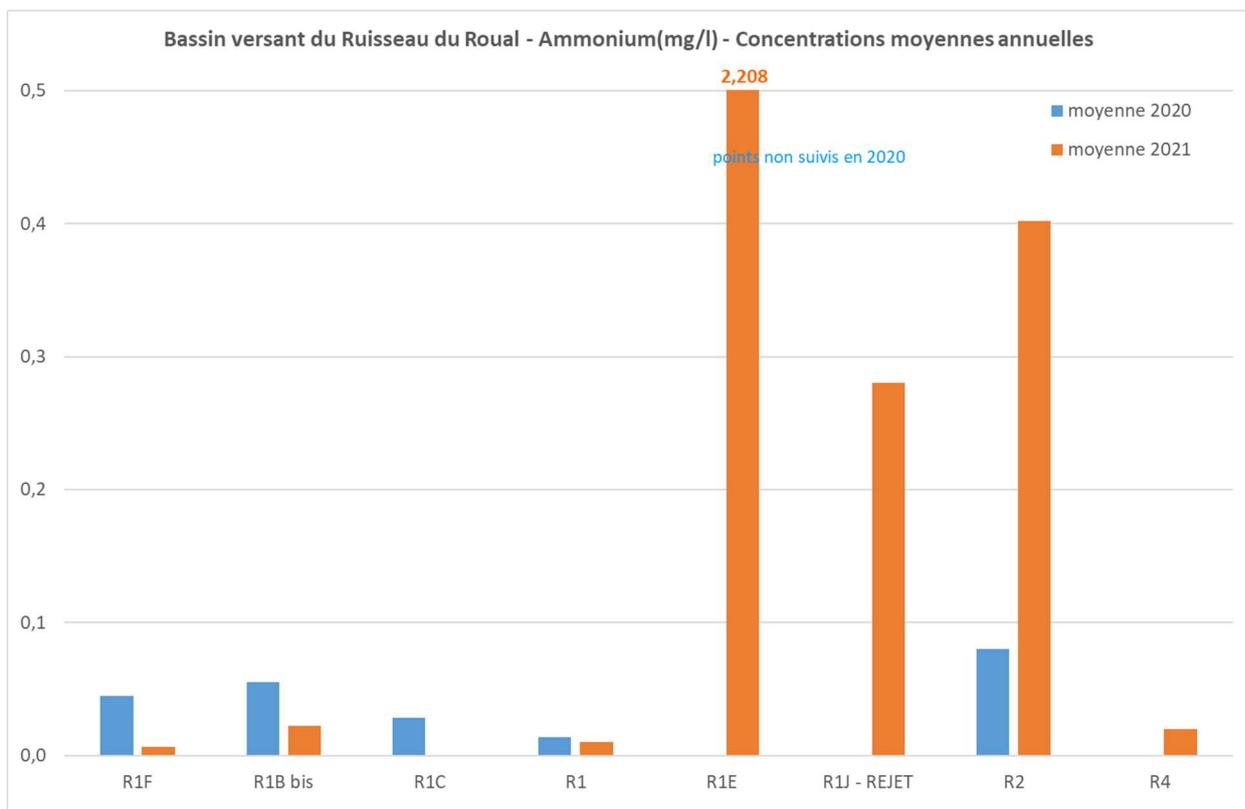
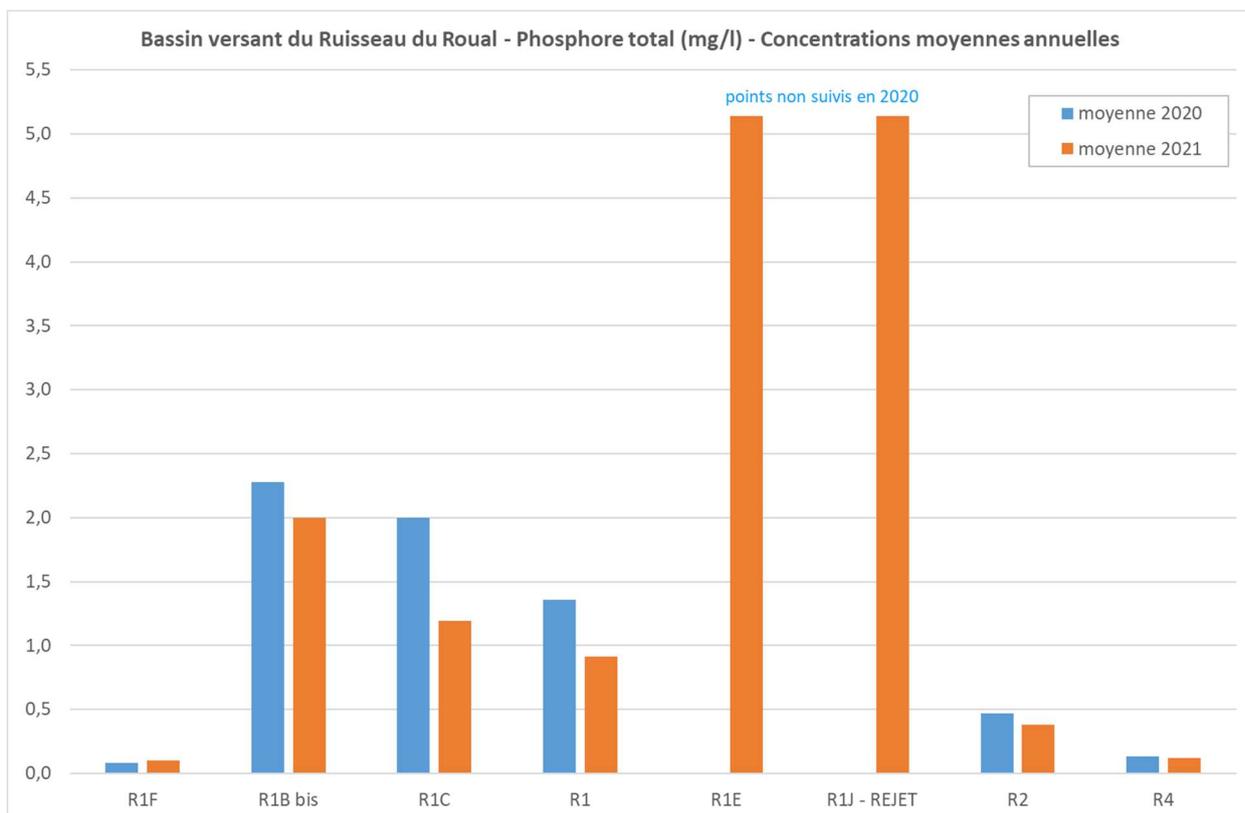
Une autre source potentielle de pollution a été trouvée derrière l’usine d’aliments pour animaux Cobrena où l’eau d’une buse se jetant dans le ruisseau du Roual s’est révélée très chargée en ammonium et dans une moindre mesure en phosphore (cf. carte juillet-octobre ci-après).





Toutefois, la situation semble s'être légèrement améliorée sur l'amont en 2021, même si des pics de phosphore sont toujours enregistrés (cf. cartes ci-dessus et graphiques ci-après). Par contre, des blooms de cyanobactéries ont été observées en juillet 2021 sur l'étang du Roul (cf. photo page 1) entraînant une fermeture de la pêche pendant l'été.





Siège social  
Site de Ploufragan  
Zoopôle  
5/7 rue du Sabot - CS 30054  
22440 Ploufragan  
Tél. 02 96 01 37 22  
Fax 02 96 01 37 50

Site de Quimper  
ZA de Creach Gwen  
CS 13031  
22 av. de la Plage des Gueux  
29334 Quimper cedex  
Tél. 02 98 10 28 88  
Fax 02 98 10 28 60

Site de Brest  
Technopôle Brest Iroise  
120 av. Alexis de Rochon  
CS 10052  
29280 Plouzané  
Tél. 02 98 34 11 00  
Fax 02 98 34 11 01

Site de Combour  
La Magdelaine  
35270 Combour  
Tél. 02 99 73 02 29

Site de Fougères  
BioAgroPolis  
10 rue Claude Bourgelat  
CS 30616 - Javené  
35306 Fougères cedex  
Tél. 02 99 94 74 10

Brest métropole

Réseau RADE

*Synthèse de la qualité des eaux de  
la rade de Brest*

Pesticides

*Année 2021*

---

Janvier 2022



# Brest métropole

## Réseau RADE

Synthèse de la qualité des eaux de la  
rade de Brest

Pesticides

*Année 2021*

---

Janvier 2022

Rév.	Rédaction	Date
0	E. MOREAU-HAUG	Janvier 2022
Visas		
Brest métropole – Réseau RADE – Synthèse de la qualité des eaux de la rade de Brest – Pesticides – Année 2021		<b>Fiche BMO 041</b>
		<b>Rapport : 22-002</b>



## **SOMMAIRE**

<b>I. Préambule .....</b>	<b>3</b>
<b>II. Substances quantifiées .....</b>	<b>4</b>
<b>III. Concentration totale en pesticides .....</b>	<b>9</b>
<b>IV. Evolution par rapport aux suivis 2015-2017 .....</b>	<b>10</b>

## I. PREAMBULE

Ce rapport présente une synthèse des campagnes d'analyses de pesticides réalisées en 2021 sur 10 stations réparties sur le pourtour de la rade de Brest.



**Localisation des stations de prélèvement**

Ces campagnes s'inscrivent dans la continuité de celles réalisées dans le cadre du réseau RADE, sur la période 1993-2017. Elles sont prévues à date fixe et non calées sur les conditions climatiques.

4 campagnes de prélèvement ont été menées en 2021 :

- du 3 au 4 mai,
- du 1<sup>er</sup> au 2 juin,
- les 30 juin et 9 juillet,
- du 30 août au 1<sup>er</sup> septembre.

Les résultats 2021 sont comparés à ceux obtenus sur la période 2015-2017.

## II. SUBSTANCES QUANTIFIEES

Les molécules recherchées sont au nombre de 420.

14 substances ont été quantifiées en 2021 (soit 3,3 % des substances recherchées). Ce sont majoritairement des herbicides (4) ou leurs produits de dégradation (7 métabolites cumulant 82 % des détections) mais on dénombre également 2 insecticides et 1 molécule à usage mixte fongicide et insecticide.

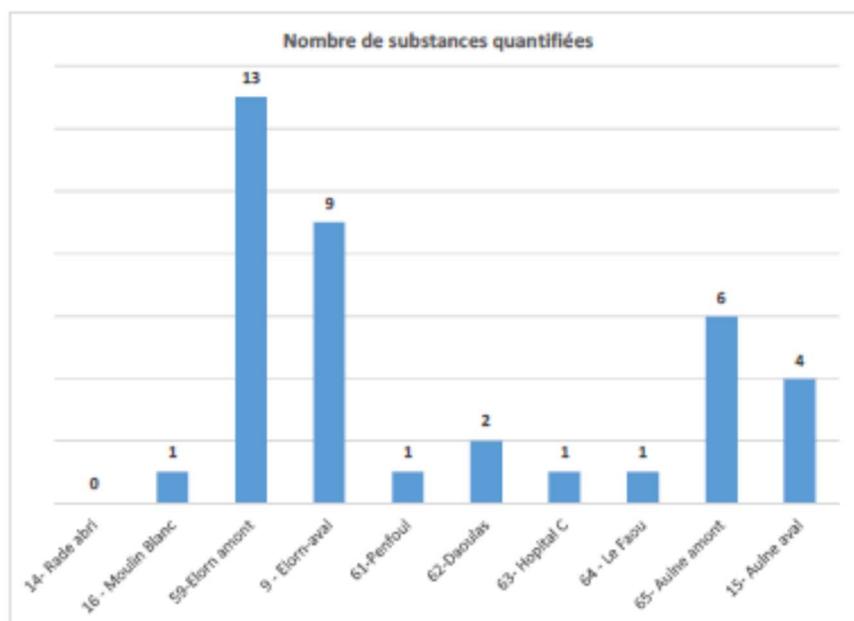
Avec une fréquence de quantification de 75 %, le métolachlore ESA est la substance la plus quantifiée. On le retrouve sur l'ensemble des stations, excepté en rade abri.

Le métolachlore ESA et l'AMPA sont les deux seules substances ayant dépassé le seuil de 0,1 µg/l fixé pour l'alimentation en eau potable.

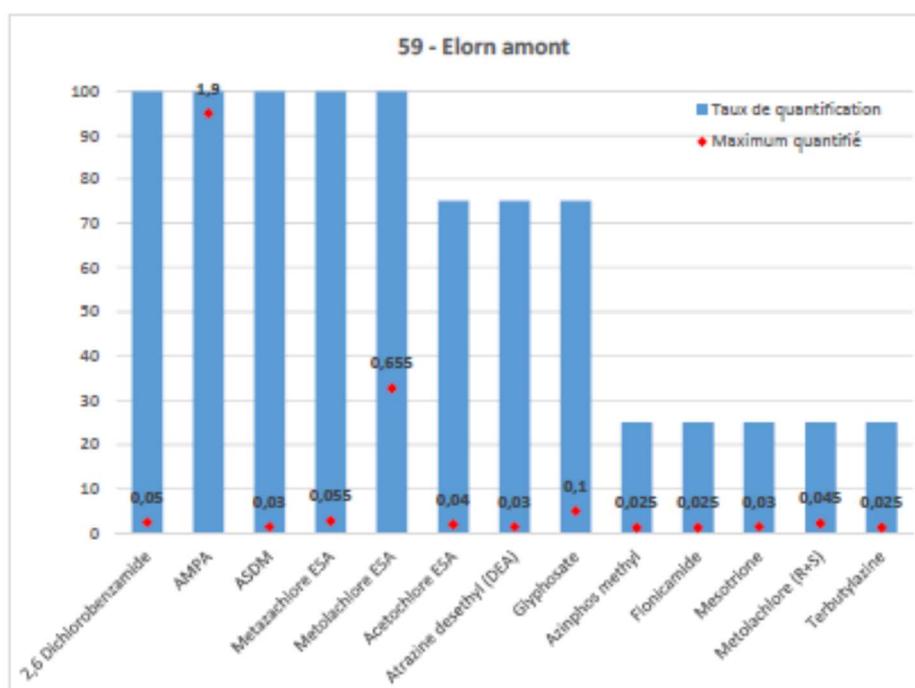
Substances	Nombre de quantification (fréquence)	Usages phytosanitaires	Nombre d'analyses avec dépassement de seuil 0,1 µg/l (max quantifié)
Métolachlore ESA	30 (75 %)	métabolite du S-métolachlore, herbicide maïs (métabolite pertinent pour les EDCH <sup>1</sup> )	16 (0,655 µg/l)
Métazachlore ESA	17 (42,5 %)	métabolite du métazachlore, herbicide colza (métabolite non pertinent pour les EDCH)	0 (0,09 µg/l)
ASDM	10 (25 %)	métabolite du nicosulfuron, herbicide maïs	0 (0,03 µg/l)
AMPA	9 (22,5 %)	métabolite du glyphosate	8 (1,9 µg/l)
2,6 Dichlorobenzamide	8 (20 %)	métabolite du dichlobénil, herbicide interdit	0 (0,05 µg/l)
Acétochlore ESA	5 (12,5 %)	métabolite de l'acétochlore, herbicide interdit (métabolite non pertinent pour les EDCH)	0 (0,04 µg/l)
Glyphosate	5 (12,5 %)	herbicide	0 (0,1 µg/l)
Métolachlore (R+S)	5 (12,5 %)	Herbicide maïs	0 (0,045 µg/l)
Déséthylatrazine (DEA)	3 (7,5 %)	métabolite d'atrazine, herbicide interdit	0 (0,03 µg/l)
Diphénylamine	3 (7,5 %)	fongicide + insecticide interdit	0 (0,055 µg/l)
Terbutylazine	2 (5 %)	Herbicide maïs	0 (0,025 µg/l)
Azinphos méthyl	1 (2,5 %)	Insecticide interdit	0 (0,025 µg/l)
Flonicamide	1 (2,5 %)	insecticide	0 (0,025 µg/l)
Mésotrione	1 (2,5 %)	Herbicide maïs	0 (0,03 µg/l)

<sup>1</sup> EDCH : Eau destinée à la consommation humaine

Le nombre de substances quantifiées est variable d'une station à une autre. Seule la rade abri ne présente aucune quantification de pesticides. A l'opposé, l'estuaire de l'Elorn affiche la plus grande diversité de pesticides avec, sur le point **59- Elorn amont**, un total de 13 molécules quantifiées et un maximum de 12 molécules dans un même prélèvement (30 juin).



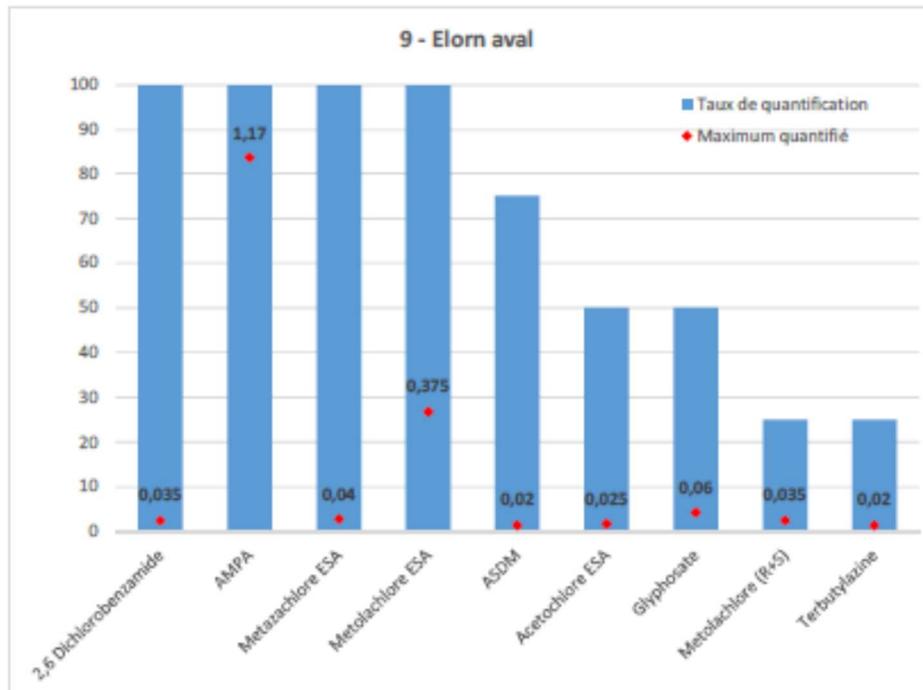
5 métabolites ont été détectés à chaque campagne dans **l'Elorn amont (59)**. Il s'agit du 2,6 dichlorobenzamide, AMPA, ASDM, métolachlore ESA et métazachlore ESA. L'AMPA et le S-métolachlore se distinguent par leurs teneurs élevées qui dépassent systématiquement le seuil de 0,1 µg/l avec un maximum de 1,9 µg/l mesuré le 2 juin pour l'AMPA et 0,655 µg/l le 4 mai pour le métolachlore ESA.



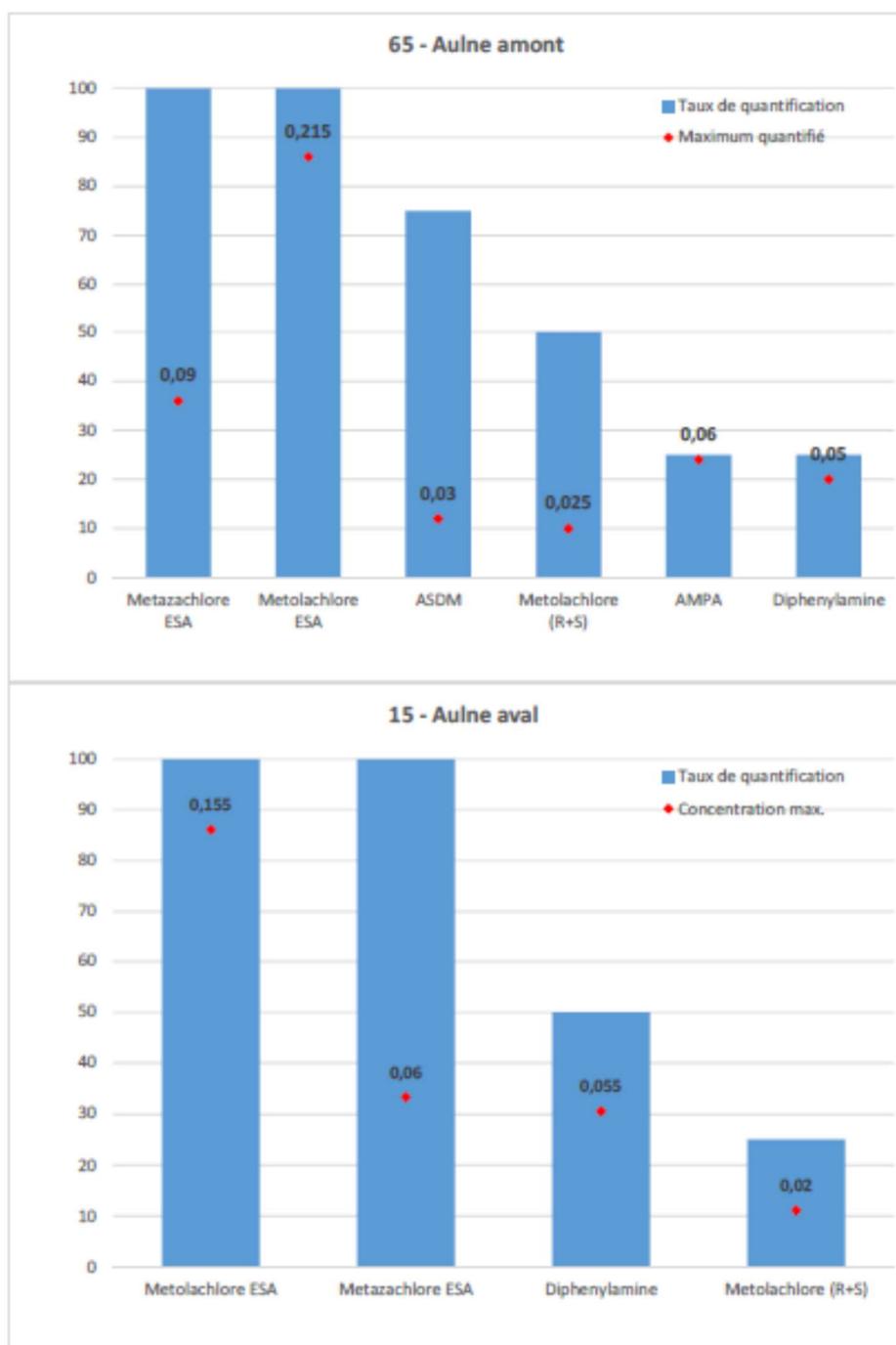
On y observe également fréquemment (75 % des analyses) la présence d'acétochlore ESA, de la déséthylatrazine et du glyphosate mais aucune valeur n'excède 0,1 µg/l.

5 substances n'ont été quantifiées qu'une seule fois (le 30 juin ou le 30 août), à de faibles concentrations très inférieures à 0,1 µg/l. On notera parmi celles-ci la présence de deux insecticides, le flonicamide et l'azinphos-méthyl (interdit).

9 des 13 molécules quantifiées à l'amont (**59- Elorn amont**) sont présentes aussi à l'aval (**9- Elorn aval**). Leurs concentrations sont plus faibles par effet de dilution. L'AMPA et le métolachlore ESA restent toutefois toujours problématiques dans cette partie de l'estuaire, avec des concentrations toutes supérieures à 0,1 µg/l et des pics importants relevés les 2 juin (1,08 µg/l) et 30 août (1,17 µg/l) pour l'AMPA.



Dans l'estuaire de l'Aulne (**65- Aulne amont, 15- Aulne aval**), la diversité des pesticides est plus faible puisque 4 à 6 molécules différentes y ont été quantifiées. Il s'agit de produits de dégradation d'herbicides et d'une molécule à usage mixte fongicide/insecticide. Le métolachlore ESA reste très présent (100 % des analyses), dans des gammes de concentrations toutefois moins élevées que sur l'Elorn, mais toujours au-dessus du seuil de 0,1 µg/l (maximum 0,215 µg/l relevé le 3 mai sur le point **65 – Aulne amont**).



Peu de molécules ont en revanche été quantifiées sur les autres stations de prélèvements.

Métolachlore ESA et métazachlore ESA sont toutes deux présentes dans l'estuaire de Daoulas (62) à des concentrations inférieures à 0,1 µg/l.

Substances	Taux de quantification	Maximum quantifié
Métolachlore ESA	75 %	0,09 µg/l
Métazachlore ESA	25 %	0,02 µg/l

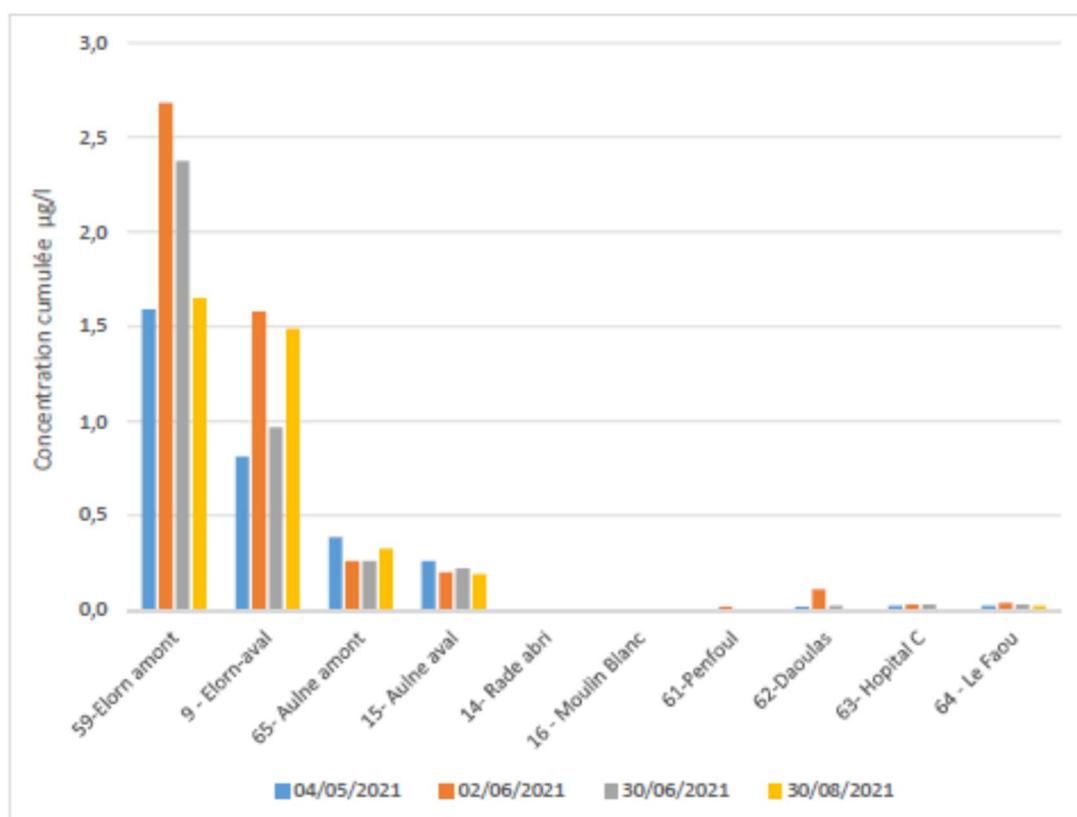
Le métolachlore ESA est le seul quantifié sur les stations **16- Moulin Blanc, 61- Penfoul, 63-Camfroul, 64- Le Faou**. Les concentrations observées sont également faibles :

Station	Taux de quantification	Maximum quantifié
16- Moulin Blanc	75 %	0.03 µg/l
61- Penfoul	25 %	0,02 µg/l
63 - Camfroul	75 %	0,03 µg/l
64 – Le Faou	100 %	0,04 µg/l

### III. CONCENTRATION TOTALE EN PESTICIDES

Les concentrations cumulées (total des substances quantifiées dans un prélèvement) sont élevées dans l'estuaire de l'Elorn, au-dessus du seuil relatif aux eaux distribuées (0,5 µg/l). Elle culmine à 2,68 µg/l le 2 juin dans **l'Elorn amont** (8 molécules dont l'AMPA (1,9 µg/l) le métolachlore ESA (0,49 µg/l) et le glyphosate (0,1 µg/l) représentant 93 % de la concentration totale).

Dates/stations	04/05/2021	02/06/2021	30/06/2021	30/08/2021
59-Elorn amont	1,59	2,68	2,375	1,65
9 - Elorn-aval	0,815	1,58	0,97	1,49
65- Aulne amont	0,385	0,26	0,26	0,325
15- Aulne aval	0,26	0,2	0,22	0,19
14- Rade abri	<seuil	<seuil	<seuil	<seuil
16 - Moulin Blanc	<seuil	0,007	<seuil	<seuil
61- Penfoul	<seuil	0,02	<seuil	<seuil
62- Daoulas	0,02	0,11	0,025	<seuil
63- Hôpital Camfrou	0,025	0,03	0,03	<seuil
64 - Le Faou	0,025	0,04	0,03	0,025



## IV. EVOLUTION PAR RAPPORT AUX SUIVIS 2015-2017

---

57 molécules (soit 37 % des substances recherchées, cf. *tableau ci-après*) avaient été quantifiées en 2015-2017 contre 14 en 2021.

Un grand nombre de molécules pourtant très présentes en 2015-2017 (dans plus de 10 % des prélèvements) n'ont pas ou peu été quantifiées en 2021 car les limites de quantification (LQ) ont été multipliées par 10 lors de cette dernière campagne. C'est le cas de la déséthylatrazine (61 % contre 7,5 % en 2021), du métolachlore (53 % contre 12,5 % en 2021), mais aussi de l'atrazine, du 2-hydroxyatrazine, du diméthénamide, diuron, isoproturon et pencycuron qui ne présentent aucune quantification en 2021.

Cette hausse de LQ n'a pas non plus permis de mettre en évidence d'autres molécules (une quinzaine), dont la présence était anecdotique en 2015-2017 (en termes de concentration mesurée (de l'ordre du ng/l) et de taux de quantification).

Plusieurs molécules qui avaient enregistré en 2015-2017 un dépassement du seuil de 0,1 µg/l n'ont pas été retrouvées en 2021 : glufosinate, iprodione, thiamethoxam, metribuzine, prosulfocarbe, isoproturon, bentazone et du propamocarb HCL (non recherché en 2021).

Seuls l'AMPA, la déséthylatrazine, le métolachlore (R+S), le glyphosate et la mésotrione ont fait l'objet de quantification à la fois en 2015-2017 et en 2021. Pour l'AMPA et le glyphosate (LQ identique entre les 2 suivis), les quantifications sont aussi fréquentes en 2021 qu'en 2015-2017. On notera toutefois la disparition :

- de l'AMPA sur les points **16- Moulin Blanc**, **62- Daoulas** et **61-Penfoul**,
- du glyphosate sur les points **61-Penfoul**, **63- Hôpital Camfrout** et **64- Le Faou**.

Les pics de concentrations en glyphosate et AMPA sont moins élevés qu'en 2015-2017 : jusqu'à 6,8 µg/l avaient été mesurés sur **l'Elorn amont (59)** le 11 août 2016.

La recherche de nouvelles substances (de 153 à 420 molécules) a permis de mettre en évidence la présence de métolachlore ESA, métazachlore ESA, ASDM, 2,6 dichlorobenzamide, acétochlore ESA, diphénylamine, terbutylazine, azinphos-méthyl et flonicamide.

Substances	Nombre de quantification 2015-2017	Taux de quantification	Maximum quantifié µg/l
Atrazine Desethyl	73	61	0,033
Metolachlore (R+S)	64	53	<b>0,351</b>
Atrazine 2 Hydroxy	48	40	0,011
Atrazine	42	35	0,009
AMPA	23	19	<b>6,58</b>
Dimethenamide	22	18	0,022
Diuron	19	16	0,017
Isoproturon	18	15	<b>0,174</b>
Pencycuron	17	14	0,014
Metribuzine	15	13	<b>0,197</b>
Propamocarbe HCL	12	10	<b>6,324</b>
Propiconazole	11	9	0,021
Carbendazime	11	9	0,009
Glyphosate	9	8	<b>0,19</b>
Irgarol	9	8	0,041
Diflufenicanil	9	8	0,019
Mécoprop	8	7	0,015
Prosulfocarbe	7	6	<b>0,181</b>
2,4-MCPA	7	6	0,044
Dinoterbe	7	6	0,018
Dichlorprop	6	5	0,018
Metaldéhyde	6	5	0,013
2,4-D	5	4	0,049
Métobromuron	5	4	0,038
Nicosulfuron	5	4	0,037
Tridopyr	5	4	0,036
Tébuconazole	5	4	0,006
Glufosinate ammonium	4	3	<b>0,77</b>
Iprodione	4	3	<b>0,476</b>
Azoxystrobine	4	3	0,05
Bentazone	3	3	<b>0,169</b>
Mésotrione	3	2,5	0,045
Aclonifene	3	3	0,038
Terbutryne	3	2,5	0,022
Atrazine Deisopropyl	3	3	0,004
Acetochlore	3	3	0,003
Alachlore	2	2	0,042
Dimethomorphe	2	2	0,041
Quimerac	2	2	0,015
Prosulfuron	2	2	0,006
Chlortoluron	2	2	0,004
Oxadiazon	2	2	0,004
Pyraclostrobine	2	2	0,002
Thiamethoxam	1	1	<b>0,362</b>
Chlorprophame	1	1	0,088
Phenothrine	1	1	0,073
Ethoprophos	1	1	0,064
Dicamba	1	1	0,044
Endosulfan Alpha	1	1	0,01
Epoxyconazole	1	1	0,008
Isoxaben	1	1	0,007
Oxadixyl	1	1	0,005
1-(3,4 dichlorophényl)urée (DCPU)	1	1	0,004
Pirimicarbe	1	1	0,003
Metsulfuron méthyl	1	1	0,002
Simazine	1	1	0,002
Thiophanate méthyl	1	1	0,002