



Réseau
Macropolluants/Micropolluants/Microbiologie
Bassin d'Arcachon
REMPAR

Réseau opérationnel de recherche, de suivi et d'expertise sur les nutriments, métaux, indicateurs de contamination fécale et micropolluants au niveau du Bassin d'Arcachon et de ses bassins versants

REALISATIONS 2020



Sommaire

REMPAR : rappel des objectifs	3
1) Contexte de l'année 2020	3
2) Suivi des micropolluants organiques.....	5
3) Suivi des métaux traces	8
4) Suivi des nutriments.....	10
5) suivi microbiologique	12
6) Diffusion des résultats et sensibilisation.....	13
Conclusions.....	14

REMPAR : rappel des objectifs

Les substances polluantes (minérales, biologiques, organiques...) regroupées sous le terme de micropolluants présentent une action toxique ou écotoxique à des concentrations infimes dans l'air, l'eau ou les sols. Issues des activités humaines (agriculture, industrie, collectivités locales, particuliers...), ces micropolluants peuvent se disperser dans l'atmosphère, s'infiltrer dans le sol jusqu'aux eaux souterraines ou être entraînés par les eaux de ruissellement. Le Bassin d'Arcachon, en tant que réceptacle final de larges bassins versants, est particulièrement sensible à ces mécanismes de contamination. Par ailleurs, le Bassin d'Arcachon constitue un milieu très vulnérable de par les usages conchylicoles et le patrimoine naturel exceptionnel qu'il abrite.

Le SIBA (Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon) est une collectivité qui exerce ses missions statutaires (dont l'assainissement des eaux usées et pluviales et l'expertise environnementale) sur le territoire des 2 communautés d'agglomération du Bassin d'Arcachon et à l'intérieur du Domaine Public Maritime du Bassin. De par ses compétences en assainissement des eaux usées et en gestion des eaux pluviales, ainsi que par le biais de son Pôle Environnement, le SIBA a pour cœur de métier la préservation de la qualité des eaux du Bassin d'Arcachon.

Depuis 2010, Il a animé un réseau de surveillance des pesticides sur le Bassin d'Arcachon, fédérant plusieurs organismes-clefs dans la surveillance et la gestion de l'environnement, et permettant d'établir une veille active de ces substances et d'apporter une dimension supplémentaire en termes d'actions correctives aux résultats des campagnes d'analyses. Du suivi sur les pesticides, initié en 2010, le réseau s'est élargi à d'autres catégories de micropolluants dont les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les filtres UV.

De plus, il intègre pleinement à présent les suivis « historiques » réalisés par les équipes du SIBA depuis les années 70 pour ce qui concerne la qualité microbiologique des cours d'eau, depuis 1994 et l'étude sur les efflorescences de macroalgues sur le Bassin, pour le suivi des composés azotés et phosphorés.

Ce réseau global, aujourd'hui dénommé REMPAR, a vocation à identifier les origines des micropolluants et d'en réduire l'empreinte par des traitements adaptés ou des mesures de réduction à la source, étayé par de nombreuses années de suivi et d'expertise sur le territoire.

1) Contexte de l'année 2020

L'année 2020 a été marquée par plusieurs événements exceptionnels :

- Un confinement strict du 17 mars au 11 mai ;
- Un cumul de pluie mensuel jamais atteint sur le territoire au mois de mai ayant entraîné des hausses exceptionnelles du débit des cours d'eau (figure1) ;
- Un deuxième confinement moins restrictif du 30 octobre au 15 décembre.

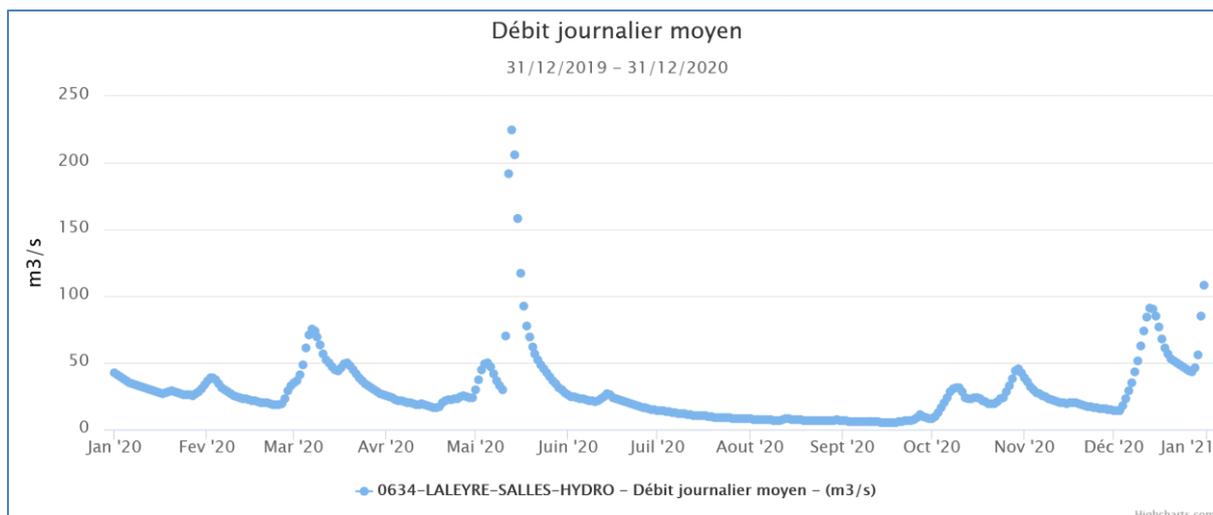


Figure 1 : débit de la Leyre en 2020 (station de Salles - source DREAL).

L'une des caractéristiques du réseau est la réalisation en interne, par les équipes du SIBA, de l'ensemble des prélèvements, ce qui donne à REMPAR une très forte réactivité.

Ainsi, le calendrier des prélèvements « pesticides », avec une campagne tous les deux mois, a été modifié pour s'adapter à la survenue de ces événements exceptionnels sur le territoire. (figure 2)

Le calendrier « nutriments » et « microbiologies », avec des prélèvements mensuels, a été maintenu y compris durant la période de confinement strict.

Le calendrier « métaux »

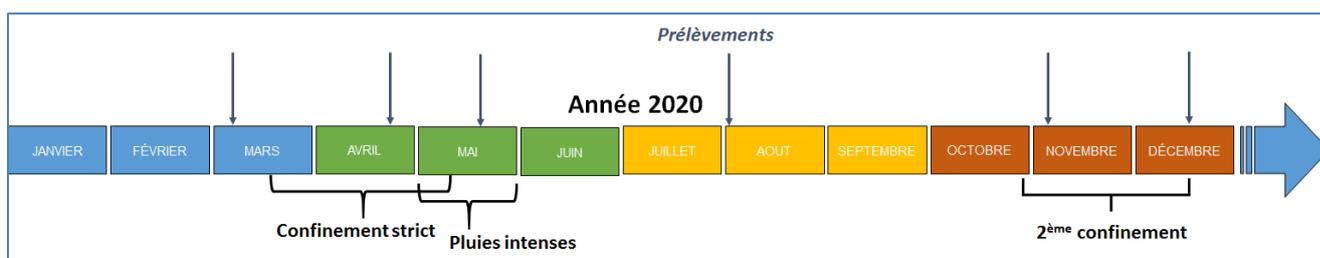


Figure 2 : Calendrier des prélèvements « pesticides » par rapport aux événements de 2020.

2) Suivi des micropolluants organiques

Les campagnes de prélèvements concernant les pesticides (phytosanitaires et biocides) ainsi que les filtres UV, se sont déroulées conformément au calendrier modifié décrit au premier paragraphe.

Le LPTC a analysé ces échantillons.

➤ Suivi des pesticides :



Les prélèvements sur l'ensemble des stations d'échantillonnage ont été réalisés une fois tous les 2 mois par le SIBA, sur la marée descendante pour les prélèvements en eaux marines et hors influence de la marée (marée basse sur les points très aval) pour les points en eau douce. La carte ci-après situe l'ensemble des points de prélèvements « pesticides » (figure 6).

Les résultats ont été rendu au SIBA en juin 2021 et leur interprétation ont fait l'objet d'un rapport du LPTC, joint au présent document :

Nathalie Tapie, Patrick Pardon, Karyn Le Menach, Hélène Budzinski, REMPAR : Quantification de la présence dans les eaux bilan de l'année 2020. Rapport du Réseau Macropolluants, Micropolluants, Microbiologie du Bassin d'Arcachon (REMPAR) octobre 2021, 21p.

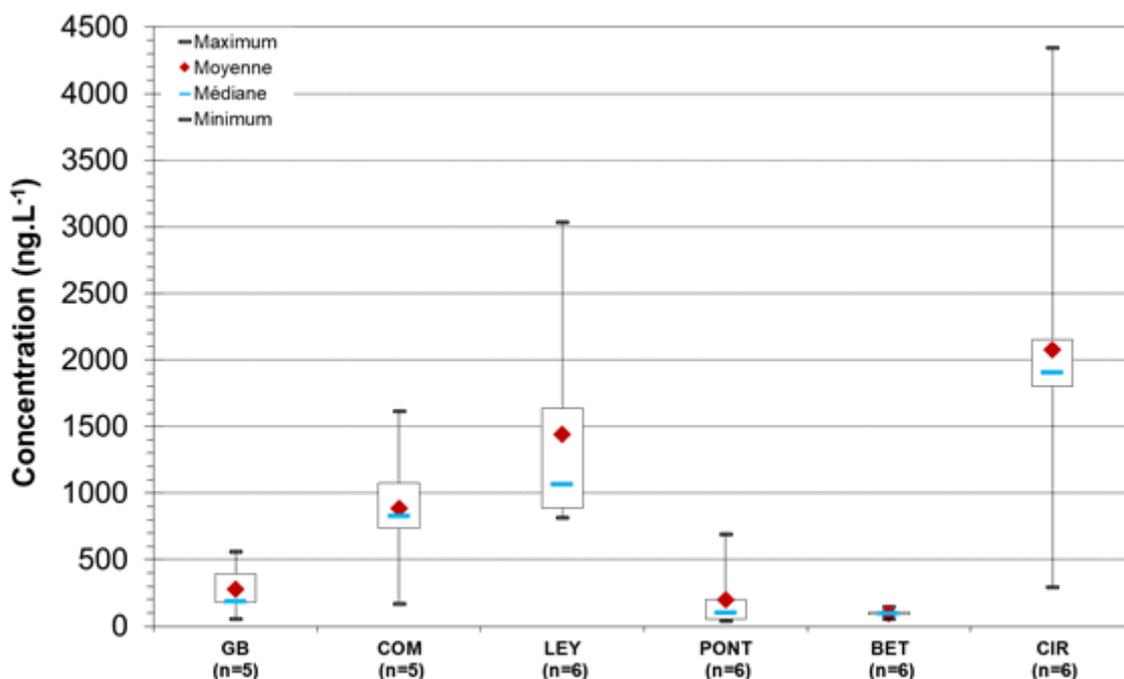


Figure 3 : Concentrations totales observées sur les différents sites suivis sur l'année 2020 (ng.L⁻¹)

Globalement le gradient de concentration en pesticides classiquement observé de la Leyre vers l'extérieur du Bassin est observé sur l'année 2020, à l'exception des prélèvements de mai 2020. (Figure 3) En effet, en mai, les concentrations en pesticides retrouvées sur le site de Comprian (1619 ng.L-1) sont supérieures à celles retrouvées sur la Leyre (861 ng.L-1). Cette période a été marquée par un évènement pluvieux exceptionnel pouvant expliquer ces valeurs de concentrations : Les concentrations au niveau de la Leyre n'ont pas été particulièrement fortes (avec sans doute un effet de dilution dû à la hausse de son débit) ; cependant l'augmentation du débit a généré un flux plus important de pesticides apporté par la Leyre. Comprian étant dans une zone où le renouvellement de l'eau par les marées est plus long, cet apport supplémentaire a pu donner une concentration localement plus élevée de pesticides sur Comprian que sur la Leyre.

Le profil de contamination est similaire sur les sites de l'intrabassin, la Leyre et le Cirès. Cette empreinte est largement dominée par les chloroacétanilides, et plus particulièrement par le métolachlore et ses métabolites. Le Bétay et le Pontails, avec des bassins versants plus urbains, ont une empreinte en pesticides plus diversifiée, incluant des molécules d'usage biocide (isoproturon, DMST, etc.)

➤ **Suivi des FUV :**



6 campagnes d'échantillonnage ont été réalisées entre le 15 juin et le 15 septembre, en ciblant autant que possible des journées chaudes et ensoleillées, avec une marée haute correspondant aux heures potentielles de baignades (entre 10h et 18h). Suite aux conditions météo médiocres, les conditions de fréquentations n'ont cependant pas été optimales. (Tableau 1)

Site	Date de Prélèvement	Heure de prélèvement	coefficient de marée et heure de la pleine mer (Eyrac)	météo	fréquentation de la plage
Le Tes	20/07/2020	12h00 pm	78 à 18h24	ensoleillé vent faible	/
La Hume	21/07/2020	17h	85 à 19h07	ensoleillé vent faible	modérée (10 à 50 baigneurs ou 50 à 100 personnes sur la plage)
Le Bétay	21/07/2020	18h	85 à 19h07	ensoleillé vent faible	modérée
Le Tes	30/07/2020	14h	54 à 14h53	ensoleillé	/
Le Bétay	30/07/2020	14h30	54 à 14h53	ensoleillé	forte (>50 baigneurs ou >100 personnes sur la plage)
La Hume	30/07/2020	14h	54 à 14h53	ensoleillé	forte
Le Tes	03/08/2020	12h00 pm	81 à 18h28	nuageux pluie faible	/
La Hume	16/08/2020	17h	57 à 16h32	nuageux pluie faible	faible (<10 baigneurs ou <50 personne sur la plage)
Le Tes	17/08/2020	11h	71 à 17h22	nuageux pluie faible	/
La Hume	17/08/2020	15h30	71 à 17h22	nuageux pluie faible	faible
Le Bétay	17/08/2020	16h30	71 à 17h22	nuageux pluie faible	faible
Le Tes	25/08/2020	10h30	71 à 10h54	ensoleillé	/
La Hume	25/08/2020	10h	71 à 10h54	ensoleillé	modérée
Le Bétay	25/08/2020	11h	71 à 10h54	ensoleillé	modérée
La Hume	31/08/2020	16h	74 à 17h30	ensoleillé	forte
Le Bétay	31/08/2020	17h	74 à 17h30	ensoleillé	forte

Tableau 1 : bilan des campagnes d'échantillonnage FUV

Les sites retenus sont localisés sur la carte ci-après (figure 6).

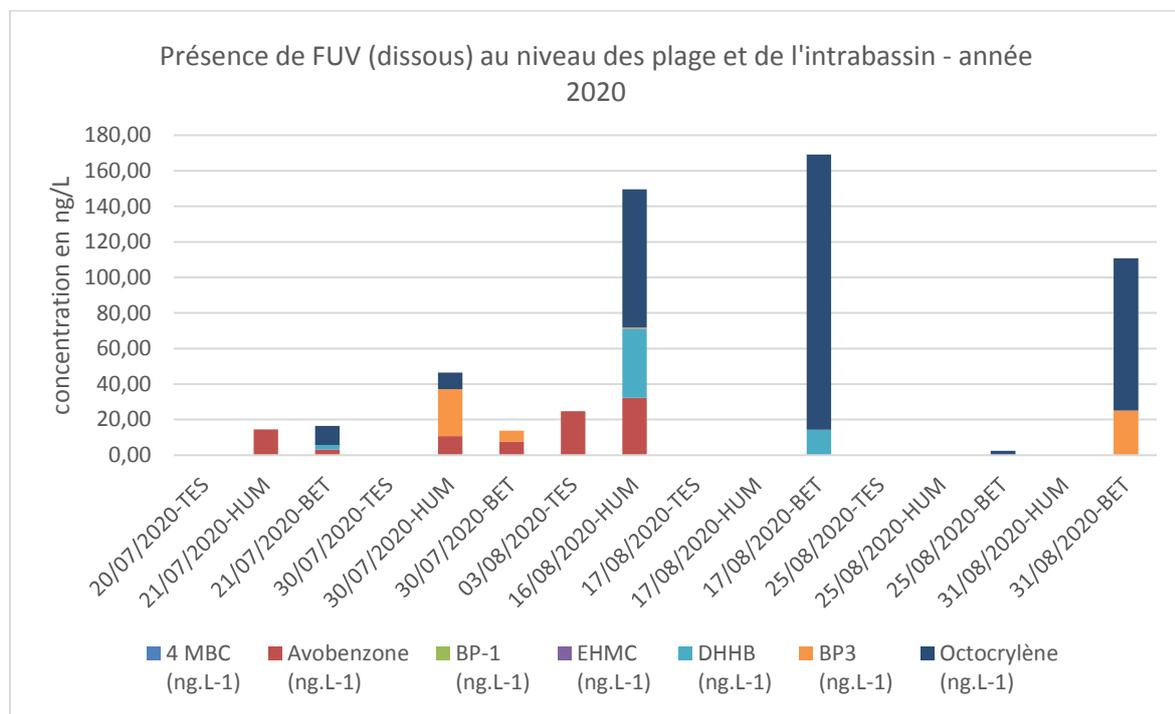


Figure 4 : Concentrations en FUV au niveau des plages et de l'intrabassin en 2020.

Sur l'année 2020, au niveau de la phase dissoute, les FUV suivis ne sont pas systématiquement retrouvés sur les sites de prélèvements. Concernant le Tès, seul site en pleine eau, l'avobenzone est détecté sur l'unique date du 03/08/2020. Un prélèvement ce jour-là à marée basse, avec un temps pluvieux, pourrait expliquer la présence de FUV ce jour-là.

La baignade du Bétey présente le pic de présence le plus fort à 170 ng/L de FUV au total (toutes molécules confondues). Étonnamment, là encore, ce sont les dates marquées par de faibles pluies et peu de baigneurs, qui pointent le plus, concernant les concentrations en FUV dissoutes. (Figure 4)

Cependant ces résultats devront être mis en parallèle avec les concentrations particulières (en cours d'analyse) car les molécules de FUV sont en majorité très hydrophobes et restent majoritairement en phase particulaire.

Un rapport complet du LPTC est en cours de finalisation.

3) Suivi des métaux traces



L'échantillonnage ponctuel et par capteurs passifs s'est déroulé selon le calendrier prévu.

Les analyses du cuivre ultratrace ont été réalisées par le laboratoire UT2A. La carte ci-après localise les points de prélèvement. (Figure 6)

Il est précisé que le point « Arcachon » se situe à l'extérieur du port, au niveau de la digue, immédiatement en sortie de port. Le point « Jacquets » se situe au niveau d'une importante zone de mouillage. Le point « Comprian » est éloigné des principaux ports et mouillage mais dans l'embouchure du delta de la Leyre.

On constate sur la figure 5 que, pour chaque période, le point situé en sortie du port d'Arcachon connaît les taux les plus importants en cuivre mesuré par les DGT (cuivre labile).

Il présente des taux de cuivre mesurés par DGT allant de 0,2 à 0,9 µg.L.

En 2019, des mesures avaient été faites à l'intérieur du port d'Arcachon. Les taux trouvés alors variaient de 0,2 à 3 µg.L. Il semble donc que le cuivre issu des peintures antisalissures des coques de bateaux stationnant dans le port diffuse en dehors du port selon un gradient décroissant entre l'intérieur du port et son extérieur immédiat.

Les résultats rapportés par Gonzalez *et al.* (2012) en milieu marin montrent que, pour le cuivre, les teneurs labiles (mesurées par les DGT) et les concentrations dissoutes totales diffèrent d'un facteur variant le plus souvent entre 2 et 2.5 mais pouvant atteindre 5 dans certains cas. Dans le cas du port d'Arcachon, on constate que le panache de cuivre diffusant à l'extérieur du Port dépasse largement la PNEC en été (1,8 µg.L de cuivre dissous extrapolé à partir des DGT pour une PNEC à 0,8 µg.L)

Le point « Comprian » connaît les taux les plus bas pour chaque période, montrant l'apport modeste en cuivre de la Leyre.

Par ailleurs, sur les points « Arcachon » et « Jacquets », sous influence du nautisme, les taux de cuivre mesurés par les DGT sont plus importants en été qu'en hiver. Au Jacquets, l'extrapolation à des concentrations dissoutes montrent des dépassements possibles de la PNEC en été (0,9 à 1,3 µg.L de cuivre dissous extrapolé à partir des DGT pour une PNEC à 0,8 µg.L) .

Enfin, les niveaux mesurés en 2020 sur les points « Comprian » et « Jacquets » sont très comparables aux niveaux de 2019.

Il est à noter que les prélèvements et poses de DGT se font en période estivale et en automne. Ils n'ont donc pas coïncidé avec les événements marquant de 2020.

Une campagne exceptionnelle de prélèvement a été programmée le 04 mai 2020. Les niveaux de cuivre retrouvés sont du même ordre de grandeur que ceux de l'hiver mais les chroniques de suivi ne permettent pas de comparaison sur une période printanière.

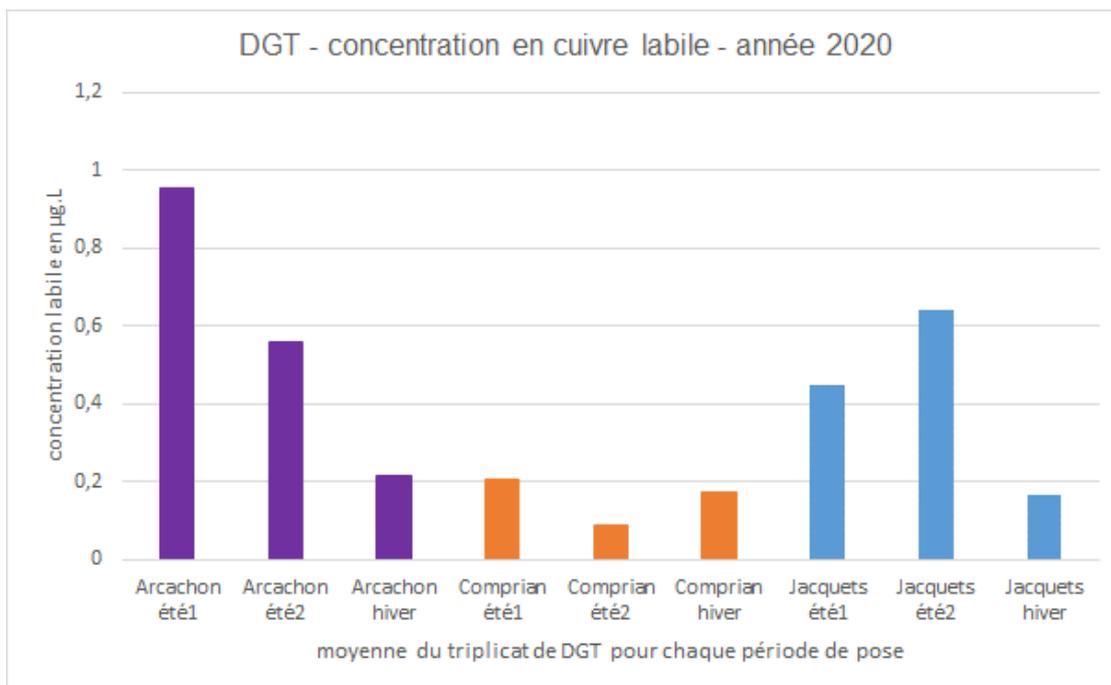


Figure 5 : concentration labile moyenne obtenue à partir de l'analyse des triplicats de DGT.



Figure 6 : Localisation des points de prélèvements Pesticides / FUV / Cuivre.

4) *Suivi des nutriments*

Les campagnes prévues ont bien été réalisées. La carte ci-après localise les points d'échantillonnage. (figure 9)

Ces analyses ont été conduites par le LPL sur le total : phase dissoute + particulaire.

Aucun des cours d'eau suivis ne présente de pic de nitrite problématique (> 0.5 mg/L couramment retenu comme seuil de qualité pour les poissons). Les plus hautes concentrations relevées sont de 0.25 mg/L sur le Pontails.

Le graphique ci-dessous présentent les niveaux en nitrates, en 2020, de l'ensemble des cours d'eau suivis.(Figure 7)

Le ruisseau du Milieu et le Cirès ont les concentrations moyennes en nitrates les plus hautes même si en termes de flux, la Leyre reste le contributaire majoritaire. Le Cirès et le ruisseau du Milieu sont également les seuls à présenter des pics de nitrates supérieurs au seuil de 18mg/L indiquant un risque d'eutrophisation du milieu.

Il s'agit de deux ruisseaux présentant chacun une large plaine agricole directement en tête de bassin versant, ce qui explique ces niveaux et ces pics récurrents.

Les niveaux et la hiérarchie des cours d'eau observés en 2020 sont comparables à ceux de 2019. Cependant :

- Les médianes de concentrations sont plus importantes globalement en 2020 qu'en 2019 (11.8 mg/L en 2019 pour le ruisseau du Milieu contre 18.1 mg/L en 2020 ; 6.7 mg/L en 2019 pour le Cirès contre 8.5 mg/L en 2020)
- Les pics ont été moins marqués globalement en 2020 (maximum de 40.7 mg/L en 2019 pour le ruisseau du Milieu contre 30.0 mg/L en 2020 ; 27 mg/L en 2019 pour le Cirès contre 19.2 mg/L en 2020).

En effet, la pluviométrie record enregistrée en mai a engendré des concentrations en nitrates plus importantes que les années précédentes durant le printemps, contribuant à une concentration annuelle moyenne plus forte en 2020 par rapport à 2019.

Toutefois, sans doute en rapport avec un effet de dilution de ces forts abados printaniers d'une part, et d'un automne assez sec d'autre part, les maxima de concentration n'ont pas atteint les niveaux de novembre 2019.

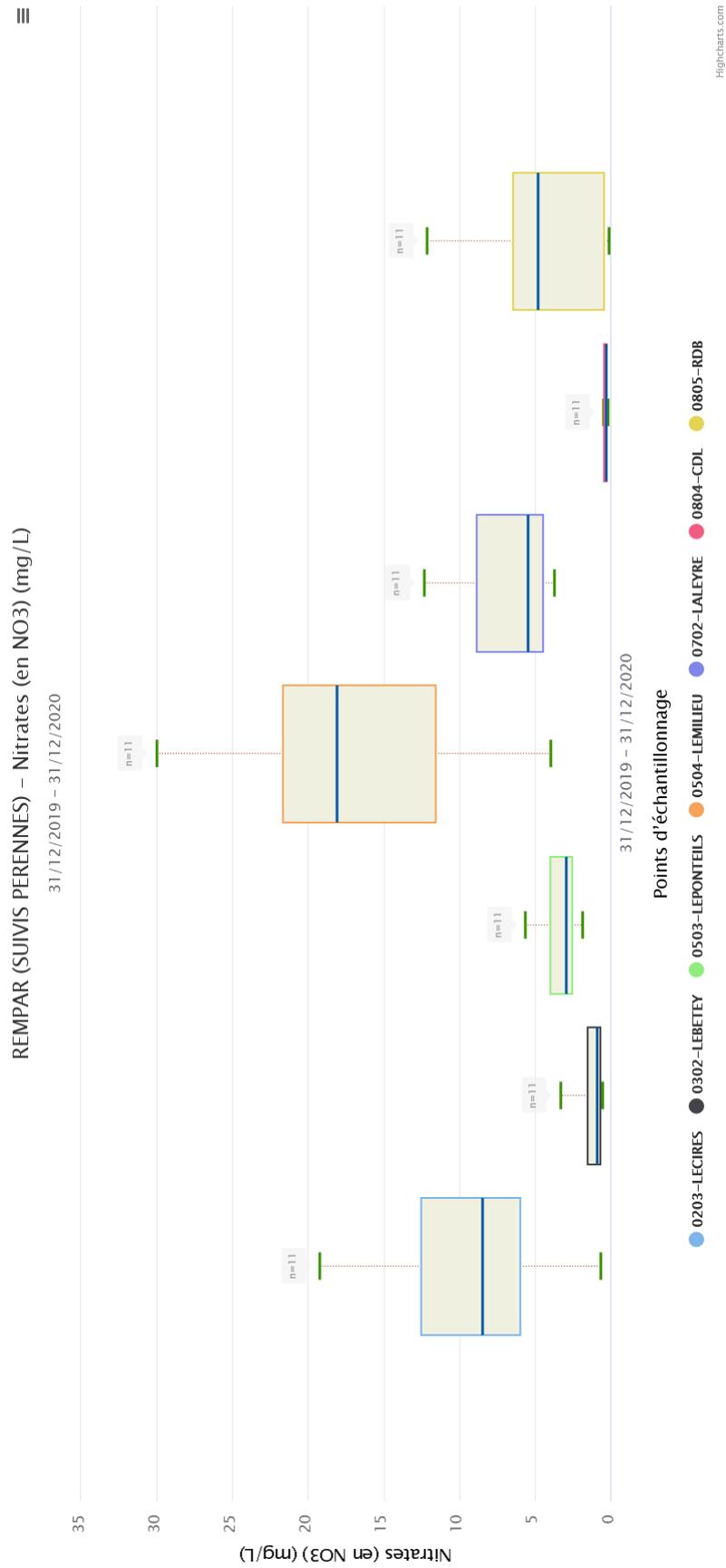


Figure 7 : concentrations en nitrates en 2020 pour les 8 cours d'eau suivi.

5) suivi microbiologique

Les campagnes prévues ont bien été réalisées. La carte ci-après localise les points d'échantillonnage.

Ces analyses ont été réalisées au sein du laboratoire interne au SIBA (méthode IDEXX).

Les niveaux de contamination bactériologiques (*E. coli* et entérocoques fécaux) restent globalement inférieurs aux normes de qualité des eaux de baignade pour les eaux intérieures (*E. coli* = 500 UFC/100 mL ; entérocoques = 200 UFC/100 mL) sur les tributaires du Bassin d'Arcachon et participent à la bonne qualité des eaux de baignade côtières constatée chaque année.

Les cours d'eau présentant les niveaux les plus hauts sont les cours d'eau les plus urbains (Le Bétey et le Ruisseau du Bourg). (Figure 8)

Le Pontails connaît également des épisodes de contamination et un suivi plus fin a été mis en place pour localiser les sources de contamination sur ce ruisseau.

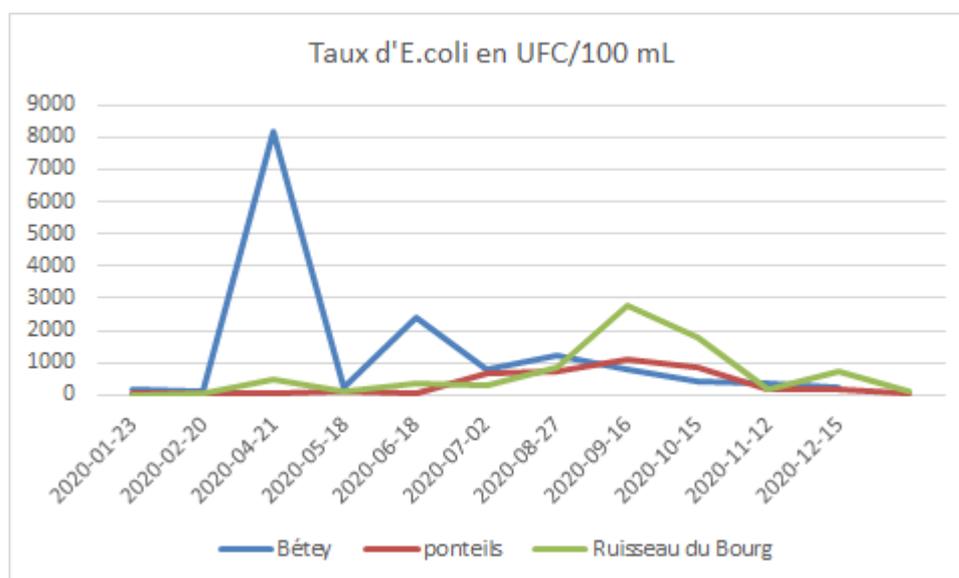


Figure 8 : concentrations en *E. coli* en 2020 pour les 3 cours d'eau les plus marqués.

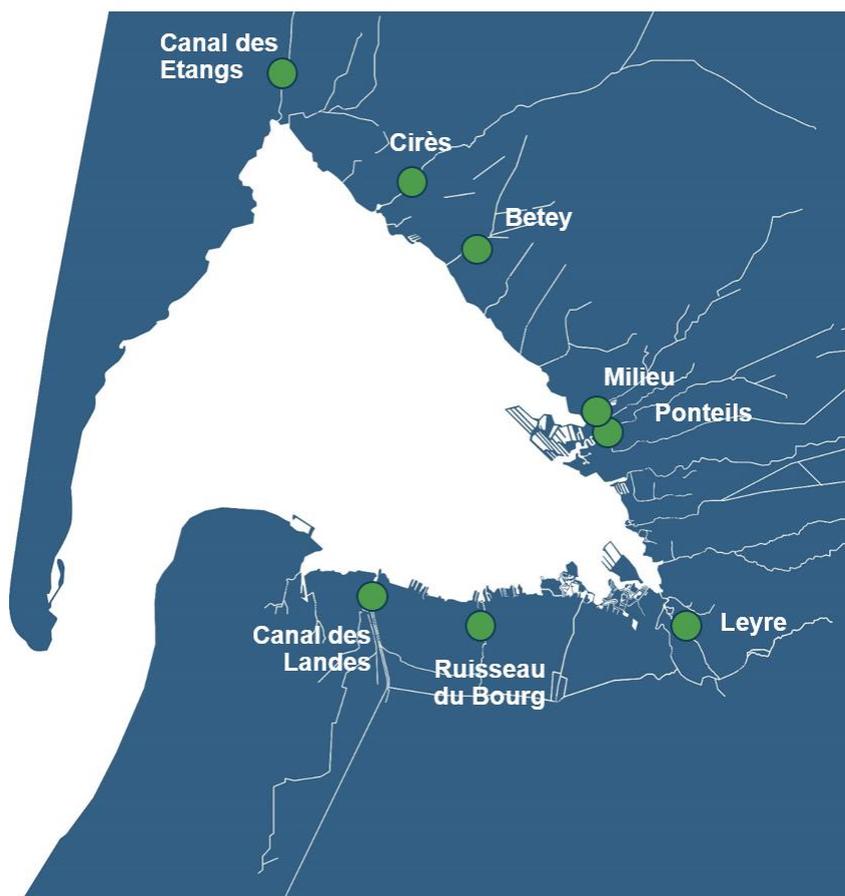


Figure 9 : Carte de localisation des points de prélèvements nutriments et microbiologie

6) Diffusion des résultats et sensibilisation

L'ensemble des résultats du réseau REMPARG, soit plus de 100 000 données, est compilé en une base de donnée interne sous logiciel Enki. Cette base de données comporte un accès public.

Les accès ont également été créés pour enregistrer les résultats REMPARG dans le Système d'Information sur l'Eau (SIE) de l'Agence de l'Eau à partir de 2021. L'historique du réseau y sera également intégré progressivement.

Depuis 2014, le SIBA sensibilise et informe les scolaires du Bassin d'Arcachon des actions mises en œuvre pour la protection du plan d'eau et son environnement. Historiquement tournée autour des enjeux liés à l'usage des pesticides pour les jardiniers amateurs, l'animation a évolué en 2020 vers une nouvelle thématique plus complète autour de la gestion et de la qualité de l'eau, sur le territoire du Bassin d'Arcachon.

En effet, à l'automne 2019, le SIBA a inauguré une nouvelle campagne de sensibilisation sur la préservation de la qualité des eaux du Bassin. La campagne « Ici commence la Mer » devient ainsi l'élément central de ce nouveau programme de sensibilisation.

Ainsi, le SIBA a sollicité la Maison de la Nature du Bassin d'Arcachon pour co-construire un programme pédagogique de sensibilisation des enfants à la fragilité du plan d'eau et à l'impact

des macros et micros déchets sur la qualité des eaux du Bassin. La MNBA et le SIBA ont travaillé à la conception de la future animation à destination des classes de CM1 et CM2 du territoire du SIBA.

Ce travail a inclus la réalisation des contenus pédagogiques et graphiques ainsi que la conception de maquettes d'expérimentation et supports de découverte interactifs. L'ensemble des objets et contenus créés dans le cadre de cette nouvelle animation constituent des prototypes. Ainsi ils seront éprouvés lors de l'année scolaire 2020-2021 sur une douzaine de classe et devront être adaptés et réajustés en tenant compte de cette première phase, pour l'année scolaire 2021-2022.

Cette animation permet aux élèves de mieux comprendre les spécificités du cycle de l'eau sur notre territoire, les pressions qui s'exercent sur la qualité de l'eau et leurs impacts sur la biodiversité marine. Cette demi-journée d'animation est construite autour d'une démarche d'expérimentation scientifique, d'autonomie dans la découverte, de coopération pour formuler des hypothèses et les confronter.

A la fin de l'animation, la classe devient dépositaire de l'un des macarons de la campagne « Ici commence la mer ». Le SIBA met alors en relation l'école et les services techniques de la commune concernée pour organiser la pose du macaron, en présence de la classe, au niveau d'un exutoire de pluvial proche de l'école.

L'année 2020 a également été consacrée à la synthèse des actions « pesticides » des dix dernières années, en co-construction avec les partenaires du réseau.

https://www.siba-bassin-arcachon.fr/sites/default/files/2021-07/2021_REMPAR_Livret_Pesticides_VF.pdf

Conclusions

L'année 2020 était une année particulière d'un point de vue socio-économique avec la mise en place d'un confinement strict entre le 17 mars et le 03 mai. Cette période ne ressort cependant pas sur les analyses effectuées.

Cette absence d'effet du confinement sur les paramètres « pesticides » ou « nitrates » est probablement à mettre en lien avec le fait que les activités influençant fortement ces paramètres, comme l'agriculture, ont été préservées pendant cette période.

Les fortes abados du printemps (mai) ont généré des pics plus marqués de contamination par rapport aux niveaux habituels du printemps.

En terme de maximum de concentration mesurée, le mois de mai 2020 ne se démarque pas forcément par rapport aux pics hivernaux. Lors de fortes hausses de débits, on observe un effet de dilution entraînant un plafonnement puis une diminution des concentrations mesurées. Par contre, en termes de flux, les pluies du printemps 2020 ont généré des apports inhabituels au Bassin d'Arcachon.