

# DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

## BASSIN LOIRE-BRETAGNE

Contrôle de surveillance dans les masses d'eau  
côtière et de transition

**Actions menées par Ifremer en 2020**

Convention Ifremer/AELB N° 20/1000935



Station DCE Herbier – « Molène HZM » - Ile de Molène – Masse d'eau GC18 – « Iroise (large) » Site suivi par l'UBO-IUEM – Photo Ifremer/Lucie Bizzozero



## Fiche documentaire

<b>Titre du rapport : Directive Cadre sur l'Eau – Bassin Loire-Bretagne – Contrôle de surveillance dans les masses d'eau côtière et de transition – Actions menées par Ifremer en 2020.</b>	
<b>Référence interne :</b> ODE/UL/ RST/LER/MPL/22.15  <b>Diffusion :</b> <input checked="" type="checkbox"/> libre (internet)  <input type="checkbox"/> restreinte (intranet) – date de levée d'embargo : AAA/MM/JJ  <input type="checkbox"/> interdite (confidentielle) – date de levée de confidentialité : AAA/MM/JJ	<b>Date de publication :</b> Novembre 2022 <b>Version :</b> V1  <b>Référence de l'illustration de couverture</b>  <b>Langue(s) :</b> Français
<b>Résumé/ Abstract :</b> <p>Le contrôle de surveillance 2020 pour la DCE, appliqué dans les eaux littorales de Loire-Bretagne, a porté sur 25 masses d'eau côtière (sur 39 au total) et 16 masses d'eau de transition (sur 30 au total) retenues au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).</p> <p>Ce document fait le bilan de la surveillance DCE mise en œuvre en 2020 sur le bassin Loire-Bretagne dans le cadre de la convention surveillance RCS Ifremer/AELB. Les éléments de qualité concernés par cette convention sont les paramètres physico-chimiques en soutien à la biologie, le phytoplancton, les angiospermes, la macrofaune benthique et les contaminants chimiques. Ce rapport présente la programmation 2020, sa réalisation ainsi que le calcul des indicateurs pour les éléments de qualité cités ci-dessus. Le calcul des indicateurs s'appuie sur le jeu de données 2015-2020. Les résultats présentés sont des résultats intermédiaires qui ne se substituent pas à l'état des lieux officiel des masses d'eau, réalisé en 2019, qui figure dans le programme de mesures en ligne sur le site de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne (jeu de données 2012-2017).</p>	
<b>Mots-clés/ Key words :</b> DCE, bassin Loire-Bretagne, contrôle de surveillance, masse d'eau, eau côtière et eau de transition / WFD, Loire Bretagne district, monitoring, coastal water, water bodies and transitional water	
<b>Comment citer ce document :</b> Bizzozero Lucie (2022). Directive Cadre sur l'Eau. Bassin Loire-Bretagne. Contrôle de surveillance dans les masses d'eau côtière et de transition. Actions menées par Ifremer en 2020. ODE/UL/ RST/LER/MPL/22.15. Convention Ifremer/AELB n° 20/1000935 .	
Disponibilité des données de la recherche : Données bancarisées dans Quadrigé et téléchargeable via Surval ( <a href="https://wwz.ifremer.fr/surval/">https://wwz.ifremer.fr/surval/</a> )	
DOI : REPHY : <a href="https://doi.org/10.17882/47248">https://doi.org/10.17882/47248</a> ROCCH : <a href="https://doi.org/10.17882/79255">https://doi.org/10.17882/79255</a>	

Commanditaire du rapport : Agence de l'eau Loire-Bretagne	
Nom / référence du contrat : Convention Ifremer/AELB n°20/1000935 (ou 21/1001542) <input type="checkbox"/> Rapport intermédiaire (réf. bibliographique : XXX) <input checked="" type="checkbox"/> Rapport définitif (réf. interne <b>du rapport intermédiaire</b> : R.DEP/UNIT/LABO AN- NUM/ID ARCHIMER)	
Projets dans lesquels ce rapport s'inscrit (programme européen, campagne, etc.) :	
Auteur(s)	Affiliation / Direction / Service, laboratoire
Lucie Bizzozero	PDG-ODE-LITTORAL-LERMPL
Destinataire du rapport : Agence de l'eau Loire-Bretagne	
<b>Validé par</b> Remi Buchet et Cathy Tréguier <b>Relecture par</b> Françoise Bonneau  <b>Cartes réalisées</b> par Mireille Fortune	

*De nombreux acteurs ont contribué à la mise en œuvre de la DCE 2020 dans le bassin Loire-Bretagne dans le cadre de la convention DCE/AELB. Nous les remercions pour leur participation active.*

### **Ifremer**

**LER/Bretagne Nord** : Françoise Dagault, Aurélie Legendre, Aurore Lejolivet, Julien Chevé, Manuel Rouquette, Nicolas Desroy, Patrick Le Gall, Theodore Marie-Lepoitevin, Aurélie Foveau et Claire Rollet.

**LER/ Bretagne Occidentale** : Anne Doner, Audrey Duval, Aouregan Terre-Terrillon, Luc Le Brun et Chantal Le Gac-Abernot.

**LER/Morbihan Pays de Loire** : Nathalie Cochenec-Laureau, Karine Collin, Yoann Le Merrer, Mireille Fortune, Michael Retho, Soazig Manach, Raoul Gabellec, Anne Schmitt Gallotti, Olivier Pierre Duplessix, Françoise Bonneau, Jean-François Bouget, Philippe Souchu, Mathilde Schapira, Douglas Couet et Matthieu Depuille

**LER/Pertuis Charentais** : Audrey Bruneau, Ines Le Fur, Jean-Michel Chabirand, James Grizon, Jean-Luc Seugnet, Aude Piraud, Jonathan Deborde et Aurore Gueux.

**LER/Arcachon** : Isabelle Auby

**ODE/VIGIES** : Gaétane Durand, Emilie Gauthier, Alice Lamoureux, Nadine Neaud-Masson, Dominique Soudant, Maud Lemoine, Noemie Deleys, Remi Buchet, Emeric Gautier et Mélanie Brun.

**ODE/DYNECO** : Anne Daniel.

**CCEM** : Anne Pellouin-Grouhel, Sylvette Crochet, Sandrine Bruzac, Pauline Le Monier, Teddy Sireau et Isabelle Amouroux.

### **Directions départementales des Territoires et de la Mer**

**DDTM 29** : Claire Le Marc, Denis Lherbé et Michel Briant

**DDTM 44** : Eric Pavoine, Pascal Judic.

**Agence de l'eau Loire-Bretagne** : Anne Colmar.

### **Armelle Tual (Ouessant)**

**Bio-Littoral** : Nicolas Truhaus, Anne-Laure Barillé, Annaik Cocard, Maroussia Delemarre, et Nicolas Harrin.

**Institut Universitaire Européen de la Mer - Université de Bretagne Occidentale** : Jacques Grall, Vincent Le Garrec, Marion Maguer, Maïwenn Lescop et Adeline Tauran, Lucas Pinsivy.

**Minyvel Environnement Le Medec** : Sylvain Rocheteau, Gwenaël Bellec et Anne Orphelin.

**Qualyse** : Tony Agion.

**Université de La Rochelle/CNRS/LIENSs La Rochelle** : Pierre-Guy Sauriau, Fabien Aubert, P. Pineau, N. Gervot, J. Jourde.

**Sorbonne université - Station Biologique de Roscoff** : Caroline Broudin, Céline Houbin, Lucie Schuck, Eric Thiébaud, Lucile Perrier

Nos remerciements vont également aux équipages bénévoles des bateaux de la Société Nationale du Sauvetage en Mer des stations de L'Herbaudière, de L'Ile d'Yeu, de Loguivy de la mer, de Saint Cast-Le Guildo, de Saint-Gilles-Croix de Vie, du Croisic, de Saint-Quay-Portrieux, de Trébeurden, de Roscoff, de Trévignon et de Douarnenez.

Nous remercions aussi les acteurs suivants impliqués dans les transports en bateau pour la réalisation des prélèvements : Phares et Balise DIRM SA, association Al Lark de Cancale, association Plaisanciers de Lanveoc, Université de Rennes I et Société Algues et Mer.

*Nous adressons nos pensées et notre soutien à la famille ainsi qu'aux amis et collègues d'Erwan Ar Gall, expert national pour les macro algues intertidales depuis le début de la mise en œuvre de la DCE et décédé en 2022.*

## Sommaire

### Table des matières

Liste des sigles .....	5
Introduction .....	1
<b>1 L'année 2020 : une année de surveillance particulière .....</b>	<b>3</b>
1.1 Le début de la crise sanitaire liée au Covid .....	3
1.2 Des conditions météorologiques difficiles .....	3
<b>2 Présentation du programme de surveillance.....</b>	<b>4</b>
2.1 Contrôle de surveillance .....	4
2.2 Contrôle opérationnel .....	6
2.3 Contrôle d'enquête .....	7
<b>3 Suivi des paramètres physico-chimiques et du phytoplancton.....</b>	<b>10</b>
3.1 Stratégie de surveillance et programmation.....	10
3.1.1 Stratégie de surveillance .....	10
3.1.2 Masses d'eau surveillées : programmation 2020.....	12
3.2 Bilan de la surveillance réalisée en 2020.....	14
3.2.1 Intervenants .....	14
3.2.2 Bilan des suivis réalisés .....	14
3.3 Résultats .....	15
3.3.1 Phytoplancton .....	15
3.3.2 Physico-chimie.....	21
<b>4 Suivi du compartiment benthique .....</b>	<b>26</b>
4.1 Suivi du substrat meuble .....	26
4.1.1 Stratégie de surveillance et programmation.....	26
4.1.2 Bilan de la surveillance réalisée en 2020.....	29
4.1.3 Résultats .....	30
4.2 Suivi des angiospermes .....	32
4.2.1 Stratégie de surveillance et programmation.....	32
4.2.2 Bilan de la surveillance réalisée en 2020.....	34
4.2.3 Résultats .....	35
<b>5 Suivi des contaminants chimiques.....</b>	<b>37</b>
5.1 Stratégie de surveillance et programmation.....	37
5.1.1 Stratégie de surveillance .....	37
5.1.2 Masses d'eau surveillées : programmation 2020.....	39
5.2 Bilan de la surveillance réalisée en 2020.....	42

5.2.1	Intervenants.....	42
5.2.2	Bilan des suivis réalisés.....	43
5.3	Résultats.....	44
5.3.1	Mollusque (ou biote) et sédiments.....	44
5.3.2	Imposex.....	46
<b>Conclusion.....</b>		<b>48</b>
<b>Bibliographie.....</b>		<b>49</b>



## Liste des sigles

- AELB : Agence de l'eau Loire-Bretagne
- ARS : Agence Régionale de Santé
- CEVA : Centre d'Études et de Valorisation des Algues
- CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique
- DCE : Directive Cadre sur l'Eau
- DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
- DREAL : Direction Régionale de l'Équipement, de l'Aménagement et du Logement
- ECBRS : Evaluation de l'Etat de Conservation des Biocénoses des Roches Subtidales
- ENVLIT : site ENvironnement LITtoral (Ifremer)
- EQR : Ecological Quality Ratio
- HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
- HPLC : High Pressure Liquid Chromatography = chromatographie en phase liquide à haute performance
- Ifremer : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
- IUEM : Institut Universitaire Européen de la Mer
- LER : Laboratoire Environnement littoral et Ressources aquacoles (Ifremer)
- LEMAR : Laboratoire des sciences de l'Environnement MARin
- LIENs : Littoral ENvironnement et Sociétés
- MEC : Masse d'Eau Côtière
- MET : Masse d'Eau de Transition
- MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
- NQE : Norme de Qualité Environnementale
- OSPAR : convention d'OSlo et PARis (1974)
- PCB : polychlorobiphényles
- RCS : Réseau de Contrôle de Surveillance
- RCO : Réseau de Contrôle Opérationnel
- REBENT : Réseau Benthique
- REMI : Réseau de surveillance MIcrobiologique des zones de production de coquillages
- REPHY : REseau de surveillance du PHYtoplancton et des Phycotoxines
- RNAOE : Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux

ROCCH : Réseau d’Observation de la Contamination Chimique (nouvelle dénomination du RNO : Réseau National d’Observation de la qualité du milieu marin)

SDAGE : Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion de l’Eau

SDDE : Schéma Directeur des Données sur l’Eau

TBT : tributyl étain

UBO : Université de Bretagne Occidentale

VGE : Valeur Guide Environnementale

## Introduction

La Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE (DCE) établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle fixe comme objectif général l'atteinte d'un bon état écologique et chimique des masses d'eau souterraine et de surface, initialement à l'horizon 2015, puis pour 2021 ou 2027. Les masses d'eau de surface incluent les eaux côtières et de transition (estuaires en Loire-Bretagne).

Les masses d'eau côtière et de transition sont des unités géographiques cohérentes, qui ont été définies sur la base de critères physiques ayant une influence avérée sur la biologie :

- critères hydrodynamiques (courant, marnage, stratification, profondeur... ),
- critères sédimentologiques (sable, vase, roche... ).

Dans le bassin Loire-Bretagne, qui s'étend du Mont Saint-Michel au nord, à La Rochelle au sud, le groupe de travail « DCE littoral Loire-Bretagne »<sup>1</sup> a déterminé 39 masses d'eau côtière (MEC) et 30 masses d'eau de transition (MET).

Les critères hydrodynamiques et sédimentologiques ont été pris en compte pour établir une typologie des masses d'eau à l'échelle nationale : côte vaseuse modérément exposée, côte rocheuse macrotidale profonde, ... Douze types de masses d'eau côtière et cinq types de masses d'eau de transition sont représentés dans le bassin Loire-Bretagne.

La DCE prévoit la mise en œuvre d'un programme de surveillance des masses d'eau, de manière à « dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux au sein de chaque bassin hydrographique ». Ce programme est mené sur la durée d'un « plan de gestion », soit 6 ans : le SDAGE 2016-2021 pour la surveillance 2020. Pour répondre à cette demande, chaque bassin a ainsi défini différents réseaux de contrôles dans le cadre des Schémas Directeurs des Données sur l'Eau (SDDE) prévus par la circulaire du 26 mars 2002 du Ministère chargé de l'Environnement.

Ce document fait le bilan de la surveillance DCE mise en œuvre en 2020 sur le bassin Loire-Bretagne dans le cadre de la convention de coopération Ifremer/AELB relative à la mise en œuvre de la surveillance RCS (Réseau de contrôle de surveillance). Les éléments de qualité concernés par cette convention sont : la physico-chimie en soutien à la biologie, le phytoplancton, les angiospermes, la macrofaune benthique et les contaminants chimiques. Pour chaque élément de qualité concerné par cette convention, ce rapport présente la stratégie d'échantillonnage, la surveillance réalisée ainsi que les résultats de calcul des différentes métriques. Compte tenu des travaux d'harmonisation en cours pour les évaluations faites dans le cadre DCSMM (évaluation du bon état écologique cycle 3) et la DCE (état des lieux 2025), il n'est pas proposé dans ce rapport d'évaluation de la qualité à l'échelle des masses d'eau.

---

<sup>1</sup> Ce groupe de travail, piloté par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne (AELB), se réunit depuis 2003 pour contribuer à l'élaboration du programme de surveillance DCE. Il rassemble des représentants de l'Ifremer, des DREAL Bretagne, Pays de la Loire et Centre, des DDTM, des DIRM, des CRC, du GIP Loire estuaire, du CEVA, de l'Institut d'aménagement de la Vilaine et du Muséum National d'Histoire Naturelle.

La consolidation de l'état des eaux harmonisé DCE/DCSMM pour les descripteurs D5 (Eutrophisation) et D8 (Contaminants chimiques) a été réalisé par le comité local d'évaluation Loire-Bretagne/NAMO, piloté par l'AELB et la DIRM NAMO. Les comptes rendus des réunions de ce comité local sont disponibles en Annexe 3.

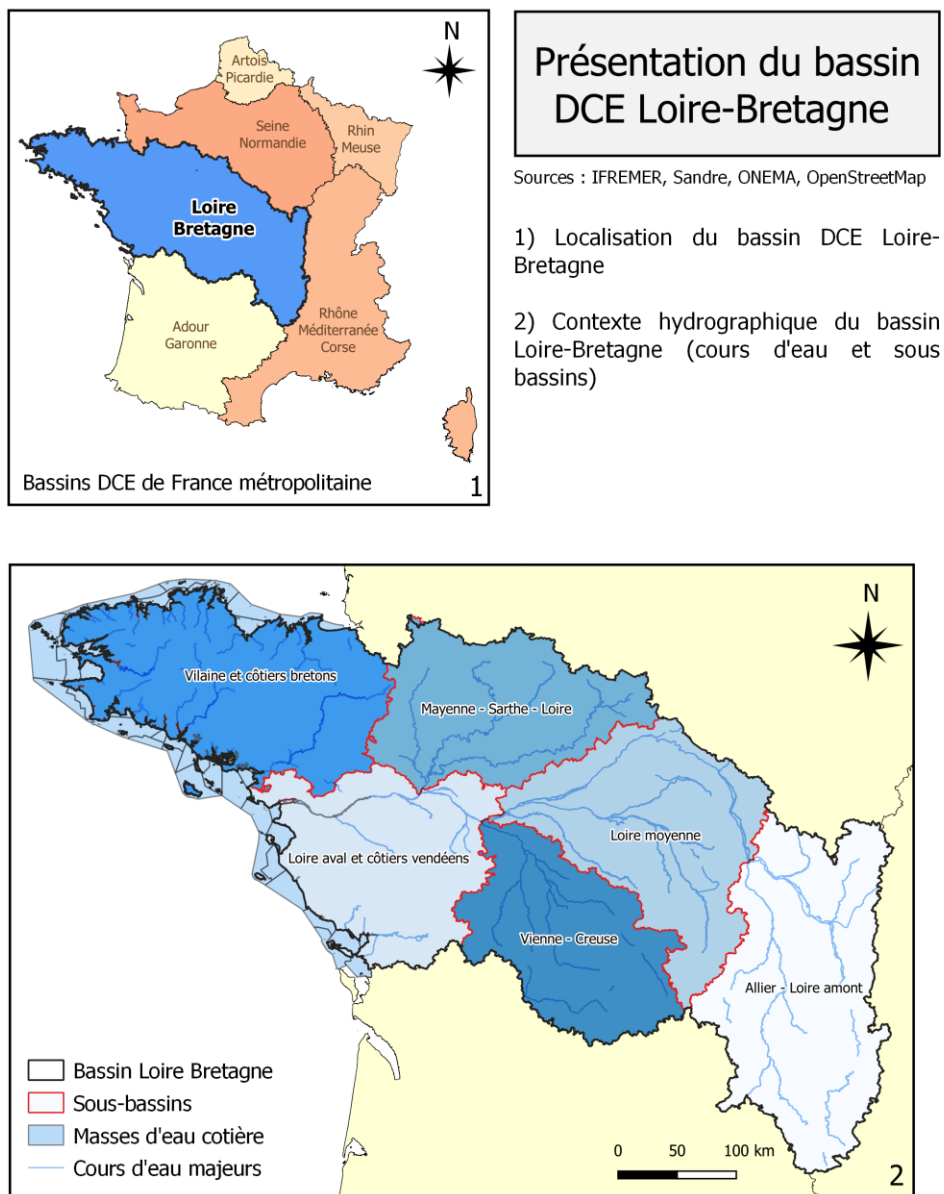


Figure 1. Bassin Loire-Bretagne.

## 1 L'année 2020 : une année de surveillance particulière

### 1.1 Le début de la crise sanitaire liée au Covid

L'année 2020 a été marquée par le début de la crise sanitaire liée à la pandémie du Covid 19 entraînant la mise en place de deux confinements : du 17 mars au 3 mai ainsi que du 29 octobre au 28 novembre 2020.

La mise en place d'un confinement strict entre le 17 mars et le 3 mai 2020 a empêché les équipes de réaliser les prélèvements et observations terrain prévus dans le cadre des suivis DCE. Trois éléments de qualité ont principalement été impactés :

- le suivi physicochimique et du phytoplancton,
- le suivi des macroinvertébrés benthiques en masse d'eau côtière,
- le suivi des herbiers.

Lors du deuxième confinement du 29 octobre au 28 novembre 2020, la quasi-totalité des prélèvements ont pu être réalisés, à l'exception du suivi hydrologique et phytoplanctonique qui a été adapté dans la masse d'eau GC 16.

La crise sanitaire a largement perturbé le planning des campagnes de la flotte océanographique française et compliqué les conditions d'embarquement des marins et des scientifiques

La campagne ROCCHSED, initialement prévue en mai 2020, a pu se dérouler fin septembre - début octobre 2020 après avoir été reportée une première fois en juillet 2020. Cependant elle a dû être écourtée en raison de l'arrivée de la tempête Alex (voir paragraphe ci-dessous).

L'impact sur l'acquisition des données DCE est détaillé dans chaque paragraphe thématique ci-dessous.

### 1.2 Des conditions météorologiques difficiles

Les mois de septembre et octobre 2020 ont été marqués par des conditions météorologiques compliquées pour l'échantillonnage en mer.

La météo n'a pas été propice à l'échantillonnage des stations de la partie sud du bassin lors de la campagne ROCCHSED 2020. De plus, elle a finalement dû être écourtée à cause de la tempête Alex venue frapper le nord du Golfe de Gascogne à la fin du mois de septembre - début octobre 2020. Des vents violents ont notamment touché le Morbihan (pointe à 186 km/h à Belle-île). Malgré ces aléas, sur la partie Loire-Bretagne, 71 % des stations (estrans et subtidales) ont pu être échantillonnées.

## 2 Présentation du programme de surveillance

Le programme de surveillance comprend quatre types de contrôles :

- le **contrôle de surveillance**, qui a démarré en 2007 pour l'ensemble des paramètres biologiques et physico-chimiques, et en 2008 pour les contaminants chimiques,
- le **contrôle opérationnel**, mis en place sur les masses d'eau à risque de non atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE)<sup>2</sup> et qui porte sur les paramètres responsables du déclassement de ces masses d'eau,
- le **contrôle d'enquête**, mis en œuvre pour rechercher les causes d'une mauvaise qualité en l'absence de réseau opérationnel, ou pour évaluer l'ampleur et l'incidence d'une pollution accidentelle,
- le **contrôle additionnel**, destiné à vérifier les pressions qui s'exercent sur les zones « protégées », c'est-à-dire les secteurs et/ou activités déjà soumis à une réglementation européenne (ex : zones conchylicoles, Natura 2000, site de baignade).

Ce rapport traite du contrôle de surveillance et des contrôles complémentaires (contrôle opérationnel et contrôle d'enquête) mis en œuvre en 2020.

Il présente également la surveillance des contaminants chimiques et des mesures de l'imposex exercée au titre des engagements français dans la convention OSPAR.

### 2.1 Contrôle de surveillance

Le contrôle de surveillance a pour objectifs :

- d'apprécier l'état écologique et chimique des masses d'eau,
- de compléter et valider le classement RNAOE,
- d'évaluer à long terme les éventuels changements de la qualité du milieu,
- de contribuer à la définition des mesures de gestion opérationnelles à mettre en place pour atteindre le bon état écologique.

Le contrôle de surveillance n'a pas vocation à s'exercer sur toutes les masses d'eau, mais sur un nombre suffisant de masses d'eau par typologie pour permettre une évaluation générale de l'état écologique et chimique des eaux à l'échelle du bassin hydrographique. En Loire-Bretagne, le choix des masses d'eau suivies s'est fait sur la base de plusieurs critères (type de masse d'eau, répartition nord/sud, nature des pressions anthropiques exercées ... ).

Les masses d'eau soumises au contrôle de surveillance DCE (Tableau 1 et Figure 3) sont au nombre de :

- 25 masses d'eau côtière (sur 39),
- 16 masses d'eau de transition (sur 30).

---

<sup>2</sup> C'est-à-dire une masse d'eau dont l'état est déclassé par un ou plusieurs indicateurs écologiques et/ou chimiques (état moins que bon) (c'est la règle qui a été suivie lors de l'état des lieux 2013).

Les éléments de qualité suivis au titre du contrôle de surveillance sont les suivants :

- **éléments de qualité physico-chimique (en soutien à la biologie)** : température, turbidité, oxygène dissous au fond, nutriments et polluants spécifiques de l'état écologique (liste non définie à ce jour dans les eaux littorales de métropole)
- **éléments de qualité chimique** : substances de l'état chimique
- **éléments de qualité biologique** :
  - phytoplancton : biomasse, abondance, composition taxonomique (en cours de développement),
  - invertébrés benthiques de substrat meuble en zones intertidale et subtidale,
  - macro-algues benthiques : macro-algues en zones intertidale et subtidale et blooms de macro-algues opportunistes,
  - angiospermes (herbiers de *Zostera marina* et *Zostera noltei*),
  - poissons dans les eaux de transition.

Le choix initial des stations de surveillance a été fait par le groupe de travail « DCE littoral Loire-Bretagne » en tenant compte des réseaux de surveillance déjà existants et mis en œuvre par l'Ifremer (REPHY, ROCCH, REBENT), ceux des DDTM (Réseau des Estuaires Bretons, réseaux de suivi de la qualité des eaux saumâtres et marines) et des propositions faites par les différents acteurs de ces réseaux (Guillaumont *et al.*, 2006).

Les stratégies d'échantillonnage mises en place proviennent de l'expérience et de l'expertise acquises dans le cadre de ces réseaux.

Les éléments de qualité et les protocoles correspondants sont accessibles *via* l'atlas DCE Loire-Bretagne en ligne<sup>3</sup>.

Les fréquences de suivi et les masses d'eau surveillées retenues par le groupe de travail « DCE littoral Loire-Bretagne » pour chaque élément de qualité sont indiquées dans chacun des paragraphes ci-dessous.

Le programme du réseau de contrôle de surveillance (RCS) de l'année 2020 a été arrêté au cours du deuxième semestre 2019.

La surveillance ainsi que l'évaluation des masses d'eau DCE sont réalisées selon les règles définies dans les arrêtés suivants :

- Arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement,
- Arrêté du 17 octobre 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

L'évaluation de la qualité des masses d'eau, proposée dans ce rapport, a été réalisée sur la base des données 2015-2020, et selon les règles précisées dans le Guide relatif aux règles d'évaluation

---

<sup>3</sup> [https://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas\\_DCE/scripts/site/carte.php?map=LB](https://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas_DCE/scripts/site/carte.php?map=LB)

de l'état des eaux littorales (eaux côtières et de transition) dans le cadre de la DCE (rapport édité en février 2018 par le ministère de la transition écologique et solidaire, appelé Guide REEEL).

## 2.2 Contrôle opérationnel

Dans le cadre du SDAGE 2016-2021, le contrôle opérationnel (RCO) s'exerce dans les masses d'eau définies en risque de non atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE) en 2017. La règle générale est de proposer « en risque » toutes les masses d'eau dont l'état est déclassé par un ou plusieurs indicateurs écologiques et/ou chimiques (état moins que bon). Sur ces masses d'eau, en fonction de la nature du risque, l'échantillonnage peut être renforcé dans le temps et l'espace. L'objectif du contrôle opérationnel est d'apprécier le retour au bon état pour chacun des paramètres qui contribuent à déclasser la masse d'eau et, ainsi, de juger de la pertinence des programmes de mesures mis en place sur les bassins versants afin d'améliorer la qualité des eaux. Au cours du plan de gestion, ce contrôle opérationnel peut ainsi évoluer d'une année sur l'autre en fonction de l'évolution de la qualité d'une masse d'eau.

D'après l'état des lieux 2019, la cause majeure de risque reste liée aux échouages d'ulves comme lors des précédents états des lieux. La dégradation des macroalgues subtidales et intertidales dans les masses d'eau côtière et de transition, l'altération des populations de poissons dans les masses d'eau de transition, la prolifération du phytoplancton en baie de Vilaine ainsi que la présence de substances chimiques dans les masses d'eau côtière et de transition sont les autres causes de risque de non atteinte des objectifs environnementaux en Loire-Bretagne (Figure 2).

Concernant les contaminants chimiques, l'application des méthodes d'évaluation définies pour l'état des lieux 2019 fait que 16 masses d'eau présentent un risque, essentiellement lié à la présence de tributylétain (TBT) provenant des peintures pour carénage, d'hydrocarbures, des hexachlorocyclohexanes (dont le lindane) et de quelques métaux (cadmium, mercure, plomb).

Le **contrôle opérationnel** mené en Loire-Bretagne porte sur les masses d'eau à risque de prolifération d'algues (ulves et phytoplancton) et celles présentant un risque de contamination par le TBT. Il renforce le contrôle des paramètres à risque sur les masses d'eau concernées.

L'**analyse des nutriments** est renforcée, avec un échantillonnage une fois par mois toute l'année pour les masses d'eau concernées par un risque de prolifération algales ou celles pour lesquelles il est jugé nécessaire d'acquérir des données supplémentaires (voir liste des masses d'eau concernées en Annexe 1).

Les **blooms de macroalgues opportunistes** affectent une large part du littoral Loire-Bretagne et la fréquence de suivi proposée par l'arrêté du 17 octobre 2018<sup>4</sup> (3 fois par an, tous les ans du plan de gestion) semble insuffisante pour évaluer avec pertinence les phénomènes observés et leur évolution dans le temps. Afin de garantir la continuité des études menées dans le cadre de l'opération CIMAV (anciennement Prolittoral), le groupe de travail DCE littoral Loire-Bretagne a estimé que le suivi des blooms de macroalgues devait être complété par quatre suivis aériens (avril, juin, août, octobre) pour estimer les surfaces d'échouage en Bretagne et deux suivis aériens (juin et août) en Pays de Loire.

---

<sup>4</sup> Arrêté du 17 octobre 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance et de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement



Concernant la **qualité chimique**, le TBT a été ajouté à la liste des substances à analyser dans les dix masses d'eau ayant présenté un dépassement du TBT dans le cadre de l'état des lieux 2019, (Figure 2).

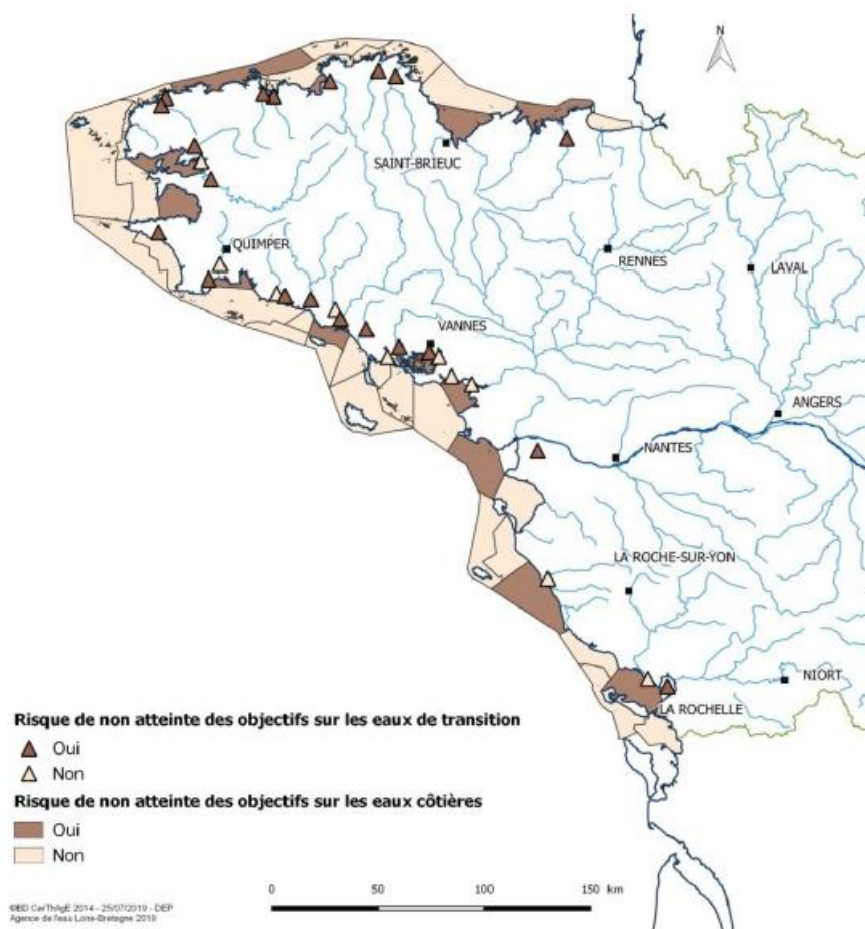


Figure 2. Risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2027 d'après l'état des lieux 2019 (données 2012-2017). AELB, 2019.

### 2.3 Contrôle d'enquête

En l'absence de réseau opérationnel pour le suivi de certains paramètres, un contrôle d'enquête peut être mis en place dans les masses d'eau présentant une qualité « moins que bonne » pour essayer de comprendre l'origine de cette dégradation ou tester une autre station de suivi.

Il n'y a pas eu de contrôle d'enquête mis en œuvre en 2020 sur les paramètres présentés dans ce rapport.

Tableau 1. Masses d'eau retenues par le groupe de travail « DCE littoral - Loire – Bretagne » au titre du contrôle de surveillance DCE (en bleu).

Masses d'eau côtière		Masse d'eau de transition	
Code	Nom de la masse d'eau	Code	Nom de la masse d'eau
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	FRGT02	Bassin maritime de la Rance
FRGC03	Rance-Fresnaye	FRGT03	Le Trieux
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	FRGT04	Le Jaudy
FRGC06	Saint-Brieuc (large)	FRGT05	Le Léguer
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	FRGT06	Rivière de Morlaix
FRGC08	Perros-Guirec (large)	FRGT07	La Penzé
FRGC09	Perros-Guirec - Morlaix (large)	FRGT08	L'Aber Wrac'h
FRGC10	Baie de Lannion	FRGT09	L'Aber Benoît
FRGC11	Baie de Morlaix	FRGT10	L'Elorn
FRGC12	Léon - Trégor (large)	FRGT11	Rivière de Daoulas
FRGC13	Les Abers (large)	FRGT12	L'Aulne
FRGC16	Rade de Brest	FRGT13	Le Goyen
FRGC17	Iroise - Camaret	FRGT14	Rivière de Pont l'Abbé
FRGC18	Iroise (large)	FRGT15	L'Odet
FRGC20	Baie de Douarnenez	FRGT16	L'Aven
FRGC24	Audierne (large)	FRGT17	Le Belon
FRGC26	Baie d'Audierne	FRGT18	La Laïta
FRGC28	Concarneau (large)	FRGT19	Le Scorff
FRGC29	Baie de Concarneau	FRGT20	Le Blavet
FRGC32	Laïta - Pouldu	FRGT21	Ria d'Etel
FRGC33	Laïta (large)	FRGT22	Rivière de Crac'h
FRGC34	Lorient - Groix	FRGT23	Rivière d'Auray
FRGC35	Baie d'Etel	FRGT24	Rivière de Vannes
FRGC36	Baie de Quiberon	FRGT25	Rivière de Noyal
FRGC37	Groix (large)	FRGT26	Rivière de Pénerf
FRGC38	Golfe du Morbihan (large)	FRGT27	La Vilaine
FRGC39	Golfe du Morbihan	FRGT28	La Loire
FRGC42	Belle-Ile	FRGT29	La Vie
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	FRGT30	Le Lay
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	FRGT31	La Sèvre Niortaise
FRGC46	Loire (large)		
FRGC47	Ile d'Yeu		
FRGC48	Baie de Bourgneuf		
FRGC49	La Barre-de-Monts		
FRGC50	Nord Sables d'Olonne		
FRGC51	Sud Sables d'Olonne		
FRGC52	Ile de Ré (large)		
FRGC53	Pertuis breton		
FRGC54	La Rochelle		

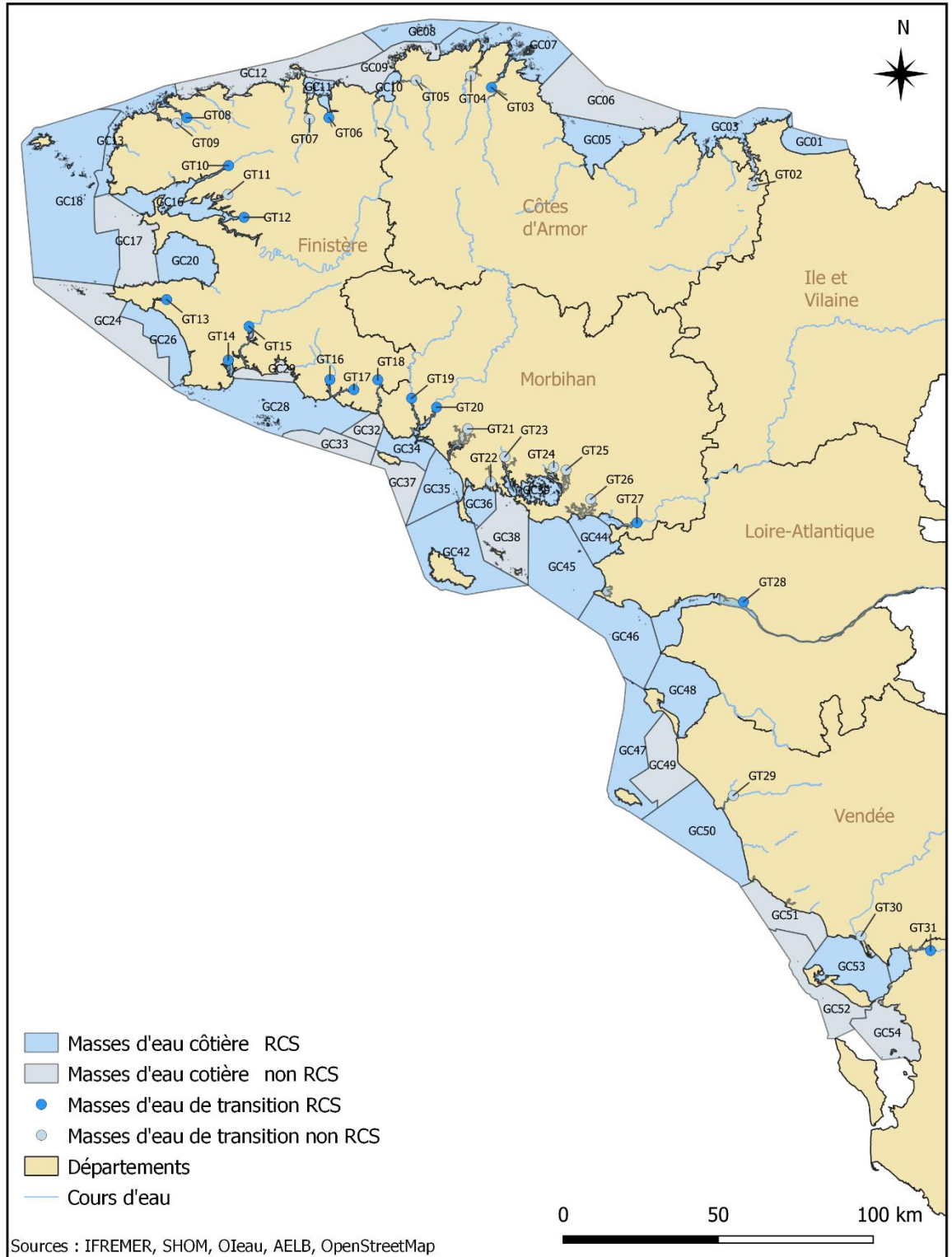


Figure 3. Masses d'eau retenues / non retenues au titre du contrôle de surveillance DCE.

## 3 Suivi des paramètres physico-chimiques et du phytoplancton

### 3.1 Stratégie de surveillance et programmation

#### 3.1.1 Stratégie de surveillance

Le contrôle de surveillance pour la DCE des éléments de qualité physico-chimiques et phytoplancton s'appuie sur le réseau REPHY coordonné et mis en œuvre par l'Ifremer (protocole d'échantillonnage et d'analyse, saisie des résultats dans la base de données Quadrige<sup>2</sup>). Les échantillons d'eau sont utilisés pour l'analyse des paramètres hydrologiques (ou physico-chimiques) et les dénombrements de flore (phytoplancton).

Pour chaque station, les **données hydrologiques** collectées sont les mesures de température, salinité, turbidité, oxygène dissous, concentration en nutriments (nitrate + nitrite, ammonium, phosphate, silicate), selon le calendrier prévu (Tableau 2).

Pour le **phytoplancton**, les paramètres retenus sont :

- la biomasse, évaluée à partir de la concentration en chlorophylle *a* (Chl-*a*),
- l'abondance, évaluée par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui "blooment"<sup>5</sup>,
- la composition du phytoplancton présent dans l'eau, pour laquelle la méthode d'évaluation est en cours de développement.

Les fréquences de prélèvements pour chaque paramètre sont présentées dans le Tableau 2. Certaines stations sont suivies pour certains paramètres à fréquence bimensuelle pendant toute l'année dans le cadre du REPHY-Obs<sup>6</sup>. Elles bénéficient donc de données complémentaires au suivi DCE. De plus, certaines stations font l'objet d'un suivi des concentrations pigmentaires dans le cadre de l'étude à laquelle contribue l'Ifremer en vue du développement d'un indice composition du phytoplancton.

Par ailleurs, dans les masses d'eau à risque d'eutrophisation pour lesquelles il n'existe pas de données d'apports de nutriments assez précises, les nutriments sont échantillonnés, dans le cadre du RCO, une fois par mois toute l'année au lieu d'une fréquence mensuelle de novembre à février correspondant aux prescriptions de l'arrêté du 17 octobre 2018<sup>7</sup>.

Enfin, les masses d'eau de transition « turbides » ne sont pas suivies pour le phytoplancton car cet indicateur y a été jugé non pertinent.

---

<sup>5</sup> Un bloom est défini selon les deux valeurs seuils suivantes (Arrêté du 27 juillet 2015) : 100 000 cellules pour les espèces de taille  $\geq 20 \mu\text{m}$  ; 250 000 cellules pour les espèces de taille :  $5 \mu\text{m} < x < 20 \mu\text{m}$ .

<sup>6</sup> RePHY-Obs = composante « observation » du réseau RePHY, complétant les observations faites dans le cadre de la DCE (RePHY-surveillance). Le RePHY-Obs n'est pas inclus dans la convention de coopération Ifremer/AELB.

<sup>7</sup> Arrêté du 17 octobre 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

Tableau 2. Suivi hydrologique et du phytoplancton : paramètres et fréquences de suivi pour les **eaux côtières et de transition** en 2020

		Programmation selon arrêté du 17 octobre 2018		Programmation en Loire-Bretagne													
		Fréquence et période de suivis recommandées	Nb années / SDAGE	Fréquence et période de suivi												Commentaires et ajustements RCO	
Paramètres				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Physico-chimie	T°, S, turbidité	En fonction des besoins de la physico chimie et de la biologie	6 ans / 6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Certaines stations bénéficient d'un suivi mensuel ou bimensuel pendant toute l'année dans le cadre du REPHY-Obs
	O <sub>2</sub> dissous (sub-surface et « fond-1m »)	Juin à septembre en même temps que le phytoplancton (au minimum)							■	■	■						
Nutriments	N, P, Si	4 mois minimum de novembre à février		■	■										■	■	Les masses d'eau RCO/RCS renforcées sont suivies mensuellement toute l'année.
Phytoplancton	Chl-a (biomasse),	Mensuelle pendant 8 mois (mars-octobre)				■	■	■	■	■	■	■					Certaines stations bénéficient d'un suivi mensuel ou bimensuel pendant toute l'année dans le cadre du REPHY-Obs. Ce paramètre n'est pas suivi pour les MET turbides. Certaines stations font l'objet d'analyses pigmentaires.
	Abondance (FPI)	Tous les mois	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

Le paramètre abondance est mesuré par les flores partielles indicatrices (FPI) – le suivi et l'évaluation du paramètre composition ne sont pas encore définis réglementairement.

Fréquence mensuelle – mois suivis

### 3.1.2 Masses d'eau surveillées : programmation 2020

Sur les vingt-cinq masses d'eau côtière du RCS, vingt-trois masses d'eau sont suivies pour l'hydrologie et le phytoplancton grâce à vingt-cinq stations. Les deux autres masses d'eau (GC13 - « Les Abers (large) » et GC26 - « Baie d'Audierne ») ne sont plus suivies pour l'hydrologie et le phytoplancton depuis 2012, en raison de l'exposition de ces secteurs aux vagues et à la houle ainsi que des conditions météorologiques qui rendent difficile l'échantillonnage. Parmi les vingt-trois masses d'eau côtière surveillées pour l'hydrologie, six masses d'eau font l'objet d'un contrôle opérationnel (RCO) pour acquérir des données de concentrations de nutriments complémentaires (GC03 - « Rance-Fresnaye », GC18 - « Iroise (large) », GC28 - « Concarneau (large) », GC39 - « Golfe du Morbihan », GC44 - « Baie de Vilaine (côte) », GC45 - « Baie de Vilaine (large) » et GC46 - « Loire (large) »).

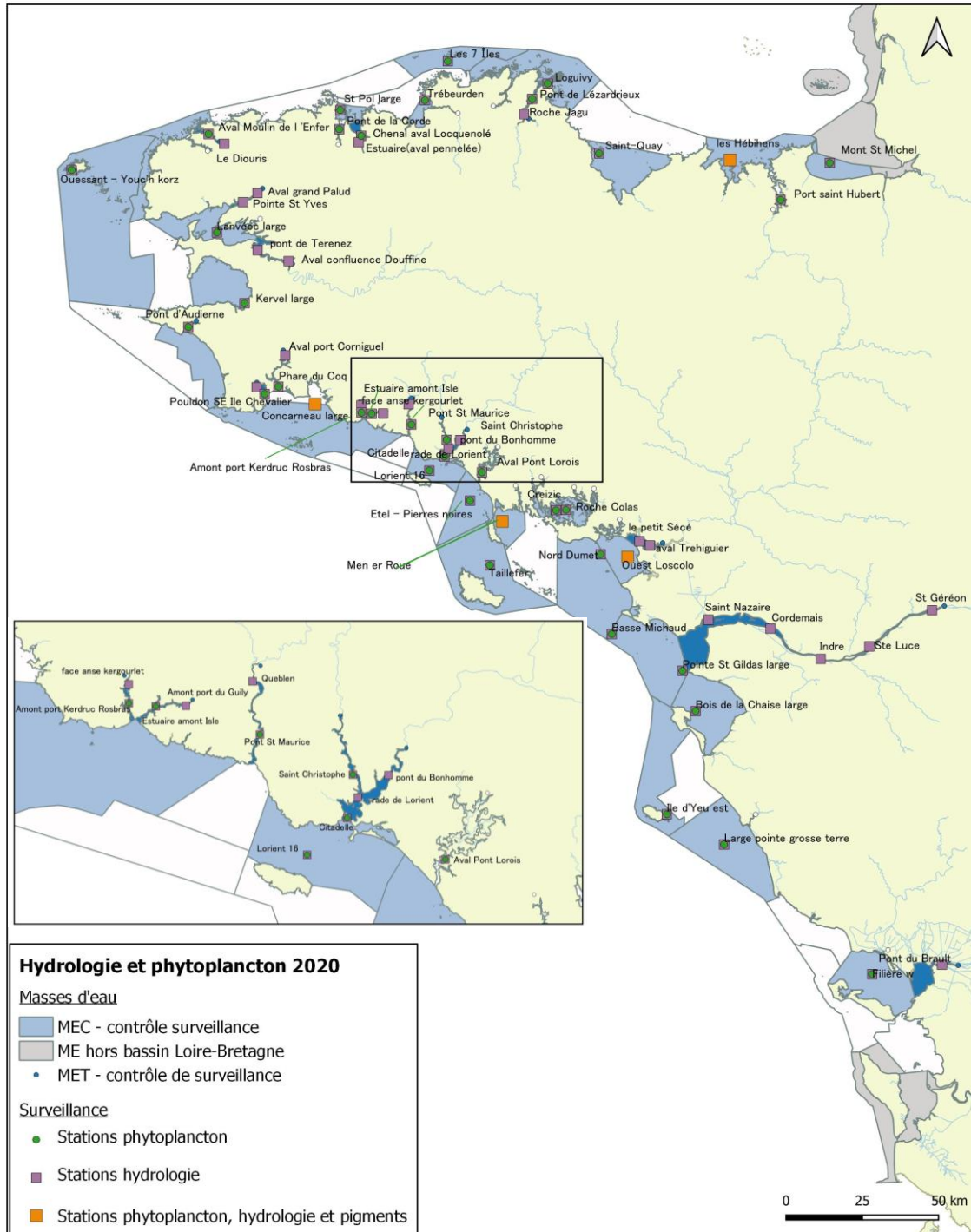
Suite à l'étude d'amélioration du suivi hydrologique et phytoplanctonique des masses d'eau GC46 « Loire (large) » et GC39 « Golfe du Morbihan », il a été acté que le suivi des éléments de qualité « phytoplancton » et « hydrologie » dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance de la DCE ainsi que le suivi des espèces phytoplanctoniques toxiques dans le cadre du réseau REPHY - sanitaire, se fassent à partir de juin 2020 :

- sur la station « Roche Colas » en remplacement de la station « Creizic » dans la masse d'eau GC39 (Retho *et al.*, 2020),
- sur les deux stations « Basse Michaud » et « Pointe Saint Gildas » dans la masse d'eau GC46 (Le Merrer *et al.*, 2022).

De plus, quatre stations, situées en masse d'eau côtière font l'objet d'analyse des concentrations pigmentaires dans le cadre de la réflexion en cours sur le développement d'un indicateur composition phytoplanctonique. Ces quatre stations sont « Les Hebihens » (GC03), « Concarneau large » (GC28), « Men er Roué » (GC36) et « Ouest Loscolo » (GC44).

Seize masses d'eau de transition sont suivies au titre du RCS dont cinq, considérées comme masses d'eau turbides, sont suivies uniquement pour l'hydrologie. Les onze autres masses d'eau font l'objet d'un suivi « phytoplancton » au niveau de la station de suivi située en aval de la MET. De plus, trois masses d'eau supplémentaires, non turbides, sont suivies pour l'hydrologie et le phytoplancton au titre du contrôle opérationnel uniquement (GT 21 - « Ria d'Étel », GT02 - « Bassin de la Rance », GT07 - « La Penzé »). Ainsi le suivi en MET (RCS+RCO) s'appuie sur dix-neuf masses d'eau et trente-six stations (14 stations hydrologie et phytoplancton, 22 stations hydrologie). Toutes les masses d'eau de transition RCS et RCO sont aussi suivies au titre du contrôle opérationnel, avec un renfort mensuel du suivi pour les nutriments.

Le détail des stations et des masses d'eau suivies en 2020 ainsi que les opérateurs sont présentés en Annexe 1.



sources: Ifremer, AELB, OIEau

Figure 4. Stations suivies pour les paramètres « hydrologie » et « phytoplancton » - 2020.

## 3.2 Bilan de la surveillance réalisée en 2020

### 3.2.1 Intervenants

Les intervenants, pour les prélèvements en masses d'eau côtière, sont les Laboratoires Environnement et Ressources de l'Ifremer (LER) :

- Bretagne Nord (BN) : station de Dinard,
- Bretagne Occidentale (BO) : station de Concarneau et implantation de Brest,
- Morbihan - Pays de la Loire (MPL) : station de Lorient et centre Atlantique (Nantes),
- Pertuis Charentais (PC) : station de La Tremblade.

Pour les masses d'eau de transition, les prélèvements et les mesures *in situ* sont réalisés par les DDTM (44 et 29), par des prestataires privés, par le LER MPL ou par le LER BN.

Les analyses de nutriments sont effectuées par le LER Morbihan - Pays de Loire.

Les analyses de Chlorophylle *a* sont réalisées par les LER et un laboratoire public.

Les identifications du phytoplancton sont réalisées par les LER.

Les analyses pigmentaires sont réalisées par le LER Normandie.

### 3.2.2 Bilan des suivis réalisés

#### 3.2.2.1 Impact de la crise sanitaire liée au Covid sur la réalisation des prélèvements et des analyses

Le confinement strict, mis en place par le gouvernement français entre le 17 mars et le 3 mai 2020, a fortement impacté l'ensemble des activités terrain planifiées sur cette période. Ainsi, l'ensemble des prélèvements d'eau et mesures *in situ* prévus dans le cadre du suivi physico-chimique et phytoplanctonique des masses d'eau DCE n'a pu être réalisé. Le pourcentage de prélèvements réalisés par mois est présenté ci-dessous :

Tableau 3 : Impact du premier confinement sur le taux de réalisation des prélèvements

Mois	Réalisés	Commentaires
<b>mars</b>	73 %	Des prélèvements ont pu être réalisés, avant le début du confinement.
<b>avril</b>	0%	Le confinement strict n'a pas permis de réaliser les prélèvements répondant à un objectif de suivi environnemental. Certains paramètres ont pu faire l'objet de mesures et d'analyses sur la base des prélèvements réalisés dans le cadre du suivi REPHY -sanitaire.
<b>mai</b>	33 %	La reprise des prélèvements s'est faite progressivement, nécessitant une nouvelle organisation liée au contexte sanitaire.
<b>juin</b>	100 %	L'ensemble des équipes a pu s'organiser pour assurer les suivis planifiés.



Lors du deuxième confinement du 29 octobre au 28 novembre 2020, la quasi-totalité des prélèvements a pu être réalisée, à l'exception du suivi hydrologique et phytoplanctonique qui a été adapté dans la masse d'eau GC16 pour des raisons sanitaires.

Finalement, trois mois ont été impactés par la crise sanitaire, entraînant une absence de données en période productive du phytoplancton.

Par ailleurs, le premier confinement strict a entraîné l'interruption des activités du laboratoire en charge de l'analyse des nutriments. Ainsi 33 échantillons pour l'analyse des silicates n'ont pas pu être analysés dans les délais requis par le protocole. Ces échantillons ont néanmoins fait l'objet d'une analyse dont le résultat n'est pas couvert par l'accréditation COFRAC.

### 3.2.2.2 Bilan des analyses réalisées

En 2020, malgré les contraintes liées à la crise sanitaire, une partie importante des analyses et mesures ont été réalisées à savoir<sup>8</sup> :

- 89,7 % des mesures physico-chimiques (température, salinité, O<sub>2</sub> dissous fond, turbidité)
- 80,3 % des lectures de flores,
- 72,7 % des dosages de Chlorophylle *a*,
- 86,4 % des dosages de nutriments dont 60 résultats Silicate non couverts par l'accréditation Cofrac (suspension de l'activité laboratoire pendant le confinement et défaillance du transporteur).

La majorité des résultats manquants correspondent en 2020 aux prélèvements n'ayant pu être réalisés à cause de la crise sanitaire. Les autres résultats manquants s'expliquent par l'absence de prélèvements ou de mesures *in situ* à cause de conditions météorologiques défavorables ou par un problème de fonctionnement d'un appareil de mesure ou d'un bateau. Quelques échantillons d'eau n'ont pu être analysés ou n'ont pu être couverts par l'accréditation Cofrac à cause d'une défaillance du transporteur (non-respect des conditions de conservation, perte de colis).

Le traitement des données pigmentaires et leur bancarisation est en cours. Compte tenu de l'arrêt des prélèvements lors du confinement, aucune donnée n'est disponible pour les mois d'avril et mai. En mars, aucune donnée n'est disponible pour les stations Men Er Roué et Ouest Loscolo.

Comme précisé précédemment, certaines de ces stations bénéficient de données complémentaires acquises dans le cadre du REPHY-Obs.

## 3.3 Résultats

### 3.3.1 Phytoplancton

#### 3.3.1.1 Méthode d'évaluation

La qualité des masses d'eau a été évaluée à partir des données recueillies par mesure ou prélèvement sur le terrain (appelées *in situ* par la suite) sur les stations présentées aux paragraphes précédents, ainsi qu'à partir des images satellite (capteurs MODIS et MERIS) pour les autres masses d'eau côtière (non RCS).

---

<sup>8</sup> Sur la base des données quadriges saisies en juillet 2021 (processus P7 Ifremer).

Pour l'évaluation à partir des données terrain, la méthode d'évaluation est celle présentée dans le guide REEEL (MTES, 2018) conforme à l'arrêté du 27 juillet 2018. Les métriques utilisées pour calculer l'indicateur phytoplancton sont :

- le P90 de la chlorophylle *a* (Chl-*a*)
- le pourcentage de blooms<sup>9</sup> de phytoplancton

L'indice composition est en cours de développement.

L'évaluation réalisée à partir des images satellite se base sur les concentrations en Chlorophylle *a* dérivées de celles-ci, lorsqu'elles le permettent. Ces données permettent de calculer l'indice biomasse de l'indicateur (Bizzozero *et al.*, 2018). Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé sur la période 2015 – 2020 (entre mars et octobre) pour chaque pixel, puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée. Pour les masses d'eau RCS, ces résultats ont été comparés aux données *in situ* pour s'assurer de leur cohérence. Pour les masses d'eau non RCS, ces résultats ont permis une évaluation de l'indicateur phytoplancton « à dire d'expert » basée sur la métrique Chlorophylle *a* uniquement. Ce calcul n'est pas possible pour certaines masses d'eau côtière trop enclavées ou encaissées ainsi que pour les masses d'eau de transition (résolution des capteurs utilisés trop faible, présence importante de substances jaunes<sup>10</sup>) (Bizzozero *et al.*, 2018).

### 3.3.1.2 Principaux résultats

Les résultats des différentes métriques relatives à l'indicateur phytoplancton sont présentés dans le Tableau 4 (issues des données *in situ*) et dans le Tableau 5 (issues des données satellite). Le résultat du calcul de la métrique biomasse à l'échelle des pixels est présenté sur la Figure 5.

Une seule masse d'eau GC44 - « Baie de Vilaine (côte) » présente des résultats correspondant à la classe « moyen » pour les deux métriques (abondance et biomasse) ainsi que pour l'indicateur phytoplancton, calculés à partir des données *in situ*. Pour cette masse d'eau, le calcul de la métrique biomasse à partir des données satellite conduit à un résultat correspondant à la classe « bon » ( $EQR_{\text{satellite}} = 0,34$ ) mais en limite de seuil. La Figure 6 montre des concentrations en Chl-*a* (P90) plus importantes à proximité de la côte qu'au large. La station de suivi « Ouest Loscolo » se situe dans la bande côtière dans un pixel de classe « moyen ». Les observations faites dans le cadre du réseau Rephy et des projets de recherche<sup>11</sup> permettent de confirmer que cette masse d'eau continue d'être dégradée par l'eutrophisation. De plus, la valeur de la métrique abondance de la masse d'eau plus au large (GC45- « Baie de Vilaine (large) ») est dans la classe « moyen ». Toutefois, l'intégration des deux indices abondance et biomasse conduit au résultat « bon » de l'indicateur phytoplancton dans cette masse d'eau.

En dépit des confinements liés à la crise sanitaire, en moyenne plus de 94% des données des plans d'échantillonnages sont disponibles pour l'évaluation. Il est évident que si les mesures avaient pu être effectuées, les valeurs des métriques auraient été différentes. Toutefois, ces différences

---

<sup>9</sup> Un bloom est défini selon les deux valeurs seuils suivantes (Arrêté du 27 juillet 2015) : 100 000 cellules pour les espèces de taille  $\geq 20 \mu\text{m}$  ; 250 000 cellules pour les espèces de taille :  $5\mu\text{m} < x < 20 \mu\text{m}$ .

<sup>10</sup> Substances colorées (jaune) dissoutes dans l'eau et absorbant les longueurs d'ondes proche de celles absorbées par la Chl-*a*. Ces substances peuvent être issues de la dégradation de la matière organique.

<sup>11</sup> Projets DIETE (Souchu *et al.*, 2018 et Plus *et al.*, 2021) et LEPIDOPEN / EPICE (Schapira *et al.*, 2020).

seraient à la mesure du caractère marginal du volume des données manquantes. Par ailleurs, les résultats obtenus sont cohérents avec ceux des évaluations précédentes.

Tableau 4. Résultats concernant les métriques relatives à l'indicateur phytoplancton à l'échelle de la masse d'eau à partir des données in situ – Masses d'eau côtière - Données 2015-2020

En gras, EQR correspondant à la classe « moyen ».

Num ME	Nom ME	Indice biomasse	EQR biomasse	Indice abondance	EQR abondance	EQR Phyto
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	2,2	1	6	1	1
FRGC03	Rance - Fresnaye	3,4	0,98	29	0,58	0,78
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	1,9	1	11,4	1	1
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	2,1	1	20	0,84	0,92
FRGC08	Perros-Guirec (large)	1,5	1	0	1	1
FRGC10	Baie de Lannion	3,1	1	29,4	0,57	0,78
FRGC11	Baie de Morlaix	1,7	1	11,4	1	1
FRGC16	Rade de Brest	2,4	1	22,1	0,76	0,88
FRGC18	Iroise (large)	2,1	1	10	1	1
FRGC20	Baie de Douarnenez	3,9	0,85	32,9	0,51	0,68
FRGC28	Concarneau (large)	3,1	1	37,1	0,45	0,73
FRGC34	Lorient - Groix	2,8	1	29,4	0,57	0,78
FRGC35	Baie d'Étel	3,8	0,88	36,7	0,46	0,67
FRGC36	Baie de Quiberon	3	1	37,7	0,44	0,72
FRGC39	Golfe du Morbihan	3,7	0,9	20,6	0,81	0,86
FRGC42	Belle-Ile	3,3	1	34,9	0,48	0,74
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	10,4	<b>0,32</b>	44,1	<b>0,38</b>	<b>0,35</b>
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	7,4	0,45	45,6	<b>0,37</b>	0,41
FRGC46	Loire (large)	6	0,56	35,7	0,47	0,51
FRGC47	Ile d'Yeu	2,6	1	12,1	1	1
FRGC48	Baie de Bourgneuf	5,5	0,61	20	0,84	0,72
FRGC50	Nord Sables-d'Olonne	2,7	1	10,8	1	1
FRGC53	Pertuis Breton	3,8	0,88	23,2	0,72	0,8

Grille de qualité DCE pour l'indicateur phytoplancton en masses d'eau côtière Manche-Atlantique			
EQR Biomasse	EQR Abondance	EQR Phyto	Classe
3,33 µg/L	16,7 %		Valeur de référence
]1,00 – 0,76]	]1,00 – 0,84]	]1,00 – 0,80]	Très Bon
]0,76 – 0,33]	]0,84 – 0,43]	]0,80 – 0,38]	Bon
]0,33 – 0,17]	]0,43 – 0,24]	]0,38 – 0,20]	Moyen
]0,17 – 0,08]	]0,24 – 0,19]	]0,20 – 0,13]	Médiocre
]0,080 – 0,00]	]0,19 – 0,00]	]0,13 – 0,00]	Mauvais

Tableau 5. Résultats concernant les métriques relatives à l'indicateur phytoplancton à l'échelle de la masse d'eau à partir des données in situ – Masses d'eau de transition - Données 2015-2020

Num ME	Nom ME	Indice biomasse	EQR biomasse	Indice abondance	EQR abondance	EQR Phyto
FRGT02	Bassin maritime de la Rance	4,1	0,81	11,1	1	0,91
FRGT03	Le Trieux	2,3	1	6,1	1	1
FRGT06	Rivière de Morlaix	2,3	1	10,3	1	1
FRGT07	La Penzé	6,6	0,5	14,5	1	0,75
FRGT08	L'Aber Wrac'h	6,3	0,53	14,1	1	0,76
FRGT13	Le Goyen	5	0,67	9,9	1	0,83
FRGT14	Rivière de Pont-l'Abbé	4,4	0,76	14,1	1	0,88
FRGT15	L'Odét	4,3	0,77	16,9	0,99	0,88
FRGT16	L'Aven	5	0,67	15,9	1	0,83
FRGT17	La Belon	3,9	0,85	19,7	0,85	0,85
FRGT18	La Laita	6,6	0,5	30,4	0,55	0,53
FRGT19	Le Scorff	5,4	0,62	17,4	0,96	0,79
FRGT20	Le Blavet	5,2	0,64	33,3	0,5	0,57
FRGT21	Rivière d'Etel	3,9	0,85	25,7	0,65	0,75

Grille de qualité DCE –Phytoplancton masse d'eau de transition Manche-Atlantique			
EQR Biomasse	EQR Abondance	EQR Phyto	Classe
3,33 µg/L	16,7 %		Valeur de référence
]1,00 – 0,670]	]1,00 – 0,84]	]1,00 – 0,80]	Très Bon
]0,670 – 0,397]	]0,84 – 0,43]	]0,80 – 0,38]	Bon
]0,397 – 0,170]	]0,43 – 0,24]	]0,38 – 0,20]	Moyen
]0,170 – 0,080]	]0,24 – 0,19]	]0,20 – 0,13]	Médiocre
]0,080 – 0,00]	]0,19 – 0,00]	]0,13 – 0,00]	Mauvais

Tableau 6. Résultats de la métrique biomasse à l'échelle de la masse d'eau à partir des données satellite -- Données 2015-2020

Num ME	Nom ME	P90 pixel	EQR Satellite retenu
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	2,22	1,00
FRGC03	Rance - Fresnaye	2,60	1,00
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	2,13	1,00
FRGC06	Saint-Brieuc (large)	1,75	1,00
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	2,12	1,00
FRGC08	Perros-Guirec (large)	1,30	1,00
FRGC09	Perros-Guirec - Morlaix (large)	1,99	1,00
FRGC10	Baie de Lannion	ND	ND
FRGC11	Baie de Morlaix	ND	ND
FRGC12	Leon- Tregor (large)	1,49	1,00
FRGC13	Les Abers (large)	1,55	1,00
FRGC16	Rade de Brest	ND	ND
FRGC17	Iroise - Camaret	2,15	1,00
FRGC18	Iroise (large)	1,20	1,00
FRGC20	Baie de Douarnenez	4,51	NC
FRGC24	Audierne (large)	1,55	1,00
FRGC26	Baie d'Audierne	3,45	0,96
FRGC28	Concarneau (large)	3,61	0,92
FRGC29	Baie de Concarneau	ND	ND
FRGC32	Laita - Pouldu	4,94	0,67
FRGC33	Laita (large)	2,46	1,00
FRGC34	Lorient - Groix	6,01	0,55
FRGC35	Baie d'Etel	4,11	0,81
FRGC36	Baie de Quiberon	4,93	0,68
FRGC37	Groix (large)	2,92	1,00

Num ME	Nom ME	P90 pixel	EQR Satellite retenu
FRGC38	Golfe du Morbihan (large)	4,12	0,81
FRGC39	Golfe du Morbihan	ND	ND
FRGC42	Belle-Ile	3,17	1,00
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	9,83	0,34
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	5,28	0,63
FRGC46	Loire (large)	5,64	0,59
FRGC47	Ile d'Yeu	2,63	1,00
FRGC48	Baie de Bourgneuf	4,33	0,77
FRGC49	La Barre-de-Monts	2,87	1,00
FRGC50	Nord Sables-d'Olonne	3,11	1,00
FRGC51	Sud Sables-d'Olonne	3,50	0,95
FRGC52	Ile de Ré (large)	2,58	1,00
FRGC53	Pertuis Breton	3,67	0,91
FRGC54	La Rochelle	3,52	0,95

En bleu, sont présentées les masses d'eau dont le résultat de l'image satellite peut être utilisé pour l'évaluation. Pour les autres masses d'eau, les valeurs sont présentées à titre d'information car ce sont les résultats acquis in situ sur les stations DCE qui sont utilisés pour l'évaluation. A noter que pour certaines masses d'eau, l'évaluation à partir des données satellite n'est pas jugée fiable compte tenu de la morphologie de la masse d'eau (GC10, GC11, GC16, GC29 et GC39), noté ND (non défini) ci-dessus.

EQR Biomasse	Classe
]1,00 – 0,76]	Très bon
]0,76 – 0,33]	Bon
]0,33 – 0,17]	Moyen
]0,17 – 0,08]	Médiocre
]0,08 – 0,00]	Mauvais

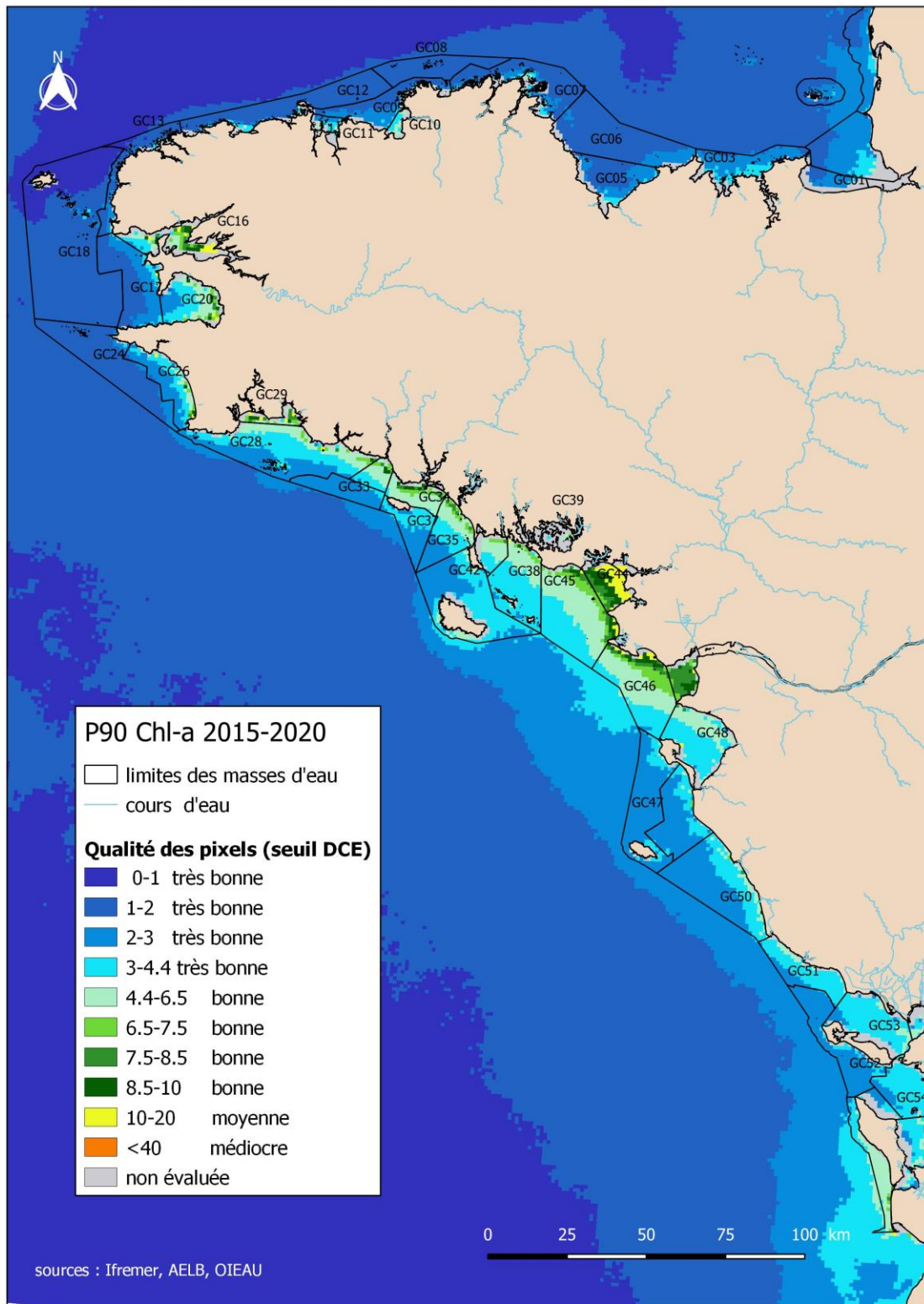


Figure 5. Représentation du P90 DCE satellite par pixel (données 2015-2020) – Bassin Loire-Bretagne – Dégradé de couleurs selon les classes de qualité DCE.

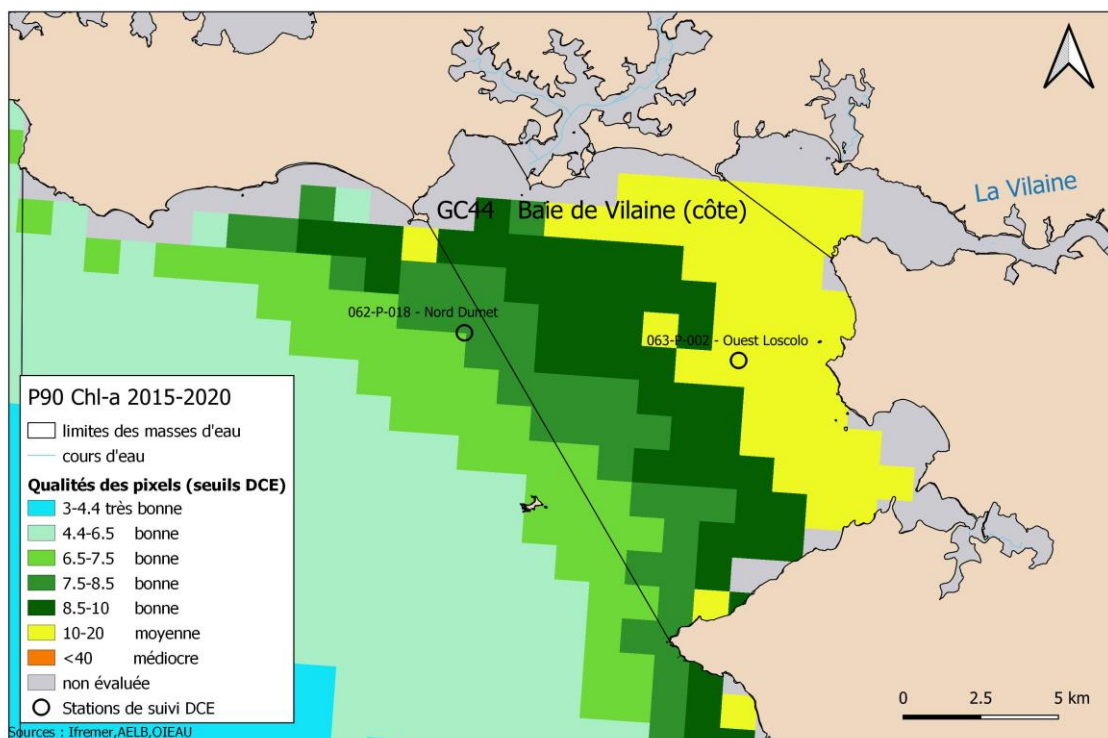


Figure 6. Représentation du P90 DCE satellite par pixel 2015-2020 – Baie de Vilaine – Dégradé de couleurs selon les classes de qualité DCE.

### 3.3.2 Physico-chimie

#### 3.3.2.1 Méthode d'évaluation

La méthode d'évaluation de l'indicateur est présentée dans le guide REEEL (MTES, 2018), adaptée suite aux évolutions validées a posteriori en GT DCE Eaux littorales et en ce qui concerne les paramètres température et nutriments.

Suite aux échanges du GT DCE Eaux Littorales (en 2019 et 2020), la grille d'évaluation de la température a évolué proposant deux classes de qualité : l'une « très bon » (au lieu de « bon » jusqu'à l'évaluation 2012-2017), et l'autre « inférieure à bon ». En effet, du fait de l'application de la règle du « One Out All Out » entre les différents EQB, la grille d'évaluation précédente limitait l'atteinte du très bon état de certaines masses d'eau uniquement à cause de l'indicateur température.

Par ailleurs, dans le cadre des travaux du GT DCE Eaux littorales (mai 2021), afin d'améliorer la cohérence entre le calcul de l'indicateur nutriment fait dans le cadre de la DCE et l'évaluation réalisée dans le cadre de la DCSMM (D5C1 : descripteur 5 (Eutrophisation) – critère 1 : nutriment), une évolution de la méthode d'évaluation de l'indicateur DCE nutriment a été proposée. Ainsi, l'harmonisation des méthodes DCE-DCSMM a consisté à supprimer la « requalification » systématique de l'indicateur « nutriments (azote inorganique dissous) » DCE par la métrique biomasse (Chl-a). Pour mémoire, cette « requalification » par un élément de qualité biologique permettait de répondre à la demande de la directive d'évaluer l'état écologique d'une masse d'eau et non les pressions anthropiques. Dans le cadre de la DCSMM, l'ensemble des critères (phytoplancton, herbier, macrophyte et macrofaune benthique) pouvant refléter un phénomène d'eutrophisation sont pris en compte lors de l'étape d'intégration permettant de définir l'atteinte

ou non du bon état écologique du Descripteur 5, cette requalification des nutriments par l'indice biomasse aurait alors été redondante.

Ainsi, le GT DCE EL de mai 2021 a recommandé que la « requalification » de l'indicateur DCE nutriments par les éléments de qualité biologique (phytoplancton, macroalgues, herbiers de zostères, macrofaune benthique) se fasse via l'étape du dire d'expert qui est mobilisé dans le cadre d'un comité local d'évaluation piloté par l'AELB et la DIRM. Le dire d'expert pour cet indicateur n'est donc pas présenté dans ce rapport. Les métriques relatives aux éléments de qualité physico-chimiques sont précisées ci-dessous.

- **Température** : pourcentage de valeurs de température de l'eau (mesurées en sub-surface) considérées comme exceptionnelles, c'est-à-dire qui sortent de l'enveloppe de référence.
- **Oxygène dissous au fond** : percentile 10 des valeurs mensuelles mesurées au fond entre juin et septembre sur 6 ans.
- **Transparence** : percentile 90 des valeurs mensuelles mesurées en sub-surface sur les 6 ans.
- **Nutriment** : concentration en azote inorganique dissous (NID, somme de NH<sub>4</sub> + NO<sub>2</sub> + NO<sub>3</sub> en µmol/L), normalisée à 33 de salinité à partir des valeurs mensuelles mesurées en surface de novembre à février sur les 6 années. La concentration en NID étant directement reliée à la salinité, les masses d'eau côtière et de transition ont été groupées au sein d'écotypes représentatifs de la dilution des eaux en provenance des bassins versants (colonne « Ecotype nutriment »).

### 3.3.2.2 Principaux résultats

#### 3.3.2.2.1 Température, transparence et oxygène dissous

Pour l'ensemble des indicateurs, les valeurs obtenues sont dans la classe « bon » ou « très bon », à l'exception de la masse d'eau de transition GT31 – « Sèvre Niortaise » dont les résultats de l'indicateur « O<sub>2</sub> dissous au fond » sont dans la classe « moyen ».

Tableau 7. Résultats de la métrique et EQR T°C, Transparence, O<sub>2</sub> dissous à l'échelle de la masse d'eau Masses d'eau côtière - – Données 2015-2020

Num ME	Nom ME	Indice T°C	Ecotype transparence	Indice Transparence	Indice O2 dissous fond
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	0	3	7,9	6,9
FRGC03	Rance - Fresnaye	0	1	4,3	7,4
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	0	3	1,9	7,1
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	0	1	2,9	7,1
FRGC08	Perros-Guirec (large)	0	1	1,9	pas de mesures d'O <sub>2</sub> pour raison logistique (profondeur)
FRGC10	Baie de Lannion	0	1	3	7,2
FRGC11	Baie de Morlaix	1,4	3	2,8	7,6
FRGC16	Rade de Brest	0	3	1,8	6,8
FRGC18	Iroise (large)	1,4	1	1,7	pas de mesures d'O <sub>2</sub> pour raison logistique
FRGC20	Baie de Douarnenez	0	1	2,3	5
FRGC28	Concarneau (large)	1,4	1	2,5	4,3
FRGC34	Lorient - Groix	1,5	1	3,8	5,3



Num ME	Nom ME	Indice T°C	Ecotype transparence	Indice Transparence	Indice O2 dissous fond
FRGC35	Baie d'Etel	0	3	2	4,8
FRGC36	Baie de Quiberon	0	1	3,1	6,3
FRGC39	Golfe du Morbihan	0	3	4,5	6,6
FRGC42	Belle-Ile	0	1	2,6	6,5
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	0	3	11,3	4,5
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	0	3	7	4,1
FRGC46	Loire (large)	0	3	7,6	4,9
FRGC47	Ile d'Yeu	1,5	1	4,6	7,3
FRGC48	Baie de Bourgneuf	0	3	8,8	6,7
FRGC50	Nord Sables-d'Olonne	0	3	3,6	pas de mesures d'O <sub>2</sub> pour raison logistique (profondeur, courant)
FRGC53	Pertuis Breton	0	3	11,8	6,4

Grille de qualité DCE physico-chimie masse d'eau côtière France métropolitaine				
Température en °C	Transparence en FNU – Ecotype 1	Transparence en FNU – Ecotype 3	O2 dissous en mg/L	Classe
[0-5[	[0 – 7[	[0-40[	≥ 5	Très Bon
	[7 – 14[	[40-60[	]5 – 3]	Bon
≥ 5	≥ 14	≥ 60	< 3	Inférieur à Bon

Tableau 8. Résultats de la métrique et EQR O<sub>2</sub> dissous à l'échelle de la masse d'eau Masses d'eau de transition- – Données 2015-2020

Il n'y a pas d'indicateur DCE température et transparence définis pour les masses d'eau de transition. En gras, valeur de la métrique correspondant à la classe « moyen ».

Num ME	Nom ME	Indice O2 dissous fond
FRGT02	Bassin maritime de la Rance	7
FRGT03	Le Trieux	6,5
FRGT06	Rivière de Morlaix	7,7
FRGT07	La Penzé	8
FRGT08	L'Aber Wrac'h	8
FRGT10	L'Elorn	7,3
FRGT12	L'Aulne	5,8
FRGT13	Le Goyen	7,9
FRGT14	Rivière de Pont-l'Abbé	5,6
FRGT15	L'Odet	6,3
FRGT16	L'Aven	7,4
FRGT17	La Belon	7,4
FRGT18	La Laïta	7,1

Num ME	Nom ME	Indice O2 dissous fond
FRGT19	Le Scorff	6
FRGT20	Le Blavet	6,5
FRGT21	Rivière d'Etel	6,9
FRGT27	La Vilaine	5,4
FRGT28	La Loire	6,6
FRGT31	La Sèvre Niortaise	<b>0,8</b>

Grille de qualité DCE Oxygène masse d'eau de transition France métropolitaine	
O2 dissous en mg/L	Classe
≥ 5	Très Bon
]5 – 3]	Bon
< 3	Inférieur à Bon

### 3.3.2.2.2 Nutriments

La méthode de calcul précédente, intégrant une requalification systématique du résultat au regard de l'indice de biomasse phytoplanctonique, ne permettait pas de calculer l'indicateur pour les masses d'eau ne disposant pas de résultats pour l'indice biomasse. Ces masses d'eau sont celles qui sont suivies uniquement pour l'hydrologie car considérées comme turbides (GT10, GT12, GT27, GT28 et GT31). L'abandon de cette requalification systématique dans la nouvelle méthode de calcul de l'indicateur autorise son calcul pour toutes les masses d'eau suivies, y compris celles considérées comme turbides.

Ainsi le seuil NID 33 = 33 µg/L séparant la classe « bon » et « moyen » est dépassé pour deux écotypes :

- écotype Morlaix concernant trois masses d'eau : GC11 – « Baie de Morlaix », GT06 - « Rivière de Morlaix » et GT07 – « La Penzé »
- écotype « Aber Wrac'h » concernant une masse d'eau suivie GT08 – « L'Aber Wrac'h ».

Tableau 9. Résultats de la métrique nutriment à l'échelle de la masse d'eau  
Masses d'eau côtière – Données 2015-2020

Num ME	Nom ME	Ecotype nutriment	NID 33 (µmol/L)
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	SW Cotentin	32,3
FRGC03	Rance-Fresnaye	Rance	29,6
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	St Brieuc	18
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	Côtes d'Armor large	25,3
FRGC08	Perros-Guirec (large)	Nord Finistère	20,1
FRGC10	Baie de Lannion	Lannion	23,6
FRGC11	Baie de Morlaix	Morlaix	<b>38</b>
FRGC16	Rade de Brest	Brest - Aulne	25,4
FRGC18	Iroise (large)	Iroise	8,3
FRGC20	Baie de Douarnenez	Douarnenez	29,1
FRGC28	Concarneau (large)	Sud Finistère	26,1
FRGC34	Lorient - Groix	Lorient	22,6
FRGC35	Baie d'Etel	Etel	17,3
FRGC36	Baie de Quiberon	Golfe Morbihan large	24,4

Num ME	Nom ME	Ecotype nutriment	NID 33 (µmol/L)
FRGC39	Golfe du Morbihan	Golfe Morbihan	23,5
FRGC42	Belle-Ile	Belle Ile - Groix	23,3
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	Vilaine	27,4
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	Vilaine	27,4
FRGC46	Loire (large)	Loire	21,1
FRGC47	Ile d'Yeu	Ile d'Yeu	15,4
FRGC48	Baie de Bourgneuf	Loire	21,1
FRGC50	Nord Sables d'Olonne	Vendée	17,2
FRGC53	Pertuis breton	Pertuis Breton	32

Grille de qualité DCE NID masse d'eau côtière Manche Atlantique	
Valeurs seuils [NID] normalisée à 33 en µmol/L	Classe
< 20	Très Bon
[20 – 33[	Bon
si ≥ 33	Inférieur à Bon

Tableau 10. Résultats de la métrique nutriment à l'échelle de la masse d'eau  
Masses d'eau côtière - – Données 2015-2020

Num ME	Nom ME	Ecotype nutriment	NID 33 (µmol/L)
FRGT02	Bassin maritime de la Rance	Rance	29.6
FRGT03	Le Trieux	Trieux	22
FRGT06	Rivière de Morlaix	Morlaix	<b>38</b>
FRGT07	La Penzé	Morlaix	<b>38</b>
FRGT08	L'Aber Wrac'h	Aber Wrac'h	<b>43</b>
FRGT10	L'Elorn	Brest - Elorn	28.7
FRGT12	L'Aulne	Brest - Aulne	25.4
FRGT13	Le Goyen	Goyen	30.2
FRGT14	Rivière de Pont l'Abbé	Pont l'Abbé	25.7
FRGT15	L'Odet	Odet	26.4
FRGT16	L'Aven	Aven	25.4
FRGT17	Le Belon	Belon	30.7
FRGT18	La Laïta	NA	NA
FRGT19	Le Scorff	Lorient	22.6
FRGT20	Le Blavet	Lorient	22.6
FRGT21	Ria d'Etel	Etel	17.3
FRGT27	La Vilaine	Vilaine	27.4
FRGT28	La Loire	Loire	21.1
FRGT31	La Sèvre Niortaise	NA	NA

Grille de qualité DCE NID masse d'eau de transition Manche Atlantique	
Valeurs seuils [NID] normalisée à 33 en µmol/L	Classe
< 20	<b>Très Bon</b>
[20 – 33[	<b>Bon</b>
si ≥ 33	<b>Inférieur à Bon</b>

## 4 Suivi du compartiment benthique

La mise en place du suivi du compartiment benthique dans le cadre de la DCE s'est appuyée sur le Réseau de surveillance BENThique (REBENT) qui existait déjà en Bretagne lors de la mise en place de la DCE. Les objectifs du REBENT sont la connaissance des habitats marins benthiques côtiers et la détection des évolutions à moyen et long termes, notamment pour ce qui concerne la diversité biologique.

Le REBENT s'est historiquement construit et développé avec la contribution de nombreux partenaires scientifiques et techniques : l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) de Brest, le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de Concarneau, la Station Biologique de Roscoff, le Centre d'Etudes et de Valorisation des Algues (CEVA) de Pleubian, les unités DYNECO et Littoral d'Ifremer.

Dans les Pays de la Loire, les stations suivies au titre de la DCE ont été définies suite à un travail de prospection réalisé en 2006. Des échanges entre les intervenants de la Bretagne et ceux des Pays de la Loire ont permis de s'assurer de la cohérence et de l'homogénéité des suivis à l'échelle du bassin.

Le suivi du compartiment benthique s'appuie sur :

- le suivi des invertébrés benthiques de substrat meuble en zone intertidale et subtidale,
- le suivi des macro-algues sur substrat rocheux en zone intertidale et subtidale et le suivi des blooms de macro-algues opportunistes,
- le suivi des angiospermes : herbiers de *Zostera noltei* et herbiers de *Zostera marina*.

Le suivi des macroalgues n'est pas présenté dans ce rapport car il n'est plus inclus dans le périmètre de la convention surveillance RCS DCE Ifremer/AELB depuis 2017. La mise en œuvre du suivi macroalgues est piloté par l'AELB dans le cadre d'une convention établie avec le MNHN de Concarneau.

### 4.1 Suivi du substrat meuble

#### 4.1.1 Stratégie de surveillance et programmation

##### 4.1.1.1 Stratégie de surveillance

###### **En masse d'eau côtière**

En zones intertidale et subtidale des MEC, les paramètres analysés sur chaque station sont :

- la liste des espèces présentes,
- le dénombrement des individus par espèce.

Ces éléments servent à calculer l'indicateur M-AMBI. Ces analyses sont complétées par la granulométrie et l'évaluation du taux de matière organique du sédiment.

L'échantillonnage des invertébrés benthiques de substrat meuble a lieu tous les trois ans sur l'ensemble des stations retenues pour le contrôle de surveillance, et tous les ans sur les stations retenues comme « site d'appui ».

Le protocole de suivi est défini dans Garcia *et al*, (2014). Il détaille le planning, les périodes et les méthodes de prélèvement des macro-invertébrés benthiques de substrats meubles des façades

Manche et Atlantique dans le cadre de la DCE. Les auteurs précisent également les techniques d'analyse des échantillons.

Parmi les quarante-deux stations<sup>12</sup> suivies, huit sont définies comme des sites d'appui<sup>13</sup>. Ces derniers sont suivis annuellement afin d'identifier plus finement les évolutions des communautés benthiques dans le cadre de la DCE. Ces sites sont les suivants :

- **quatre sites en zone intertidale** : « Sainte-Marguerite » (GC13), « Saint Efflam » (GC10), « Erdeven » (GC34), « Baie de Bourgneuf - La Berche » (GC 48),
- **quatre sites en zone subtidale** : « Pierre Noire » (GC11), « Concarneau » (GC28), « Vilaine côte » (GC44), « Brétignolles large » (GC50).

Les quarante-deux stations sont réparties dans dix-sept MEC en zone intertidale, et dix-sept MEC en zone subtidale.

En 2018, une prospection a été menée dans la masse d'eau RCS GC39 - « Golfe du Morbihan » dans l'optique de remplacer la station Kerjouanno située dans une masse d'eau non RCS, la GC38 - « Golfe du Morbihan Large ». Cette nouvelle station « Arzon – Trois Fontaines » a été suivie pour la première fois en 2019.

### **En masse d'eau de transition**

Suite à la validation du protocole de suivi et de l'indicateur BEQI-FR par le groupe de travail national « DCE Eau Littoral » en fin d'année 2019, la mise en place du suivi des macroinvertébrés benthiques en masse d'eau de transition a débuté en 2020. Une première réunion du groupe de travail « DCE MIB MET Loire-Bretagne » s'est tenue pour débiter les travaux et cadrer la mise en œuvre de ce suivi.

Le plan d'échantillonnage, la méthode d'échantillonnage ainsi que le calcul de l'indicateur sont présentés dans la synthèse méthodologique de Blanchet et Fouet (2019) pour la surveillance de l'élément de qualité biologique « Invertébré benthique de substrat meuble » dans les masses d'eau de transition (estuaires) de la façade Manche-Atlantique. Le nombre de stations suivies (6 à 12) ainsi que leur répartition en zones subtidale et intertidale est définie par la typologie de l'estuaire et l'accessibilité sur le terrain. Ces stations doivent être réparties le long du gradient de salinité et positionnées dans un des habitats proposés par le protocole DCE. Ces habitats ne sont pas forcément dominants dans l'estuaire, mais disposent de valeurs références utilisées pour calculer l'indicateur BEQI-FR.

Lorsque le plan d'échantillonnage aura été défini sur l'ensemble des MET RCS, le suivi des MET sera opéré tous les 3 ans. L'organisation à mettre en place pour suivre de manière pérenne ces MET est en cours de discussion au sein du groupe de travail « DCE MIB MET Loire-Bretagne ». Aucun site d'appui n'a pour l'instant été défini dans ces MET.

---

<sup>12</sup> Incluant « Audierne SM » – 042-P-045, qui ne fait plus partie du RCS DCE Loire-Bretagne à compter du 01/01/2022.

<sup>13</sup> Les sites d'appui font partie du volet d'acquisition de connaissances de la DCE et permettent d'estimer la part de variabilité naturelle et celle due à une action anthropique (Goyot *et al*, 2016). Ils permettent d'avoir un suivi annuel en différents points du littoral.

#### 4.1.1.2 Masses d'eau surveillées : programmation 2020

##### **En masse d'eau côtière**

En 2020, seul le suivi des sites d'appui était programmé.

Le détail des stations et des masses d'eau suivies en 2020 ainsi que les opérateurs sont présentés en Annexe 1.

##### **En masse d'eau de transition**

En 2020, la prospection, la définition du plan d'échantillonnage et le premier suivi DCE étaient planifiés dans quatre MET RCS après décision du Groupe de travail DCE MIB MET Loire-Bretagne : GT06 – « Rivière de Morlaix », GT17 – « Le Belon », GT-28 – « La Loire », GT-31 – « La Sèvre Niortaise ».

Le détail des stations et des masses d'eau suivies en 2020 ainsi que les opérateurs sont présentés en Annexe 1

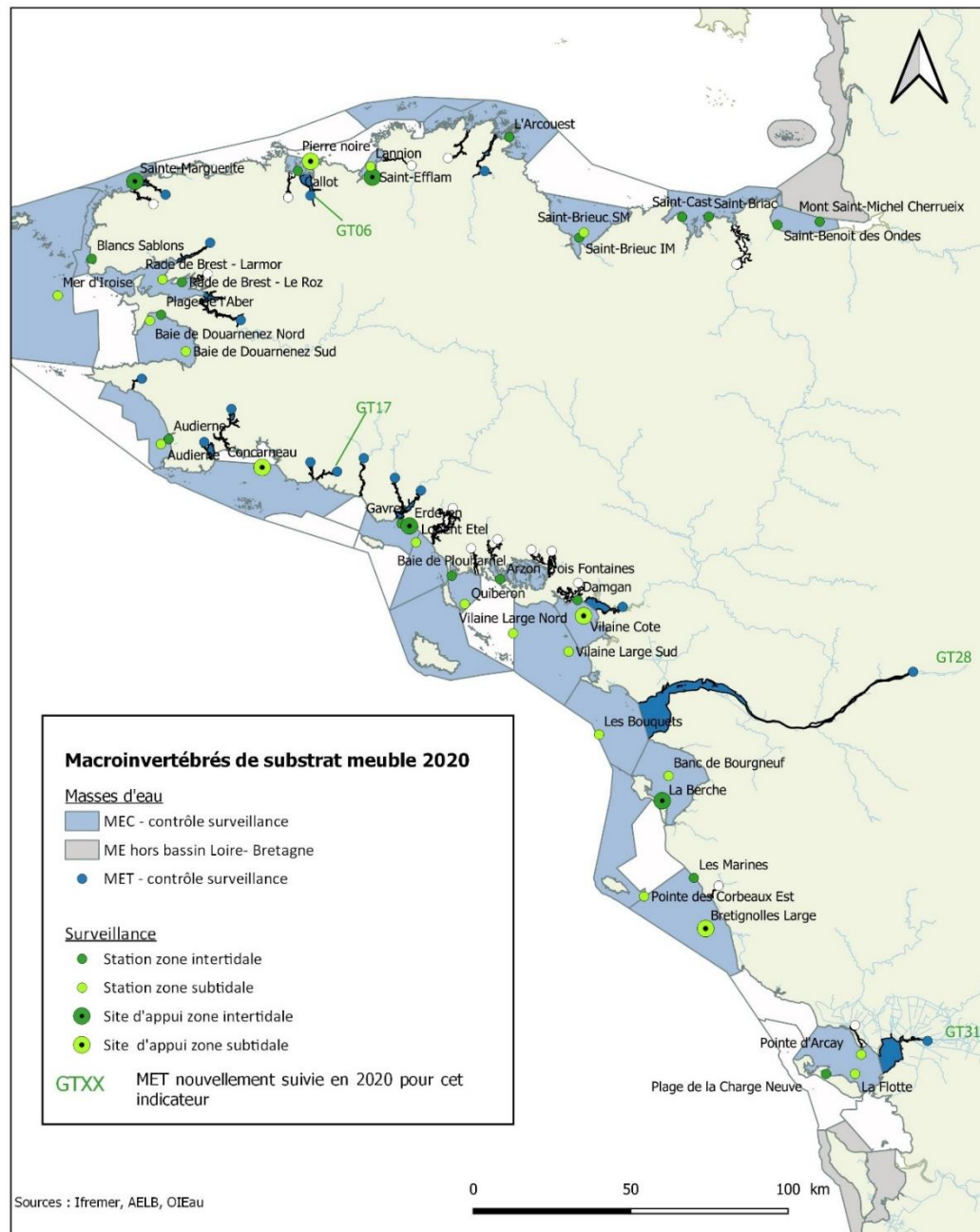


Figure 7. Stations suivies pour les invertébrés benthiques de substrat meuble – suivi DCE 2020

#### 4.1.2 Bilan de la surveillance réalisée en 2020

##### 4.1.2.1 Intervenants

##### En masse d'eau côtière

Pour la zone intertidale, les stations bretonnes en MEC ont été suivies par l'équipe de l'UBO-IUEM. La station de Vendée a été suivie par Bio-littoral. Pour la zone subtidale, les stations bretonnes en MEC ont été suivies par l'équipe de la Sorbonne université - Station biologique de Roscoff. La station de Vendée a été suivie par Bio-littoral.

Le détail des suivis est présenté dans les rapports rédigés par l'IUEM UBO (IUEM-UBO,2021a), la station biologique de Roscoff (Station biologique de Roscoff, 2021a), Biolittoral (Biolittoral, 2021a) et la cellule Cohabys de l'ADERA (ADERA Cellule Cohabys, 2021a).

### **En masse d'eau de transition**

Les suivis ont été assurés par la Sorbonne université - Station biologique de Roscoff (GT06), l'UBO-IUEM (GT17), Bio-Littoral (GT28) et la cellule Cohabys de l'ADERA (GT31).

Le détail des suivis est présenté dans les rapports rédigés par l'IUEM UBO (IUEM-UBO,2021b), la station biologique de Roscoff (Station biologique de Roscoff, 2021b), Biolittoral (Biolittoral, 2021b) et la cellule Cohabys de l'ADERA (ADERA Cellule Cohabys, 2021b).

#### 4.1.2.2 Bilan des suivis réalisés

### **En masse d'eau côtière**

Compte tenu de la mise en place du confinement en pleine période d'échantillonnage pour les masses d'eau côtière, l'allongement à titre exceptionnel de la période d'échantillonnage jusqu'au 31 mai 2020 a été acté par l'Ifremer et l'AELB. Au-delà de cette date, les experts considèrent que le biais introduit par la date d'échantillonnage est trop important pour utiliser les résultats dans le cadre de l'évaluation DCE. Une dérogation supplémentaire a été accordée au 2 juin pour l'échantillonnage du site de Concarneau compte tenu des contraintes d'embarquement.

Ainsi tous les sites d'appui ont pu être échantillonnés entre le 28 février et le 2 juin, à l'exception de la station « Concarneau SM » (043-P-024).

### **En masse d'eau de transition**

La période d'échantillonnage des masses d'eau de transition étant plus tardive, les quatre MET suivantes GT06 - « Rivière de Morlaix », GT 17 – « Le Belon », GT28 – « La Loire » et GT 31 – « La Sèvre niortaise » ont pu faire l'objet d'une prospection, d'une proposition de plan d'échantillonnage et d'un premier suivi DCE. Le nombre de stations définies pour ces premiers suivis est précisé dans le Tableau 11. Les noms des stations définies pour ces premiers suivis sont précisés en Annexe 1.

Tableau 11. Nombre de stations de suivis en 2020 pour les MIB en MET

Num ME	Nom ME	Typologie estuaire	Nombre de stations	Commentaires
FRGT06	Rivière de Morlaix	E, petit à moyen estuaire	6 stations intertidales	Seule la zone intertidale est échantillonnable
FRGT17	Le Belon	E, petit à moyen estuaire	6 stations intertidales	Seule la zone intertidale est échantillonnable
FRGT28	La Loire	D, grand estuaire	7 stations intertidales, 7 stations subtidales	Pour ce premier suivi, il a été décidé d'échantillonner 2 stations supplémentaires à des fins de prospection.
FRGT31	La Sèvre Niortaise	D, petit à moyen estuaire	3 stations intertidales et 3 stations subtidales	Les deux zones subtidales et intertidales sont échantillonnables

### 4.1.3 Résultats

#### 4.1.3.1 Méthode d'évaluation

### **En masse d'eau côtière**

L'évaluation de l'indicateur s'appuie sur l'indicateur M-AMBI, nécessitant un calcul mobilisant l'ensemble des résultats disponibles à l'échelle de la façade Manche - Atlantique. Le calcul est donc réalisé tous les 3 ans : la dernière période de calcul concernait le jeu de données 2013-2018. En vue de l'harmonisation des calendriers avec l'évaluation du « bon état écologique » dans le



cadre de la DCSMM, le calcul de l'indicateur a été avancé d'une année et donc calculé sur le jeu de données 2015-2020.

La méthode d'évaluation de l'indicateur est présentée dans le guide REEEL (MTES, 2018). Le calcul de l'indicateur s'appuie sur trois métriques :

- métrique 1 : la richesse taxinomique, notée S, correspond au nombre total de taxons échantillonnés dans la station.
- métrique 2 : l'indice de diversité de Shannon-Weaver (Shannon & Weaver, 1949),
- métrique 3 : AZTI's Marine Biotic Index (Borja et Muxika, 2005 ; Borja *et al.*, 2000), noté AMBI, calculé pour chaque réplikat puis moyenné sur l'ensemble des réplikats de la station. Le calcul de l'indice AMBI consiste en une somme pondérée de la proportion d'abondance assignée à chacun des cinq groupes de polluo-sensibilité, avec une pondération qui augmente avec le niveau de perturbation associé au groupe.

### **En masse d'eau de transition**

S'agissant de la première année de suivi, le calcul de l'indicateur et l'évaluation à l'échelle de la masse d'eau est en cours de consolidation. La méthode et les résultats ne sont donc pas présentés dans ce rapport.

#### 4.1.3.2 Principaux résultats

### **En masse d'eau côtière**

Pour l'ensemble des masses d'eau côtière, les valeurs obtenues pour l'indicateur macrofaune benthique à l'échelle de la masse d'eau sont dans la classe « bon » ou « très bon ».

L'évaluation n'a pas pu être faite pour la masse d'eau GC39 – « Golfe du Morbihan » en raison de données insuffisantes. En effet, il est attendu plus d'une année de suivi pour calculer l'indicateur et seule une année de donnée (2019) est disponible sur le jeu de données 2015-2020.

L'échantillonnage plus tardif de la station « Concarneau SM » n'a pas d'impact sur la classe de qualité obtenue pour la masse d'eau GC28 – « Concarneau-Large ». En effet, la valeur de l'EQR MIB obtenue pour cette masse d'eau est égale à celle obtenue avec l'évaluation précédente (2013-2018) et proche de 1 (0,95).

Tableau 12. Résultats indicateur MIB à l'échelle de la masse d'eau  
Masses d'eau côtière – Données 2015-2020

Num ME	Nom ME	M_AMBI	EQR MIB
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	0,68	0,68
FRGC03	Rance - Fresnaye	0,79	0,79
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	0,9	0,9
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	0,84	0,84
FRGC10	Baie - Lannion	0,89	0,89
FRGC11	Baie - Morlaix	0,97	0,97
FRGC13	Les Abers	0,89	0,89
FRGC16	Rade - Brest	0,98	0,98
FRGC18	Iroise - Large	0,98	0,98
FRGC20	Baie - Douarnenez	0,91	0,91
FRGC26	Baie - Audierne	0,87	0,87

Num ME	Nom ME	M_AMBI	EQR MIB
FRGC28	Concarneau - Large	0,95	0,95
FRGC34	Lorient - Groix	0,83	0,83
FRGC35	Baie d'Etel	1,04	1
FRGC36	Baie - Quiberon	1,14	1
FRGC44	Baie Vilaine - Côte	0,93	0,93
FRGC45	Baie Vilaine - Large	0,84	0,84
FRGC46	Loire Large	0,72	0,72
FRGC47	Ile d Yeu	0,91	0,91
FRGC48	Baie - Bourgneuf	0,68	0,68
FRGC50	Vendée - Les Sables	0,97	0,97
FRGC53	Pertuis Breton	0,84	0,84

<i>Grille de qualité DCE pour l'indicateur macrofaunes benthiques masses d'eau côtière Manche-Atlantique</i>	
EQR MIB	Classe
]1,00 – 0,77]	Très bon
]0,77 – 0,53]	Bon
]0,53 – 0,39]	Moyen
]0,39 – 0,20]	Médiocre
]0,20 – 0,00]	Mauvais

### **En masse d'eau de transition**

S'agissant de la première année de suivi, le calcul de l'indicateur et l'évaluation à l'échelle de la masse d'eau est en cours de consolidation. La méthode et les résultats ne sont donc pas présentés dans ce rapport.

## 4.2 Suivi des angiospermes

### 4.2.1 Stratégie de surveillance et programmation

#### 4.2.1.1 Stratégie de surveillance

Les deux espèces de phanérogames *Zostera marina* et *Zostera noltei* sont présentes et suivies dans le bassin Loire-Bretagne. Depuis la révision du protocole de suivi (Auby *et al.* 2018), le suivi des deux espèces de zostère est annuel. Les paramètres suivis dans les herbiers de phanérogames sont présentés dans le Tableau 13.

Tableau 13. Eléments du protocole de suivi des herbiers de zostères (d'après Auby et al. 2018).

	<i>Zostera marina</i>	<i>Zostera noltei</i>
<b>Inventaire</b>	- mention de la présence de l'une ou des deux espèces à proximité du site	
<b>Mesure <i>in situ</i></b>	- densité des zostères	- taux de recouvrement du substrat - présence de macro-algues
<b>Mesures biométriques au laboratoire</b>	- biomasse des limbes, gaines, rhizomes + racines, - nombre de feuilles par pied, longueur de la gaine et du limbe, largeur du limbe	-
<b>Epiphytes</b>	- biomasse des épiphytes - wasting disease index	-
<b>Macro-algues (non épiphytes)</b>	- biomasse par catégorie (verte / rouge / brune)	
<b>Sédiment</b>	- granulométrie - teneur en matière organique	
<b>Période d'échantillonnage</b>	février à mai	août et septembre

#### 4.2.1.2 Masses d'eau surveillées : programmation 2020

L'herbier de *Zostera marina* est surveillé dans neuf masses d'eau côtière à raison d'une station par masse d'eau sauf pour la GC39 « Golfe du Morbihan » qui contient deux stations de suivi.

L'herbier de *Zostera noltei* est surveillé dans quatre masses d'eau côtière et deux masses d'eau de transition à raison d'une station par masse d'eau, sauf dans la GC53 « Pertuis Breton » et la GC39 « Golfe du Morbihan » qui contiennent deux stations de suivi.

Compte tenu de l'étendue de l'herbier et du rôle écologique qu'il joue dans le Golfe du Morbihan, il a été proposé de renforcer le suivi dans la masse d'eau GC39 « Golfe du Morbihan » en ajoutant une station de suivi pour chaque espèce. La prospection réalisée en 2019 a permis de définir deux nouvelles stations, dont le premier suivi complet a été effectué en 2020 :

- « Toulindac HZM » – 061-P-106 pour le suivi de *Zostera marina*
- « Baie de l'ours int HZN » - 060-P-049 pour le suivi de *Zostera noltei*

Le détail des stations et des masses d'eau suivies en 2020 ainsi que les opérateurs sont présentés en Annexe 1.

Pour des raisons opérationnelles, actuellement seul le suivi stationnel est réalisé annuellement. Aucune donnée surfacique n'a été acquise en 2020 dans le cadre de la DCE.

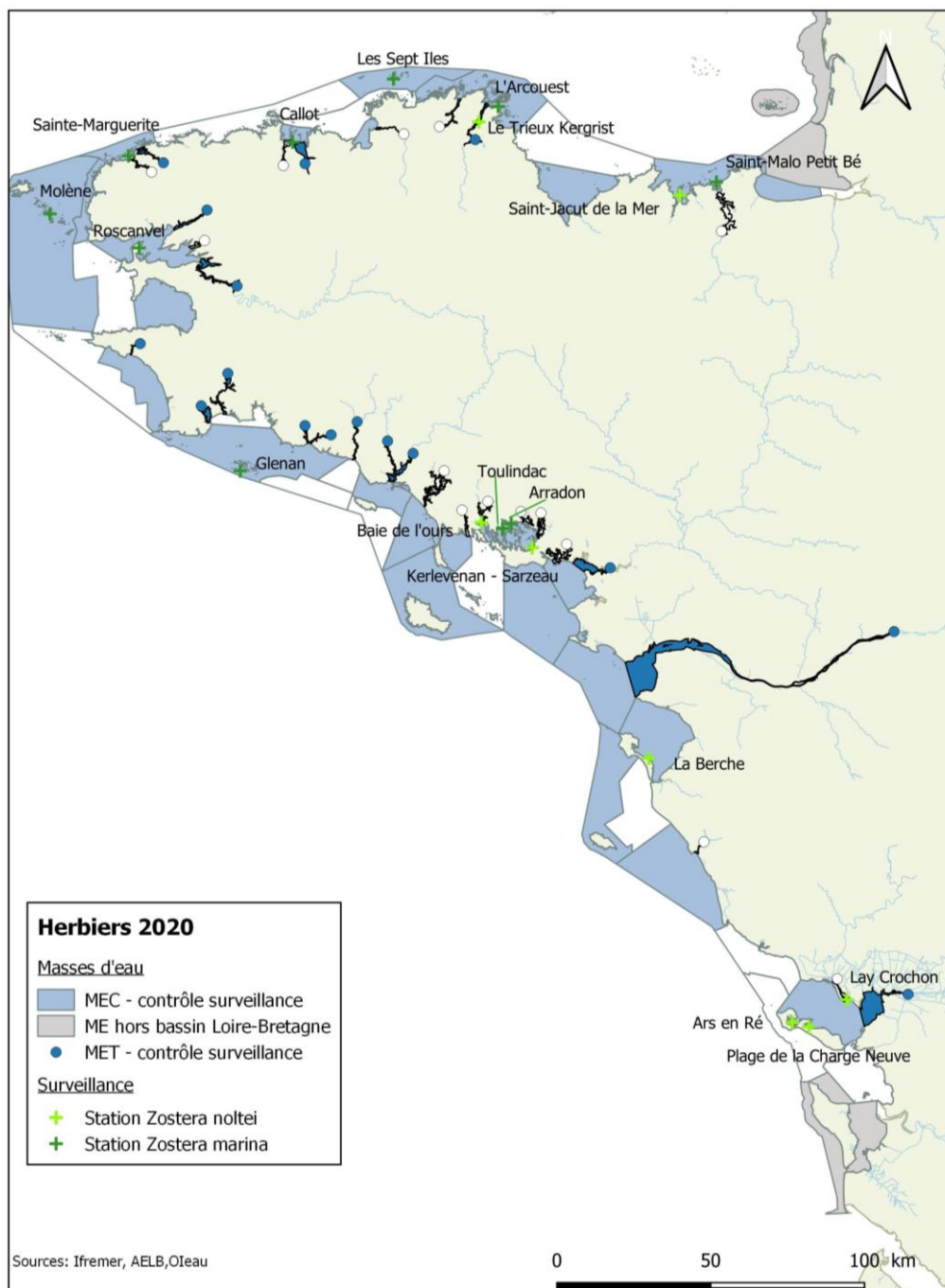


Figure 8. Stations suivies pour les herbiers – suivi DCE 2020

## 4.2.2 Bilan de la surveillance réalisée en 2020

### 4.2.2.1 Intervenants

Les relevés ont été assurés par les laboratoires Environnement et Ressources de l’Ifremer pour les herbiers de zostères naines de « Saint-Jacut de la mer », de « Kerlevenan – Sarzeau » et de « La Berche ». Ils ont été réalisés par l’équipe de l’ADERA-Cohabys pour les herbiers des Pertuis Charentais et de Vendée (ADERA-Cellule Cohabys, 2021a) et par l’équipe du Parc Naturel Régional

du Golfe du Morbihan pour les herbiers du Golfe du Morbihan (PNRGM, 2021). Tous les suivis des herbiers de zostères marines ont été réalisés par l'équipe de l'UBO-IUEM (UBO IUEM, 2021a).

#### 4.2.2.2 Bilan des suivis réalisés en 2020.

L'ensemble des observations programmées pour l'année 2020 a été réalisé.

Compte tenu de la mise en place du confinement en pleine période d'échantillonnage pour les zostères marines, après étude des données historiques, une dérogation de la période d'échantillonnage a été validée par l'Ifremer et l'AELB pour le suivi de l'herbier de la masse d'eau GC08 – « Perros-Guirec (large) ». Ainsi l'échantillonnage s'est déroulé entre le 10 mars et le 20 août 2022.

L'échantillonnage pour les zostères naines s'est déroulé du 20 août au 18 octobre. La période d'échantillonnage imposée par le protocole a pu être respectée pour toutes les stations à l'exception du suivi de la station « Baie de l'ours HZN », dont le suivi s'est déroulé le 18 octobre compte tenu du calendrier des marées et des contraintes fortes du plan de charge du Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan.

### 4.2.3 Résultats

#### 4.2.3.1 Méthode d'évaluation

L'évaluation de l'indicateur s'appuie sur trois métriques : évolution de l'extension spatiale de l'herbier, évolution de l'abondance de l'herbier et évolution du nombre d'espèces au cours du temps (*Zostera noltei* et *Zostera marina*). La méthode d'évaluation de l'indicateur est présentée dans le guide REEEL (MTES, 2018). Le calcul de l'indicateur s'appuie sur trois métriques :

- métrique 1. évolution de l'extension spatiale de l'herbier (%).
- métrique 2. évolution de l'abondance de l'herbier (%) (densité de pieds pour *Z. marina* ; pourcentage de recouvrement pour *Z. noltei*).
- métrique 3. évolution du nombre d'espèces au cours du temps : 2 espèces sont prises en compte, *Zostera noltei* et *Zostera marina* (métrique qualitative présence/absence).

#### 4.2.3.2 Principaux résultats

Pour l'ensemble des masses d'eau côtière, les valeurs obtenues pour l'indicateur angiosperme à l'échelle de la masse d'eau sont dans la classe « bon » ou « très bon » à l'exception de la masse d'eau GC08 – « Perros Guirec » dont le résultat de l'EQR se situe dans la classe « moyen » (Tableau 14).

On peut noter que le résultat de la densité mesurée en 2020 (75,3 pieds par 0,1 m<sup>2</sup>) est la plus élevée de celles mesurées entre 2015 et 2020 (voir résultat Annexe 2). Il n'est pas possible d'exclure un biais lié à l'échantillonnage tardif. Cependant les résultats obtenus semblent se situer dans les gammes de valeurs des variations interannuelles observées à cette station depuis le début du suivi en 2007 (min : 33,0 pieds par 0,1 m<sup>2</sup> (2014) ; max 86,6 (2013) pieds par 0,1 m<sup>2</sup>) (UBO-IUEM, 2021 et UBO-IUEM, 2018 et annexe 2). Ces variations peuvent aussi être liées à différents facteurs environnementaux (hydrodynamisme, luminosité, température, salinité).

Dans cette masse d'eau (GC08), seule *Zostera marina* est présente. Cette zone est située à l'écart des pressions urbaines et industrielles. Pour les experts, il semble donc inutile de s'interroger sur l'origine anthropique pouvant expliquer le résultat de l'indicateur. Les roches en mode battu dominant dans ce secteur, très exposé aux vagues et au vent. Les herbiers de zostères y sont cantonnés à quelques secteurs sableux dans la partie basse de l'estran et en zone subtidale. La forte régression de l'extension des herbiers entre les deux années de mesure (7 ha en 2005 (DREAL Bretagne, 2006) et 2,32 ha en 2013 (Harin *et al.*, 2016)) génère un indice très faible indiquant une altération sévère. Il convient néanmoins de relativiser cette évolution en prenant en compte la possible surestimation de la première emprise. De plus, si cette réduction est réelle, elle pourrait être due à la seule modification des contraintes hydrodynamiques sur cette zone agitée (Auby *et al.*, 2018). Il est suggéré d'étudier la pertinence de poursuivre le suivi de cet herbier en utilisant la station actuelle « Les Sept Iles HZM » - 031-P-009.

Tableau 14. Résultats indicateur Angiosperme à l'échelle de la masse d'eau -  
Masses d'eau côtière et de transition- Données 2015-2020

Num ME	Nom ME	EQR indicateur
FRGC03	Rance-Fresnaye	0,68
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	0,74
FRGC08	Perros-Guirec (large)	<b>0,55</b>
FRGC11	Baie de Morlaix	0,79
FRGC13	Les Abers (large)	0,82
FRGC16	Rade de Brest	0,85
FRGC18	Iroise (large)	0,85
FRGC28	Concarneau (large)	0,79
FRGC39	Golfe du Morbihan	0,71
FRGG48	Baie de Bourgneuf	0,78
FRGC53	Pertuis breton	0,87
FRGT03	Le Trieux	0,70
FRGT30	Le Lay	0,76

Grille de qualité DCE pour l'indicateur angiosperme masses d'eau côtière et de transition Manche-Atlantique	
EQR MIB	Classe
]1,00 – 0,800]	Très bon
]0,800 – 0,645]	Bon
]0,645 – 0,400]	Moyen
]0,400 – 0,200]	Médiocre
]0,200 – 0,00]	Mauvais

## 5 Suivi des contaminants chimiques

### 5.1 Stratégie de surveillance et programmation

#### 5.1.1 Stratégie de surveillance

Le contrôle de surveillance de la DCE, concernant les contaminants chimiques, s'intègre au programme de suivi du ROCCH, bénéficiant ainsi du savoir-faire acquis depuis plusieurs décennies pour les protocoles d'échantillonnage, d'analyse et l'interprétation des résultats.

L'arrêté du 17 octobre 2018<sup>7</sup> définit les modalités de suivi des masses d'eau (Tableau 15).

En Loire-Bretagne, le suivi des contaminants chimiques dans les mollusques bivalves est réalisé à une fréquence annuelle (entre fin janvier et début mars), fréquence plus élevée que celle préconisée dans l'arrêté. Le suivi des contaminants dans les sédiments est réalisé une fois tous les 6 ans comme précisé dans l'arrêté.

A cela s'ajoute la surveillance « imposex », suivi annuellement dans le cadre de la convention OSPAR depuis 2003. L'imposex est un bioindicateur spécifique. Il étudie les effets biologiques du TBT (tributyl étain, molécule utilisée dans les peintures anti-salissures) et se base sur le taux de masculinisation des femelles de certaines espèces de gastéropodes marins.

Tableau 15 : Programme de surveillance de l'état des eaux selon l'arrêté du 17 octobre 2018<sup>7</sup>

Paramètres	Matrice	Fréquence	Nb années /SDAGE	Commentaires
<b>Substances prioritaires de l'état chimique DCE</b>	Mollusque	1 fois / an	2	Substances disposant d'une NQE <sup>1</sup> applicable aux mollusques et substances prioritaires bioaccumulées par les mollusques bivalves et non métabolisées par ces organismes
	Eau (ou EP) <sup>2</sup>	1 fois / mois	1	Substances ne disposant pas de NQE <sup>1</sup> biote et substances n'étant pas bioaccumulées par les mollusques bivalves
<b>Substances pertinentes</b>	Eau (ou EP) <sup>2</sup>	A définir selon les chantiers en cours sur les échantillonneurs passifs.		Contrairement aux substances de l'état chimique et de l'état écologique, <b>les substances pertinentes à surveiller ne sont pas utilisées pour évaluer l'état des eaux de surface</b> . Leur suivi permet de préciser les niveaux de présence et de risques associés à ces substances, en vue d'une possible inclusion dans les listes de polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE).
	Sédiment	1 fois / an	1	
<b>Les polluants spécifiques de l'état écologique</b>	Aucune liste n'a été définie en métropole.			

1 : NQE = norme de qualité environnementale

2 : Les prescriptions nationales seront définies en fonction des résultats des chantiers en cours sur les échantillonneurs passifs (EP).

#### 5.1.1.1 Matrices

En milieu marin, les contaminants chimiques se retrouvent généralement à l'état de traces dans l'eau sous l'effet de la dilution. Compte tenu des difficultés de collecte d'échantillons valides pour des analyses de traces dans l'eau et de la faible représentativité spatiale et temporelle de ceux-ci, le suivi de la qualité chimique du milieu marin s'appuie préférentiellement sur des matrices intégratrices<sup>14</sup> : le biote (moule ou huître) et le sédiment. Les mollusques bivalves et les sédiments sont utilisés comme indicateurs de contamination du milieu marin. Ces supports permettent d'intégrer la contamination chronique d'une masse d'eau sur plusieurs mois pour le biote et plusieurs années pour le sédiment. Ils permettent de s'affranchir des fluctuations rapides dans la colonne d'eau et de faciliter les analyses du fait des concentrations plus élevées dans ces matrices que dans l'eau.

Ces deux matrices sont complémentaires pour le suivi de la qualité chimique du milieu marin. En effet, les secteurs géographiques échantillonnés sont différents et dépendent de la disponibilité de la matrice : mollusques sur la frange littorale, dont l'estran, et sédiments sur les fonds meubles, sur la frange littorale et plus au large. L'accumulation dans le sédiment et la bioaccumulation dans les mollusques diffèrent et dépendent des caractéristiques des composés chimiques. Les mollusques vont bioaccumuler les fractions biodisponibles des composés, les sédiments vont accumuler les fractions adsorbables sur les particules sédimentaires.

Les fréquences d'échantillonnage définies dans le cadre de la DCE dépendent des capacités d'intégration de chacune des matrices ainsi que des contraintes opérationnelles pour collecter les échantillons. Les variations physiologiques des mollusques entraînent des différences dans les niveaux de concentration dans la chair de ces organismes au cours de l'année. Il est donc recommandé de viser la période la plus stable physiologiquement pour les espèces cibles et d'échantillonner toujours à la même période chaque année. Ainsi, un suivi annuel en février est réalisé dans le cadre de la DCE. Dans le sédiment, en fonction des vitesses de sédimentation, le premier centimètre superficiel des sédiments peut intégrer plusieurs années de contamination. Dans ces conditions, il n'est pas nécessaire de revenir tous les ans sur un même lieu. Un suivi tous les six ans est réalisé dans le cadre de la DCE (Claisse, 2009 ; Mauffret *et al*, 2018).

La surveillance des contaminants chimiques s'appuie aussi en Loire-Bretagne sur la surveillance d'effets sur la biologie de familles de contaminants chimiques. Le biomarqueur le plus communément suivi par les états membres européen est l'imposex. Il correspond à la masculinisation des femelles de certaines espèces de gastéropodes marins en présence de TBT. Son intensité est proportionnelle à la contamination par le TBT. En Loire-Bretagne, le suivi s'appuie sur *Nucella lapillus* et *Ocenebra erinacea*.

#### 5.1.1.2 Substances suivies

##### 5.1.1.2.1 Mollusques bivalves

Les analyses concernent les substances OSPAR, les substances prioritaires disposant d'un seuil environnemental (NQE biote, VGE) listées dans l'annexe 7 du guide REEEL ainsi que le TBT pour certaines masses d'eau :

---

<sup>14</sup> Matrice = compartiment homogène de l'environnement qui sert de support d'analyse (ex : mollusque, eau, sédiment, poisson, ...)



- substances OSPAR : métaux (Pb, Cd, Hg), 9 HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)<sup>15</sup>, 7 PCB (polychlorobiphényles)<sup>16</sup>, PBDE (polybromodiphényléthers) et HBCDD<sup>17</sup>
- substances listées dans l'annexe 7 de guide REEEL et concernant la matrice mollusque : cadmium (OSPAR), plomb (OSPAR), anthracène (OSPAR), fluoranthène (OSPAR), naphthalène (non OSPAR), benzo(a)pyrène (OSPAR), chlorfenvinphos, chlorpyrifos, DDT (somme des 4 isomères : DDT 24', DDT 44, DDE 44', DDD44'), HCH (somme des 4 isomères :  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ), DEHP, nonylphénols, octylphénols, pentachlorophénol, trichlorobenzène, pentachlorobenzène, trifluraline, dioxines et composés de type dioxines (PCDD, PCDF et PCB-DL),
- le TBT, substance prioritaire de la DCE, dans 10 masses d'eau dans le cadre du RCO.

#### 5.1.1.2.2 Sédiment

Les analyses concernent les composés OSPAR et les pesticides organochlorés (lindane et DDT) sur toutes les stations ainsi que la liste de l'ensemble des substances prioritaires sur une station par masse d'eau. Des analyses écotoxicologiques ont aussi été réalisées sur l'ensemble des stations.

#### 5.1.1.2.3 Synthèse

Le Tableau 16 récapitule l'ensemble de la stratégie de surveillance DCE concernant les contaminants chimiques en Loire-Bretagne.

Tableau 16. Suivi pour l'évaluation de la qualité chimique des masses d'eau en Loire Bretagne.

Paramètres	Matrice	Fréquence de suivi et période de réalisation	Nb années/SDAGE
Substances OSPAR Substance guide REEL TBT	biote (mollusque)	1 fois / an (fin janvier à début mars)	6 (soit tous les ans)
Imposex	gastéropodes	1 fois / an	6 (soit tous les ans)
Substances OSPAR Substances prioritaires Analyses écotoxicologiques	sédiment	1 fois / an	1 (soit 1 fois/ 6ans)

### 5.1.2 Masses d'eau surveillées : programmation 2020

Conformément à la Directive cadre sur l'eau, toutes les masses d'eau ne font pas l'objet d'un suivi pour les contaminants chimiques. Le suivi ne concerne que les masses d'eau RCS, à condition qu'au moins l'une des matrices utilisées pour le suivi (biote et sédiment) y soit disponible et accessible.

#### 5.1.2.1 Suivi des substances chimiques dans les coquillages

Treize masses d'eau côtière RCS (12 RCS + la GC29<sup>18</sup>) et dix masses d'eau de transition (9 RCS + la GT 09<sup>18</sup>) sont suivies chaque année dans le cadre du contrôle de surveillance, soit près de 50 %

<sup>15</sup> HAP : Anthracène, fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(ghi)pérylène, indeno(1,2,3-cd)pyrène, phénanthrène, benzo(a)anthracène, chrysène, pyrène.

<sup>16</sup> PCB n° 101, 52, 28, 180, 153, 138, 118

<sup>17</sup> L'analyse des pesticides organochlorés (lindane et DDT) n'étant plus recommandée par OSPAR en 2017.

<sup>18</sup> Ces masses d'eau non RCS font l'objet d'un suivi DCE biote, car elles disposent d'une station suivie au titre d'OSPAR et d'un historique de données.

des masses d'eau du réseau de contrôle de surveillance. Ce suivi annuel s'appuie sur l'analyse des substances chimiques dans les huîtres ou les moules, selon la liste mentionnée ci-dessus.

Dans le cadre du contrôle opérationnel, suite aux dépassements identifiés dans le biote lors de l'état des lieux 2019 et au résultat des suivis imposex, le TBT est suivi dans dix masses d'eau : GC16 - « Rade de Brest », GC20 - « Baie de Douarnenez », GC28 - « Concarneau (large) », GC35 - « Lorient-Groix », GC53 - « Pertuis Breton », GT09 - « L'Aber Benoît », GT10 - « L'Elorn », GT12 - « L'Aulne », GT13 - « Le Goyen », GT17 - « Le Belon ».

#### 5.1.2.2 Suivi des substances chimiques dans les sédiments

En 2020, la campagne ROCCHSED a concerné le suivi de la partie sud du bassin Loire-Bretagne, de la masse d'eau de transition GT 13 - « Le Goyen » à la GT31 - « Sèvre Niortaise » et de la masse d'eau côtière GC24 - « Baie d'Audierne » à la GC54 - « La Rochelle ».

L'échantillonnage de 77 stations a été planifié, soit 58 stations réparties dans 20 MEC et 19 stations réparties dans 12 MET. La liste des substances est celle qui est mentionnée ci-dessus.

#### 5.1.2.3 Suivi de l'imposex

La stratégie de suivi imposex et donc la répartition des stations le long du littoral a été revue en 2020 afin de contourner le problème du syndrome de Dumpton (qui rend la population de nuelles touchée inapte à son rôle de témoin de l'effet du TBT) et de mieux faire l'inventaire des niveaux d'effet imposex dans les différentes masses d'eau RCS. Cette nouvelle stratégie s'appuie sur une répartition permettant de disposer d'une meilleure vision de la contamination le long du littoral plutôt que d'une meilleure connaissance du gradient de contamination des secteurs les plus touchés. En Loire-Bretagne en 2020, elle s'effectue sur 17 stations réparties dans les secteurs de « Roscoff », « Brest », « Concarneau », « Lorient », « St-Nazaire » et « Pertuis Breton ».

Le détail des stations et des masses d'eau suivies en 2020 pour l'ensemble des paramètres chimiques ainsi que les opérateurs sont présentés en Annexe 1.

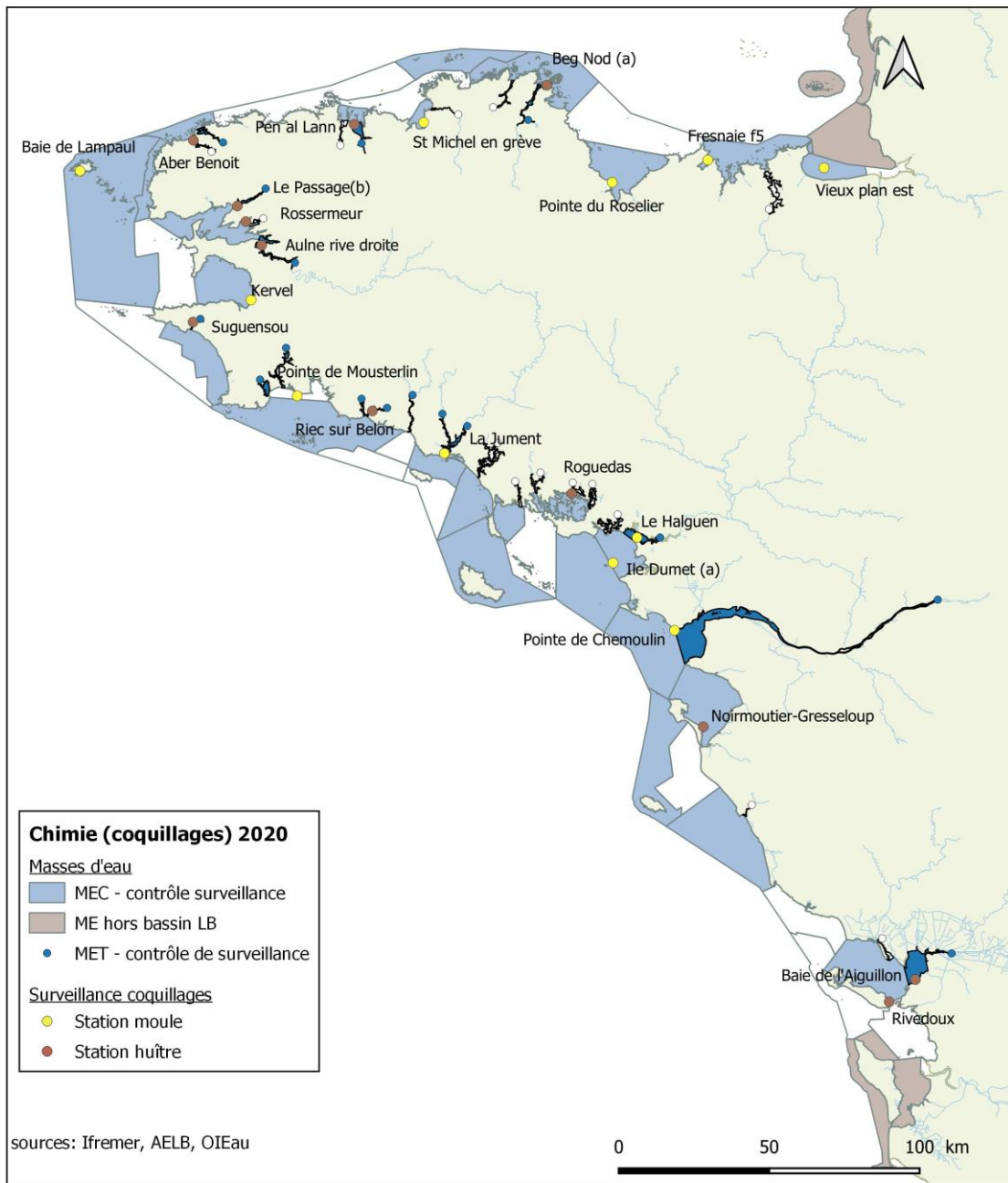


Figure 9. Stations suivies pour les contaminants chimiques – stations biotes (mollusques) – suivi DCE 2020

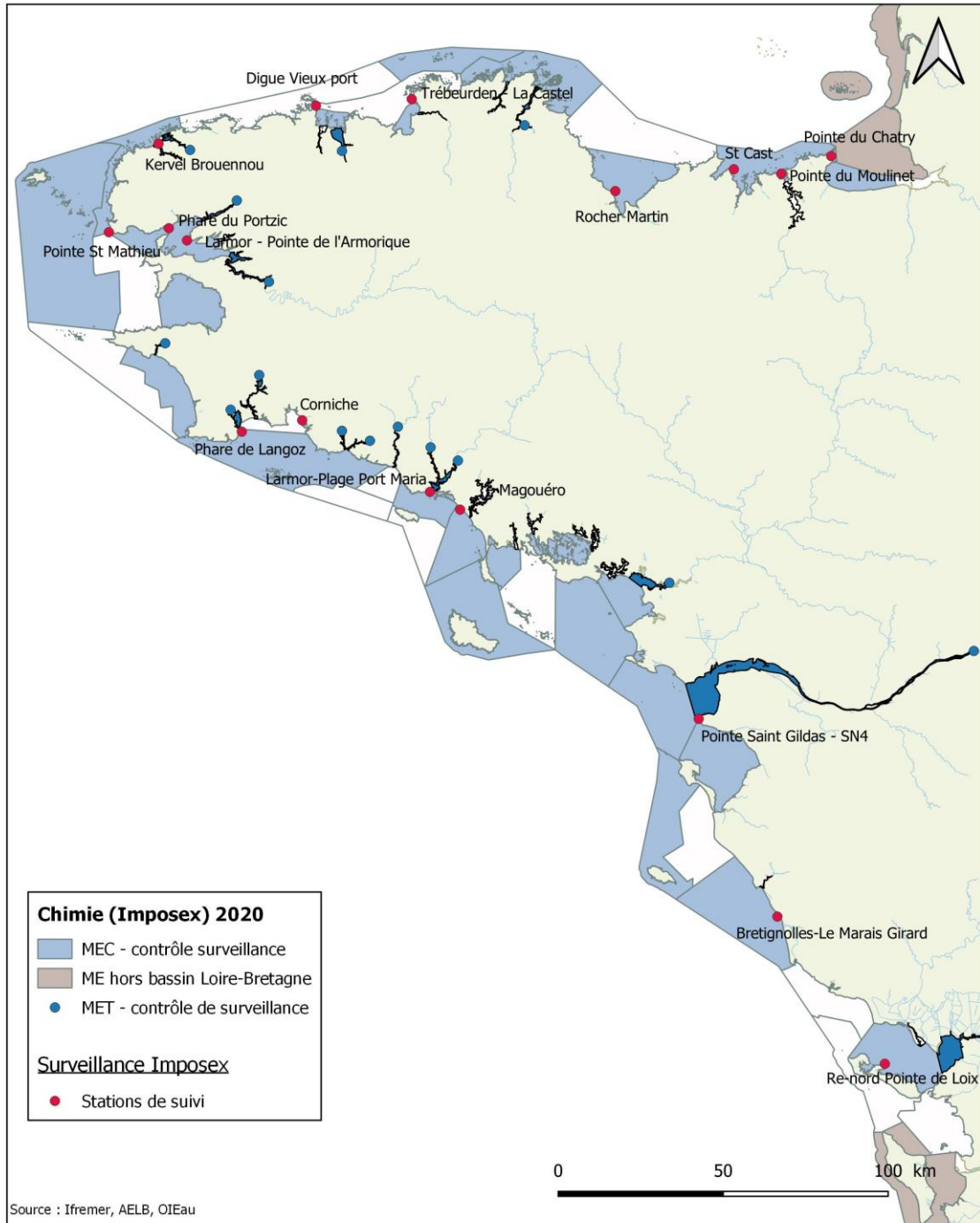


Figure 10. Stations suivies pour l'Imposex – suivi DCE 2020

## 5.2 Bilan de la surveillance réalisée en 2020

### 5.2.1 Intervenants

#### 5.2.1.1 Suivi des substances chimiques dans les coquillages

Les prélèvements de coquillages ont été réalisés conformément aux instructions ROCCH par les Laboratoires Environnement Ressources de l'Ifremer entre le 27 janvier et le 4 mars 2020.

Les analyses ont été prises en charge par l’Ifremer. Les dosages de métaux ont été réalisés par le laboratoire de biogéochimie des contaminants métalliques de l’Ifremer (BE/LBCM). Les analyses de contaminants organiques ont été sous-traitées au Laberca et au LeaV.

#### 5.2.1.2 Suivi des contaminants chimiques dans le sédiment

Les prélèvements de sédiments ont été réalisés soit à l’aide du navire « Côtes de la Manche » par l’Ifremer, soit à pied par les équipes Ifremer (LER MPL et LER PC), par la DDTM 29 ainsi que par un prestataire privé.

#### 5.2.1.3 Suivi de l’imposex

Le suivi de l’imposex, prélèvements et analyses en laboratoire, a été réalisé par la société TOXEM (Toxem, 2020).

### 5.2.2 Bilan des suivis réalisés

#### 5.2.2.1 Suivi des substances chimiques dans les coquillages

En 2020, l’ensemble des échantillons a été prélevé. L’ensemble des analyses prévues a pu être réalisé.

#### 5.2.2.2 Suivi des contaminants chimiques dans le sédiment

La campagne de prélèvement « ROCCHSED 2020 », en mer et sur l’estran, s’est déroulée entre le 5 juin et le 6 novembre. La campagne en mer « ROCCHSED 2020 » s’est déroulée entre le 16 septembre et le 30 septembre 2020 avec le navire « Côtes de la Manche ».

Lors de la campagne en mer, les conditions météorologiques n’ont pas permis d’échantillonner l’intégralité des stations, notamment les stations situées au sud du bassin ainsi que celles le long des côtes finistériennes. La campagne, initialement prévue jusqu’au 4 octobre, a dû être écourtée en raison de la tempête Alex. Le programme de la campagne a donc été adapté au jour le jour en fonction des conditions météorologiques pour échantillonner un maximum de stations situées en MET ou MEC malgré les contraintes.

Au final, en masses d’eau côtière, trente-sept stations réparties dans quatorze MEC ont pu être échantillonnées. En masse d’eau de transition, vingt-quatre stations réparties dans 16 MET ont pu être échantillonnées. La DDTM 29 a fourni un effort d’échantillonnage plus important que ce qui était initialement prévu, ce qui a permis d’augmenter le nombre de stations échantillonnables à pied (Annexe 1).

L’ensemble des analyses a pu être réalisé à l’exception des contaminants organiques sur la station Morbihan 27 – 058-P-004. Sur cette station, seules les analyses métaux ont été réalisées à ce jour, les analyses des substances organiques ont été planifiées pour 2022-2023.

#### 5.2.2.3 Suivi de l’imposex

En 2020, dix-sept stations ont fait l’objet d’un suivi imposex. Les prélèvements ont été réalisés entre le 6 juin et le 6 juillet 2020.

## 5.3 Résultats

### 5.3.1 Mollusque (ou biote) et sédiments

Pour rappel, des travaux d'harmonisation entre les méthodologies d'évaluation de l'état chimique DCE et de l'atteinte du bon état écologique du Descripteur 8 (évaluation du critère D8C1 côte) du cycle 3 DCSMM sont en cours. Afin d'alimenter le dire d'expert qui sera mobilisé dans le cadre d'un comité local d'évaluation (agrégation spatiale, intrégration entre matrice, ...), les résultats sont présentés à l'échelle de la station, pour chacune des stations DCE suivies dans le cadre du RCS. Seuls les résultats concernant le biote sont présentés dans ce rapport. En effet compte tenu de la taille du bassin et des mauvaises conditions météorologiques en 2020, la campagne ROCCHSED se répartit sur plusieurs années (2020 à 2022). Le bilan des résultats sera réalisé ultérieurement.

#### 5.3.1.1 Méthode d'évaluation

L'évaluation de la qualité des masses d'eau peut s'appuyer sur les résultats d'analyses obtenus dans deux matrices : le biote (moule ou huître) et le sédiment. Comme mentionné ci-dessus seuls les résultats dans la matrice biote sont présentés.

Dans l'attente des conclusions issues des travaux d'harmonisation DCE-DCSMM, la méthode de calcul appliquée ici pour le biote est celle préconisée par le Guide REEEL. Il s'agit, pour chaque station et chaque substance, de la moyenne des concentrations mesurées sur les trois dernières années, à savoir pour 2020 les années 2018 à 2020. De nouvelles NQE biote, validées fin 2021, ont été prises en compte pour cette évaluation. Elles concernent 4 substances : cadmium, nickel, anthracène et naphthalène. La liste des substances et seuils utilisés pour cette évaluation sont présentés dans le Tableau 17.

*Tableau 17. Substances et seuils utilisés pour évaluer la qualité chimique*  
*Substance listée dans l'annexe 7 du guide REEEL pour les mollusques*  
*Substance prioritaire non listée dans l'annexe 7 du guide REEEL*  
*Nouvelle NQE<sub>biote</sub> par rapport à l'évaluation faite sur les données 2017-2019*

Substances	N° CAS	Numéro substance DCE	Seuils applicable aux mollusques <sup>19</sup>
Cadmium et ses composés	1388	6	NQE mollusques : 1000 µg/kg p.h.
Plomb et ses composés	1382	20	EC : 1500 µg/kg p.h.
Nickel et ses composés	7440-02-0	23	NQE mollusques : 8677 µg/kg p.h.
Mercuré et ses composés	1387	21	EC : 500 µg/kg p.h.
Anthracène	1458	2	NQE mollusques : 47,47 µg/kg p.h.
Fluoranthène	1191	15	NQE biote** : 30 µg/kg p.h.
Naphtalène	1517	22	NQE mollusques : 19,7 µg/kg p.h.
Benzo(a)pyrène*	1115	28	NQE biote** : 5 µg/kg p.h.
DDT : somme des 4 isomères (DDT 24', DDT 44, DDE 44', DDD44')	famille	9 ter	NQE mollusques : 1282 µg/kg p.h.
HCH : somme des 4 isomères (α, β, γ, λ)	famille	18	NQE mollusques : 0,28 µg/kg p.h.
Chlorfenvinphos	470-90-6	8	NQE mollusques : 30,9 µg/kg p.h.
Chlorpyrifos	2921-88-2	9	NQE mollusques : 10,32 µg/kg p.h.
DEHP	117-81-7	12	NQE mollusques : 2920 µg/kg p.h.

<sup>19</sup> Arrêté du 27 juillet 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

Substances	N° CAS	Numéro substance DCE	Seuils applicable aux mollusques <sup>19</sup>
Nonylphénols	84852-15-3	24	NQE mollusques : 344 µg/kg p.h
Octylphénols	140-66-9	25	NQE mollusques : 2,29 µg/kg p.h
Pentachlorophénol	87-86-5	27	NQE mollusques : 41,6 µg/kg p.h
Trichlorobenzène	12002-48-1	31	NQE mollusques : 100,4 µg/kg p.h
Pentachlorobenzène	608-93-5	26	NQE mollusques : 2,29 µg/kg p.h
Trifluraline	1582-09-8	33	NQE mollusques : 116 µg/kg p.h
Dioxines et composés de type dioxines (PCDD, PCDF et PCB-DL)	-	37	NQE <sub>biote</sub> ** : 0,0065 µg/kg TEQ
TBT (10 ME concernées)	36643-28-4	30	EAC : 4,91 µg de [Sn]/kg p.s.

p.s. = poids sec ; p.h. = poids humide.

DDT = Dichlorodiphényltrichloroéthane ; TBT = Tributylétain

HCH = Hexachlorocyclohexane ; COT = Carbone organique total

\*\*NQE biote<sup>20</sup> = Sauf indication contraire, la NQE pour le biote se rapporte aux poissons. Pour les substances fluoranthène et benzo(a)pyrène, la NQE pour le biote se rapporte aux crustacés et mollusques.

### 5.3.1.2 Principaux résultats

Seul le TBT fait l'objet de dépassements de seuils. Ils concernent deux stations situées en masse d'eau côtière (GC16 – « Rossermeur » et GC20 – « Kervel ») et quatre stations en masse d'eau de transition (GT09 – « Aber Benoit », GT10 – « Le passage(b) », GT12 – « Aulne rive droite », GT13 « Sugensou »). A l'exception de la station « Kervel », sur les cinq autres stations ces dépassements de seuil étaient déjà observés lors de l'évaluation précédente (2017-2019).

Les résultats détaillés par substance et station sont présentés en Annexe 1.

Tableau 18 : Evaluation chimie : paramètre déclassant à l'échelle de la station – Masse d'eau côtière – Données 2018-2020

Code ME	Nom ME	Code station	Nom station	Paramètres déclassants biote (mollusque)
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	020-P-012	Vieux plan Est	
FRGC03	Rance - Fresnaye	023-P-006	Fresnaye f5	
FRGC05	Fond de baie de Saint-Brieuc	025-P-045	Pointe du Roselier	
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	027-P-004	Beg nod (a)	
FRGC10	Baie de Lannion	032-P-028	St Michel en grève	
FRGC16	Rade de Brest	039-P-069	Rossermeur	<b>TBT</b>
FRGC18	Iroise (large)	037-P-005	Baie de lampaul	
FRGC20	Baie de Douarnenez	040-P-001	Kervel	<b>TBT</b>
FRGC29	Baie de Concarneau	043-P-014	Pointe de Moustierlin	
FRGC39	Golfe du Morbihan	061-P-006	Roguedas	
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	063-P-004	Ile Dumet (a)	
FRGC48	Baie de Bourgneuf	071-P-068	Noirmoutier-Gresse-Loup	
FRGC53	Pertuis Breton	076-P-032	Rivedoux	

Tableau 19 : Evaluation chimie : paramètre déclassant à l'échelle de la station – Masse d'eau côtière – Données 2018-2020

Code ME	Nom ME	Code station	Nom station	Paramètres biote (mollusque)
FRGT06	Rivière de Morlaix	034-P-001	Pen al Lann*	
FRGT09	L'Aber Benoit	037-P-033	Aber Benoît	TBT
FRGT10	L'Elorn	039-P-007	Le passage(b)	TBT
FRGT12	L'Aulne	039-P-124	Aulne rive droite	TBT
FRGT13	Le Goyen	042-P-006	Sugensou	TBT
FRGT17	La Belon	048-P-027	Riec sur Belon	
FRGT20	Le Blavet	049-P-014	La Jument	
FRGT27	La Vilaine	065-P-002	Le Halguen	
FRGT28	La Loire	069-P-025	Pointe de Chemoulin	
FRGT31	La Sèvre Niortaise	077-P-021	Baie de l'Aiguillon	

TBT = Tributylétain

### 5.3.2 Imposex

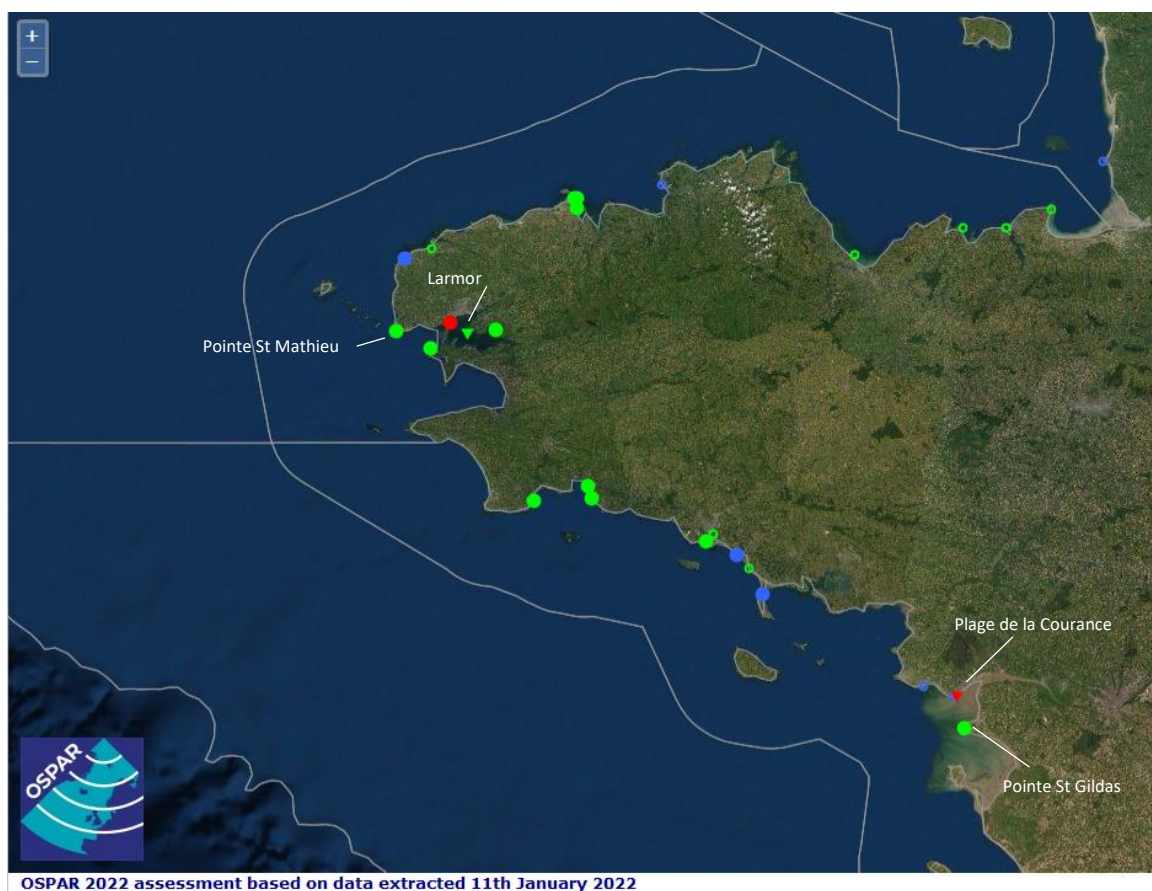
Ce paramètre n'est pas pris en compte dans le cadre de la DCE, les résultats n'interviennent donc pas pour l'évaluation de la qualité des masses d'eau. Une évaluation annuelle est réalisée dans le cadre de la convention OSPAR et est disponible en ligne sur le site de l'International Council for the Exploration of the Sea (ICES)<sup>20</sup>. Cette évaluation s'appuie sur la mesure du Vas Deferens Sequence (VDS). Le VDS permet de préciser le stade d'évolution de l'imposex de chaque individu de *Nucella lapillus*, en se basant sur une échelle allant de 0 (absence de toute trace d'Imposex) à 6 (présence de pontes avortées au sein de la glande à capsules confirmant la stérilité de la femelle). Entre ces deux stades se trouvent les différents stades d'apparition des organes mâles chez la femelle.

Les résultats d'imposex 2020 montrent des effets biologiques dus au TBT chez les nucelles (dépassement du seuil d'évaluation environnementale ( $EAC_{imposex}$ )) dans la rade de Brest (Figure 11). Les résultats 2020 semblent montrer une diminution des effets biologiques liés au TBT dans les secteurs où ces effets biologiques étaient visibles depuis plusieurs années sur les nucelles : Roscoff, Rade de Brest sur les stations « Pointe St Mathieu » et « Larmor », Lorient et Concarneau. Il convient de rester prudent sur ces premiers résultats (présentés en Annexe 2) et d'attendre les prochains suivis pour confirmer cette amélioration. Il faudra s'assurer qu'elle est liée à une réelle diminution de la concentration en TBT dans le milieu et non à la présence du syndrome de Dumpton, anomalie d'origine génétique qui peut perturber l'évaluation de l'imposex. Sous sa forme la plus marquée, cette anomalie entraîne le non développement des organes sexuels mâles (défaut de développement du pénis), que ce soit chez les mâles ou chez les femelles. Les femelles touchées par le syndrome de Dumpton sont donc résistantes aux effets stérilisants de l'Imposex.

<sup>20</sup> Présentation des résultats incluant le jeu de données 2020 : <https://dome.ices.dk/ohat/?assessmentperiod=2021> – consultation du site le 24/04/2022 – extraction janvier 2022



Le suivi sur la station Plage de la Courance au nord de l'estuaire de la Loire a été arrêté en 2018 à cause d'une suspicion de la présence de ce syndrome. Lors de la dernière évaluation les résultats étaient supérieures à l'EAC sur cette station<sup>21</sup>. Elle a été remplacée depuis 2018 par une station située sur la rive sud (Pointe St Gildas) qui présente des valeurs inférieures à l'EAC.



#### Couleur du pictogramme

- Dépassement du seuil d'Evaluation Environnementale (EAC)
- Concentration comprise entre le BAC et l'EAC
- Inférieur au seuil d'évaluation de concentration ambiante

#### Forme du pictogramme

- ▲ Tendence à l'augmentation sur 20 ans
- ▼ Tendence à la diminution sur 20 ans
- Concentration stable sur 20 ans
- Etat informatif car nombre de données insuffisant

Figure 11. Evaluation OSPAR de la contamination en TBT à partir de l'Imposex (Jeu de données 2003-2020)<sup>22</sup>

<sup>21</sup> L'évaluation sur cette station est encore présentée par OSPAR car disposant de données dans la période utilisée pour réaliser l'évaluation.

<sup>22</sup> Présentation des résultats incluant le jeu de données 2020 : <https://dome.ices.dk/ohat/?assessmentperiod=2022> – consultation du site le 28/10/2022

## Conclusion

La surveillance DCE en Loire-Bretagne repose sur le contrôle de surveillance, le contrôle opérationnel (renforcement du contrôle sur les masses d'eau en RNAOE) et le contrôle d'enquête (pour rechercher les causes d'une mauvaise qualité en l'absence de réseau opérationnel, ou pour évaluer l'ampleur et l'incidence d'une pollution accidentelle).

Le contrôle de surveillance s'appuie sur près de 50 % des masses d'eau : vingt-cinq masses d'eau côtière (sur 39 au total) et seize masses d'eau de transition (sur 30 au total).

L'année 2020 a été marquée par la crise sanitaire liée au Covid 19 qui a entraîné des perturbations importantes dans l'organisation de la surveillance DCE dans le bassin Loire-Bretagne, notamment pendant les périodes de confinement. Elle a aussi été marquée par des conditions météorologiques défavorables à la mise en oeuvre des campagnes en mer qui se sont déroulées en septembre et en octobre. Les principaux suivis DCE touchés par ces deux événements sont : le suivi physico-chimique et du phytoplancton (absence de certains prélèvements), le suivi des contaminants chimiques dans les sédiments (absence de certains prélèvements), le suivi des macroinvertébrés benthiques et des zostères en masse d'eau côtière (période d'échantillonnage élargie).

Malgré ces circonstances, la majorité du programme prévu dans le cadre de la convention Ifremer/AELB, a pu être réalisé et a permis le calcul des indicateurs. La surveillance DCE en 2020 a ainsi porté sur les paramètres suivants :

- **température, salinité, turbidité, oxygène dissous, nutriments** (nitrate + nitrite, phosphate, ammonium, silicate) suivis dans 23 MEC et 19 MET,
- le **phytoplancton** suivi dans 23 MEC et 14 MET (le phytoplancton n'est pas suivi sur les masses d'eau considérées comme turbides),
- les **contaminants chimiques**
  - suivi dans le biote (moules et huîtres) dans 13 MEC et 10 MET,
  - suivi dans les sédiments dans 14 MEC et 16 MET,
  - suivi de l'imposex dans 14 MEC et 2 MET,
- les **macroinvertébrés benthiques** de substrat meuble : suivi de 7 MEC et de 4 MET,
- les **herbiers de *Zostera noltei* et *Zostera marina*** suivi sur l'ensemble des sites RCS soit
  - pour les *Zostera noltei* : 4 MEC et 2 MET,
  - pour les *Zostera marina* : 9 MEC.

L'évaluation des données 2015-2020 s'inscrit dans un contexte d'harmonisation des méthodes d'évaluation utilisées pour les directives DCE et DCSMM. La consolidation de l'état des eaux harmonisé DCE/DCSMM pour les descripteurs D5 (Eutrophisation) et D8 (Contaminants chimiques) a été réalisé par le comité local d'évaluation Loire-Bretagne/NAMO piloté par l'AELB et la DIRM NAMO. Les comptes rendus des réunions de ce comité local sont disponibles en annexe 3. Seuls les résultats concernant les éléments de qualité cités ci-dessus et objet de la convention de coopération AELB/Ifremer ont été présentés dans ce rapport. L'évaluation de l'état écologique et chimique à l'échelle des masses d'eau sera réalisée par le comité local d'évaluation.

## Bibliographie

### Textes réglementaires

**Arrêté du 12 janvier 2010** relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau et dresser l'état des lieux prévu à l'article R. 212-3 du code de l'environnement.

**Arrêté du 25 janvier 2010** établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

**Arrêté du 29 juillet 2011** modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

**Arrêté du 7 août 2015** modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

**Arrêté du 27 juillet 2015** modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

**Arrêté du 27 juillet 2018** modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

**Arrêté du 17 octobre 2018** modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

**Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil** du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. JOCE 22.12.2000, 72 p.

**Directive 2013/39/UE du Parlement européen et du Conseil** du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau. JOUE L 226 du 24/08/2013. 17p.

### Contributions des partenaires pour la surveillance 2020

**Adera Cellule Cohabys, 2021a**, Contrôle de surveillance 2020 DCE de la masse d'eau côtière FRGC53 Pertuis Breton et de la masse d'eau de transition FRGT30 Estuaire du Lay ; pour les suivis stationnels des herbiers de *Zostera (Zosterella) noltei* Honermann : Rapport final, 70p.

**Adera Cellule Cohabys, 2021b**, Contrôle de surveillance DCE 2020 des macro-invertébrés benthiques de la masse d'eau de transition FRGT31 La Sèvre Niortaise : rapport final, 67p

**Biolittoral, 2021a**, DCE 2020 - Réseau de surveillance benthique Faune intertidale et subtidale - Rapport final, 26p.

**Biolittoral, 2021b**, DCE 2020 Suivi macro-invertébrés benthiques Masse d'eau de transition Estuaire de la Loire, Rapport final V3, 41p

**PNRGM, 2021**, Surveillance DCE de la masse d'eau côtière « FR GC 39 Golfe du Morbihan » pour les herbiers de *Zostera noltei* Point de suivi stationnel – Baie de l'Ours – 2020, 27p

**Station biologique de Roscoff, 2021a**, Résultats de la surveillance du Benthos, Région Bretagne, Suivi stationnel des sables sublittoraux pour l'année 2020, Édition 2021, 25p.

**Station biologique de Roscoff, 2021b**, Contrôle de surveillance 2020 : Echantillonnage DCE de la Masse d'Eau de Transition de la Rivière de Morlaix pour le paramètre «Macroinvertébré benthique », 36p

**UBO-IUEM, 2021a**, Contrat UBO-Ifremer 2020, Rapport final- Année 2020, 37p.

**UBO-IUEM, 2021b**, Peuplements benthiques des masses d'eaux de transition : Evaluation de l'état écologique de l'estuaire du Belon basée sur la macrofaune benthique des fonds meubles dans le cadre de la DCE, Le Belon – FRGT 17, Comparaison 2008 -2020, 44p

**Toxem, 2020**, Suivi de l'imposex sur le littoral français de la Manche et de l'Atlantique en 2020, 65p.

## **Pour en savoir plus :**

### Phytoplancton / hydrologie

**Belin C., Lamoureux A., Soudant D., 2014**. Evaluation de la qualité des eaux littorales de la France métropolitaine pour l'élément de qualité Phytoplancton dans le cadre de la DCE. Etat des lieux des règles d'évaluation, et résultats pour la période 2007-2012. Tome 1 - Etat des lieux, méthodes et synthèse des résultats. DYNECO/VIGIES/14-05 - Tome 1, 159p.

**Belin C., Daniel A., 2013a**. Méthodes de bio-indication en eaux littorales. Indicateur phytoplancton et physico-chimie. Livrable A2 : Synthèse des conclusions du GT phytoplancton - hydrologie. Validation intermédiaire des grilles biomasse dans les MET de Manche Atlantique. Révision de la définition des masses d'eau turbides pour la prise en compte de l'indicateur phytoplancton , 53p.

**Belin C., Daniel A., 2013b**, Méthodes de bio-indication en eaux littorales. Indicateur phytoplancton et physico-chimie Livrable A2 : Synthèse des conclusions du GT phytoplancton - hydrologie. Validation intermédiaire des grilles biomasse dans les MET de Manche Atlantique. Révision de la définition des masses d'eau turbides pour la prise en compte de l'indicateur phytoplancton Addendum au rapport final sur la définition des masses d'eau turbides, 51p.

**Bizzozero L., Gohin F., Lampert L., Fortune M., 2018**, Apport des images satellite à l'évaluation de la qualité des masses d'eau DCE, Analyse des données de Chlorophylle a sur la période 2011-2016 dans les masses d'eau côtière du bassin versant Loire-Bretagne, 48p.

**Bizzozero L., 2020**, Directive Cadre sur l'Eau. Bassin Loire-Bretagne. Contrôle de surveillance dans les masses d'eau côtière et de transition. Actions menées par Ifremer en 2017 . ODE/UL/RST/LER/MPL/20.03. Convention Ifremer/AELB N° 16/5210666/F .

**Daniel A., Soudant D., 2009**, Evaluation DCE avril 2009 : élément de qualité oxygène. Document général pour l'ensemble des masses d'eaux de la France métropolitaine - Convention 2009 - Action 4 . DYNECO/PELAGOS/09.02.

**Daniel A., Soudant D., 2010.**, Évaluation DCE mai 2010 : Élément de qualité : nutriments. Document général pour les masses d’eaux de la France métropolitaine, hors lagunes méditerranéennes - Convention 2009 - Action 4. Onema, Ref. DYNECO/PELAGOS/10.03, 100p.

**Daniel A., Soudant D., 2011a.**, Evaluation DCE février 2011 - Élément de qualité : salinité - Convention 2010 - Action 7 . Onema , Ref. Convention Onema-Ifremer 2010 , 108p.

**Daniel A., Soudant D. 2011b.**, Evaluation DCE février 2011 Élément de qualité : transparence. Onema , Ref. Convention Onema-Ifremer 2010 , 132p.

**Lampert L., Hernandez Farinas T., 2018**, Détermination d’un indice de composition phytoplanctonique pigmentaire pour les eaux de la Manche et de l’Atlantique (DCE) . Action n°24. Rapport final . <https://doi.org/10.13155/58110>.

**Plus M., Thouvenin B., Andrieux F., Dufois F., Ratmaya W., Souchu P., 2021**, Diagnostic étendu de l’eutrophisation (DIETE). Modélisation biogéochimique de la zone Vilaine-Loire avec prise en compte des processus sédimentaires . Description du modèle Bloom (Biogeochemical Coastal Ocean Model). RST/LER/MPL/21.15 . <https://archimer.ifremer.fr/doc/00754/86567/>

**Retho M., Manach S., Bizzozero L., 2020**. Suivi hydrologique et phytoplanctonique environnemental et suivi sanitaire dans le Golfe du Morbihan (GC 39). Recommandations dans le cadre du suivi DCE Loire-Bretagne et du RePHY-sanitaire . ODE/UL/LERMPL/20.11

**Le Merrer Y., Manach S., Bizzozero L., 2022**, Suivi hydrologique et phytoplanctonique environnemental et sanitaire dans la masse d’eau Loire large (GC46) - Recommandations dans le cadre du suivi DCE Loire-Bretagne et du REPHY – sanitaire, ODE/LITTORAL/LER/MPL/22.07 . <https://archimer.ifremer.fr/doc/00756/86807/>

**Schapira M., Roux P., Andre C., Mertens K., Bilien G., Terre Terrillon A., Le Gac-Abernot C., Siano R., Quere J., Bizzozero L., Bonneau F., Bouget J-F., Cochenec-Laureau N., Collin K., Fortune M., Gabellec R., Le Merrer Y., Manach S., Pierre-Duplessix Ol., Retho M., Schmitt A., Souchu P., Stachowski-Haberkorn S., 2021**, Les Efflorescences de *Lepidodinium chlorophorum* au large de la Loire et de la Vilaine : Déterminisme et conséquences sur la qualité des masses d’eau côtières . Projet EPICE – Rapport final. RST/LER/MPL/21.10 . <https://archimer.ifremer.fr/doc/00724/83598/>

**Souchu P., Cochenec-Laureau N., Ratmaya W., Retho M., Andrieux F., Le Merrer Y., Barille L., Barille A-L., Goubert E., Plus M., Laverman A., 2018**, Diagnostic étendu de l'eutrophisation (DIETE). Rôle des sédiments dans le cycle des nutriments et impacts sur l'eutrophisation de la baie de Vilaine (2014-2017). Rapport de contrat. RST/LER/MPL/18.04. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00425/53695/>

## Chimie

**Chiffolleau JF., 2017**. La contamination chimique sur le littoral Loire-Bretagne. Résultats de 35 années de suivi du Réseau d’Observation de la Contamination Chimique. RST.RBE-BE/2017.02 .

**Mauffret A., Chiffolleau JF., Burgeot T., Wessel N., Brun M., 2018**, Evaluation du descripteur 8, « Contaminants dans le milieu » en France Métropolitaine, Rapport Scientifique pour l’évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 283p.

**Claisse D., 2009**, Adaptation de la surveillance chimique pour la DCE conformément à la directive fille 2008/105/CE, proposition pour l'élaboration de stratégies, Convention Onema/Ifremer 2009 – Action 13, R.INT.DCN-BE/2009.05, 28p.

#### Invertébrés benthiques

**Blanchet Hugues, Fouet Marie, 2019**, Synthèse méthodologique pour la surveillance de l'élément de qualité biologique « Faune invertébrée benthique » dans les masses d'eau de transition (estuaires) de la façade Manche-Atlantique.

**Garcia A., Desroy N., Le Mao Patrick, Miossec Laurence, 2014**, . Protocole de suivi stationnel des macroinvertébrés benthiques de substrats meubles subtidiaux et intertidaux dans le cadre de la DCE - Façades Manche et Atlantique - Rapport AQUAREF 2014. Rapport AQUAREF 2014.

**Goyot, L., Desroy N., Garcia, A., Le Mao, Patrick., 2016**, Etude des communautés benthiques des sites d'appui des façades Manche et Atlantique (2007-2013) - Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) , 21p, Ifremer/ODE/LITTORAL/LERBN-16-009.

**Guillaumont, B., Barnay, A.-S., Croguennec, C. et Oger-Jeanneret, H., 2006**. Contrôle de surveillance benthique de la Directive Cadre Eau : état des lieux et propositions. District Loire-Bretagne. Rapport Ifremer, REBENT, AELB, Région Bretagne et DIREN Bretagne, 95 p. + annexes.

#### Herbiers

**Auby I., Sauriau P.G., Oger-Jeanneret H., Hily C Dalloyau S., Rollet C., Trut G., Fortune M., Plus M., Rigouin L., 2014**. Protocoles de suivi stationnel des herbiers à zostères pour la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), *Zostera marina*, *Zostera noltei*. Version 2. Rapport Ifremer, RST/LER/AR/14.01, 42 p.

**Auby I., Oger-Jeanneret H., Trut G., Ganthy F., Rigouin L., De Casamajor MN., Sanchez F., Lissardy Muriel, Fortune Mireille, Manach Soazig, Bizzozero Lucie, Rollet Claire, Lejolivet Aurore, Desroy N., Foveau A., Le Mao P., Sauriau P.G., Aubert A., Cajeri P., Curti C., Duvard A., Latry L., Lachaussee N., Pineau P., Plumejeaud-Perreau C., Aubin S., Droual G., Fournier J., Garcia A, Guillaudeau J., Hubert C., Humbert S., Janson A.L., Masse C., Panizza A.C., Grall J., Maguer M., Hily C., Hacquebart P., Joncourt Y., Baffreau A., Timsit O. (2018)**. Classement des masses d'eau du littoral Manche-Atlantique sur la base de l'indicateur DCE «Angiospermes» (2012-2016).

**UBO-IUEM, 20218**, Contrat UBO-Ifremer 2017, Rapport final- Année 2017, 45p.

#### Autre

**Atlas interactif DCE Loire Bretagne**, <https://atlas-dce.ifremer.fr/map>

MTES, 2018, Guide relatif aux règles d'évaluation de l'état des eaux littorales (eaux côtières et eaux de transition) dans le cadre de la DCE, 275p. aussi nommé Guide REEL 2018.

Survall – accès aux données d'environnement marin et littoral : <https://wwz.ifremer.fr/surval>.

## Annexe 1 : Surveillance DCE réalisée en 2020 dans le cadre de la convention Ifremer-AELB : stations suivies, masses d'eau suivies, opérateurs

En bleu : les stations suivies au titre du RCO

### Hydrologie et phytoplancton

#### Masses d'eau côtière

Numéro ME	Nom ME	Mnémonique station	Nom station	Préleveur	Analyse pigments
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	020-P-003	Mont St Michel	LER BN	
FRGC03	Rance-Fresnaye	022-P-018	Les Hébihens		oui
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	025-P-104	Saint Quay		
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	027-P-028	Loguivy		
FRGC08	Perros-Guirec (large)	031-P-006	Les 7 îles		
FRGC10	Baie de Lannion	032-P-027	Trébeurden		
FRGC11	Baie de Morlaix	033-P-029	St Pol large	LER BO-Br	
FRGC16	Rade de Brest	039-P-072	Lanvéoc large	LER BO-Cc	
FRGC18	Iroise (large)	037-P-086	Ouessant -Youc'h korz	Dr Tual	
FRGC20	Baie de Douarnenez	040-P-017	Kervel large	LER BO-Cc	
FRGC28	Concarneau (large)	047-P-016	Concarneau large		oui
FRGC34	Lorient - Groix	049-P-020	Lorient 16	LER MPL Lo	
FRGC35	Baie d'Etel	052-P-010	Etel - Pierres noires		
FRGC36	Baie de Quiberon	055-P-001	Men er Roué		oui
FRGC39	Golfe du Morbihan	061-P-003	Creizic (arrêt en 06/20)		
		061-P-073	Roche Colas		
FRGC42	Belle-Ile	054-P-005	Taillefer		
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	063-P-002	Ouest Loscolo		oui
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	062-P-018	Nord Dumet		
FRGC46	Loire (large)	069-P-024	Pointe St Gildas large	LER MPL Nt	
		069-P-075	Basse Michaud (test)		
FRGC47	Ile d'Yeu	072-P-005	Ile d'Yeu est		
FRGC48	Baie de Bourgneuf	071-P-061	Bois de la Chaise large		
FRGC50	Nord Sables d'Olonne	074-P-016	Large pointe grosse terre		
FRGC53	Pertuis breton	076-P-016	Filière w	LER PC	

*Il n'y a pas de mesure d'oxygène dissous au fond pour des raisons opérationnelles (trop de profondeur) sur les stations suivantes : Les 7 îles, Ouessant -Youc'h korz et Large pointe grosse terre.*

### Masses d'eau de transition

Numéro ME	Nom ME	Mnémonique station	Nom station	Préleveur	Phyto/Chloro
FRGT02	Bassin maritime de la Rance	021-P-033	Port Saint Hubert	LER BN	oui
FRGT03	Le Trieux	027-P-014	Pont de Lézardrieux - 152E08	Minyvel	oui
		027-P-029	Roche Jagu, aval confluent Leff - 152E06		
FRGT06	Rivière de Morlaix	034-P-012	Estuaire (aval Pennelée) - - MX12	DDTM 29	oui
		034-P-013	Chenal aval Locquenolé Dourduff - - MX13		
FRGT07	La Penzé	035-P-017	Pont de la Corde - PZ05	DDTM 29	oui
FRGT08	L'Aber Wrac'h	037-P-029	Le Diouris - 29AW03		
		037-P-031	Aval moulin de l'enfer - AW11		oui
FRGT10	L'Elorn	039-P-014	Pointe St Yves - 29EL14		
		039-P-015	Aval la grande Palud - 29EL12		
FRGT12	L'Aulne	039-P-119	Aval confluence Douffine 29AL36		
		039-P-120	Pont de Terenez - 29AL38		
FRGT13	Le Goyen	042-P-014	Pont d'Audierne - 29GY05		oui
FRGT14	Rivière de Pont-l'Abbé	045-P-010	Face moulin marée - 29PA16		
		045-P-012	Pouldon SE Ile Chevalier - PA20		oui
FRGT15	L'Odet	046-P-006	Aval port Corniguel - 29OD08		
		046-P-007	Phare du Coq - 29OD16		oui
FRGT16	L'Aven	048-P-019	Face anse Kergourlet - 29AV04		
		048-P-026	Amont port Kerdruc Rosbras - 29AV02		oui
FRGT17	Le Bélon	048-P-021	Estuaire amont Isle - 29BE26		oui
		048-P-074	Amont pont du Guily - 29BE07		
FRGT18	La Laïta	048-P-023	Pont St Maurice - 29LA03	oui	
		048-P-025	Queblen - 29LA11		
FRGT19	Le Scorff	050-P-017	Saint Christophe - 56B530	oui	
FRGT20	Le Blavet	050-P-015	Citadelle - B600	MINYVEL	oui
		050-P-018	Pont du Bonhomme - B480		
		050-P-019	Rade de Lorient - B560		
FRGT21	Ria d'Etel	053-P-020	Aval pont Lorois - ET16	oui	
FRGT27	La Vilaine	065-P-012	Aval Tréhiguier - 56V100	LER MPL-Lo	
		065-P-013	Le Petit Sécé - 56V120		
FRGT28	La Loire	070-P-020	Saint-Nazaire - 44 L029 (149200)	DDTM 44	
		070-P-021	Cordemais - 44 L028 (148500)		
		070-P-022	Indre - 44 L015 (148000)		
		070-P-023	Ste Luce - 44 L014 (137000)		
		070-P-024	Saint Géréon - 44 L013 (136600)		
FRGT31	La Sèvre Niortaise	077-P-020	Pont du Brault - S86	LER PC	

Il n'y a pas de mesure d'oxygène dissous au fond pour des raisons opérationnelles (trop de courant ou profondeur trop importante) sur les stations suivantes : Cordemais - 44 L028 (148500), Indre - 44 L015 (148000), Ste Luce - 44 L014 (137000), Saint Géréon - 44 L013 (136600), Chenal aval Locquenolé Dourduff - - MX13, Pont de la Corde - PZ05, Aval moulin de l'enfer - AW11, Pointe St Yves - 29EL14, Pont de Terenez - 29AL38, Pont d'Audierne - 29GY05, Phare du Coq - 29OD16



## Contaminants chimiques

### Suivi coquillage

#### Masses d'eau côtière

Masses d'eau côtières	Mnémonique station	Nom station	Préleveurs	Commentaires
GC01 Baie du Mont St Michel	020-P-012	Vieux plan Est	LER BN	Déplacement de 400m sur le point REMI. Remplace l'ancien point ROCCH Le Vivier sur mer (020-P-054)
GC03 Rance - Fresnaye	023-P-006	Fresnaye f5		Même point que le point REMI. Remplace l'ancien point ROCCH Baie de la Fresnaye (023-P-014),
GC05 Fond Baie de St Brieuc	025-P-045	Pointe du Roselier		
GC07 Paimpol Perros-Guirrec	027-P-004	Beg nod (a)		Même point que le point REMI. Remplace l'ancien point ROCCH Beg nod (027-P-031)
GC10 Baie de Lannion	032-P-028	St Michel en grève		
GC16 Rade de Brest	039-P-069	Rossermeur		TBT
GC18 Iroise (large)	037-P-005	Baie de lampaul		
GC20 Baie de Douarnenez	040-P-001	Kervel		TBT
GC29 Baie de Concarneau large	043-P-014	Pointe de Moustierlin		TBT
GC39 Golfe du Morbihan	061-P-006	Roguedas	LER MPL Tm	
GC45 Baie de Vilaine	063-P-004	Ile Dumet (a)		
GC48 Baie de Bourgneuf	071-P-068	Noirmoutier-Gresse-Loup	LER MPL Nt	
GC53 Pertuis breton	076-P-032	Rivedoux	LER PC	TBT

#### Masses d'eau de transition

Masses d'eau de transition	Mnémonique station	Nom station	Préleveurs	Analyses complémentaires
GT06 Rivière de Morlaix	034-P-001	Pen al Lann		
GT09 Aber benoît	037-P-033	Aber Benoît	LER BO	TBT
GT10 Elorn	039-P-007	Le passage(b)		TBT
GT12 Aulne	039-P-124	Aulne rive droite		TBT
GT13 Goyen	042-P-006	Sugensou		TBT
GT17 Belon	048-P-027	Riec sur Belon		TBT
GT 20 Le Blavet	049-P-014	La Jument	LER MPL Lo	TBT
GT 27 Vilaine	065-P-002	Le Halguen		
GT28 Loire	069-P-025	Pointe de Chemoulin	LER MPL Nt	
GT31 Sèvre Niortaise	077-P-021	Baie de l'Aiguillon	LER PC	

## Suivi dans les sédiments

### Masses d'eau côtière

FOF = Flotte océanographique française – Navire Cote de la Manche

Num DCE	Nom ME	Mnémonique	Nom station	Liste analyses	Opérateur
FRGC28	Concarneau (large)	043-p-028	Sud est de l'île verte	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC29	Baie de Concarneau	047-P-038	Linuen de Cabellou	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC32	Laïta - Pouldu	043-P-016	Ouest pointe du talus	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC32	Laïta - Pouldu	043-P-018	Nord ouest Pen Men	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC34	Lorient - Groix	049-P-004	Ouest banc des truies	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC34	Lorient - Groix	049-P-005	Passe de Lorient	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC34	Lorient - Groix	049-P-021	Lorient 17	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC35	Baie d'Etel	052-P-010	Etel - Pierres noires	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC36	Baie de Quiberon	055-P-014	Large Port Haliguen	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC36	Baie de Quiberon	055-P-015	Baie de Quiberon - Rohu	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC38	Golfe du Morbihan (large)	058-P-004	Morbihan 27	Métaux <sup>1</sup>	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC38	Golfe du Morbihan (large)	058-P-011	Plateau du Grand mont ouest	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC39	Golfe du Morbihan	060-P-008	Pointe du Blair	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC39	Golfe du Morbihan	061-P-036	Pointe Sperneguy	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC39	Golfe du Morbihan	061-P-037	Ile aux Oiseaux	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC39	Golfe du Morbihan	061-P-038	Nord Ile Tascon	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC42	Belle-Ile	054-P-023	Est bancs du Taillefer	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC42	Belle-Ile	054-P-003	Sud du chariot	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	063-P-024	Baie de Vilaine - Accroche	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	063-P-025	Banc Penerf	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	063-P-027	La Vilaine 9	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	062-P-004	Plateau de l'Artimon	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	062-P-006	Banc de Houat	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	062-P-012	Morbihan 25	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	062-P-017	Ile Dumet (b)	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	062-P-024	Nord plateau du four	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	068-P-005	Grand Traict 2	DCE	Ifremer/LER MPL NT - pied
FRGC46	Loire (large)	069-P-008	Sud phare de la Banche	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC46	Loire (large)	069-P-074	Ouest Lancastris	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC46	Loire (large)	069-P-082	Ouest Basse Loire	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC48	Baie de Bourgneuf	071-P-013	Coupelasse Nord	DCE	Ifremer/LER MPL NT - pied
FRGC48	Baie de Bourgneuf	071-P-029	Sennetière côté Moutiers	OSPAR	Ifremer/LER MPL NT - pied
FRGC48	Baie de Bourgneuf	071-P-045	Embarcardère	DCE	Ifremer/LER MPL NT - pied
FRGC48	Baie de Bourgneuf	071-P-049	Mariolle HF3	OSPAR	Ifremer/LER MPL NT - pied
FRGC48	Baie de Bourgneuf	071-P-068	Noirmoutier - Gresse-loup	OSPAR	Ifremer/LER MPL NT - pied

Num DCE	Nom ME	Mnémonique	Nom station	Liste analyses	Opérateur
FRGC53	Pertuis breton	076-P-014	Sud banc des Jaux	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGC53	Pertuis breton	076-P-015	Peu Breton	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF

1 : les analyses concernant les substances organiques ont été planifiées pour 2022/2023.

### Masses d'eau de transition

Num DCE	Nom ME	Mnémonique	Nom station	Liste analyses	Opérateur
FRGT06	Rivière de Morlaix	034-P-013	Chenal Aval Locquenolé - Dourduff MX13	DCE	DDTM29
FRGT08	L'Aber Wrac'h	037-P-031	Aval Moulin de l'enfer	DCE	DDTM29
FRGT09	L'Aber Benoît	037-P-087	Anse du Grand Moulin - 29AB10	DCE	DDTM29
FRGT10	L'Elorn	039-P-265	Poul ar Vilin	DCE	DDTM29
FRGT12	L'Aulne	039-P-120	Pont de Terenez - 29AL38	DCE	DDTM29
FRGT13	Le Goyen	042-P-038	Nord Pont d'Audierne	DCE	DDTM29
FRGT14	Rivière de Pont l'Abbé	045-P-017	Sud-est Ile Queffen - 29PA19	DCE	DDTM29
FRGT15	L'Odet	046-P-027	Pors Keraign Perennou - 29OD13	DCE	DDTM29
FRGT16	L'Aven	048-P-055	Amont Kerdruc - 29AV25	DCE	DDTM29
FRGT17	Le Belon	048-P-027	Riec sur Belon	DCE	DDTM29
FRGT18	La Laïta	048-P-047	Chateau de Commore - 29LA08	DCE	DDTM29
FRGT19	Le Scorff	050-P-056	Vieux pont de bois - 56B520	DCE	IRH
FRGT20	Le Blavet	050-P-018	Pont du Bonhomme - 56B480	DCE	IRH
FRGT25	Rivière de Noyal	061-P-039	Cleguer	DCE	LER MPL Lo-bateau
FRGT27	La Vilaine	065-P-013	Le Petit Sécé - 56V120	DCE	LER MPL Lo-bateau
FRGT28	La Loire	070-P-011	Est Petit Gavi	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGT28	La Loire	070-P-012	St Brévin Mindin	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGT28	La Loire	070-P-022	Indre - 44L015 (148000)	DCE	Ifremer/LER MPL NT - pied
FRGT28	La Loire	070-P-023	Ste Luce - 44L014 (137000)	DCE	Ifremer/LER MPL NT - pied
FRGT28	La Loire	070-P-037	Face St Brévin	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGT28	La Loire	070-P-045	Villes - Martin (a)	DCE	Ifremer/CCEM - FOF
FRGT28	La Loire	070-P-046	Face pointe de Mindin	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGT28	La Loire	070-P-078	Pont de Saint-Nazaire amont	OSPAR	Ifremer/CCEM - FOF
FRGT31	La Sèvre Niortaise	077-P-055	Pont mobile du Brault, rive nord	DCE	Ifremer/LER PC

Imposex

Numéro ME	Nom ME	Mnemonique	Nom station	Opérateur
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	020-P-099	<b>Cancale IR</b>	Toxen
FRGC03	Rance-Fresnaye	à définir	<b>Pointe du Moulinet</b>	
	Rance-Fresnaye	022-P-002	<b>Pointe de l'isle</b>	
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	025-P-045	<b>Pointe du Roselier</b>	
FRGC09	Perros-Guirec - Morlaix (large)	033-P-025	<b>Digue vieux port</b>	
FRGC10	Baie de Lannion	032-P-049	<b>Roc'h Mignon</b>	
FRGC13	Les Abers (large)	037-P-042	<b>Pointe Saint Mathieu</b>	
FRGC16	Rade de Brest	039-P-010	<b>Phare du Portzic</b>	
FRGC16	Rade de Brest	039-P-013	<b>Larmor – Pointe de l'Armorique</b>	
FRGC28	Concarneau (large)	044-P-012	<b>Pointe du Langoz</b>	
FRGC29	Baie de Concarneau	047-P-013	<b>Concarneau</b>	
FRGC34	Lorient - Groix	049-P-012	<b>Larmor plage</b>	
FRGC35	Baie d'Étel	052-P-015	<b>Magouerou</b>	
FRGC50	Nord Sables d'Olonne	à définir	<b>Brétignolles sur Mer</b>	
FRGC53	Pertuis breton	à définir	<b>Ile de Ré - Rivedoux</b>	
FRGT09	L'Aber Benoît	037-P-007	<b>Brouennou</b>	
FRGT28	La Loire	070-P-085	<b>Pointe de Saint Gildas – SN4</b>	

## Compartiment benthique

### Macroinvertébrés benthiques

#### Masses d'eau côtière

#### Suivi des invertébrés en zone subtidale meuble

Suivi planifié non réalisé en 2020

Numéro ME	Nom ME	Mnémonique station	Nom station	Site d'appui	Opérateur et saisisseur	
FRGC11	Baie de Morlaix	033-P-047	Pierres noires SM	oui	Sorbonne-Université-Roscoff	
FRGC28	Concarneau (large)	043-P-024	Concarneau SM	oui	Sorbonne-Université-Roscoff	
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	063-P-032	Vilaine Cote SM	oui	Sorbonne-Université-Roscoff	non réalisé
FRGC50	Nord Sables d'Olonne	074-P-059	Bretignolles Large SMF4	oui	Bio-Littoral	

#### Suivi des invertébrés en zone intertidale meuble

Numéro ME	Nom ME	Mnémonique station	Nom station	Site d'appui	Opérateur et saisisseur
FRGC10	Baie de Lannion	032-P-041	Saint-Efflam IM	oui	UBO – IUEM
FRGC13	Les Abers (large)	037-P-052	Sainte-Marguerite IM	oui	UBO – IUEM
FRGC34	Lorient - Groix	052-P-022	Erdeven IM	oui	UBO – IUEM
FRGC48	Baie de Bourgneuf	071-P-091	La Berche int HZN	oui	Bio-Littoral

Masse d'eau de transition

Num ME	Nom ME	Num station	Nom Station	Opérateur	Date du premier suivi
FRGT06	Rivière de Morlaix	034-P-036	RM06 - Pierres Blanches IM	Sorbonne- Université- Roscoff	2020
		034-P-037	RM05 - Palud de Kerarmel IM		
		034-P-038	RM04 - Mesarsant IM		
		034-P-039	RM03 - Dourduff IM		
		034-P-040	RM02 - Rubalan IM		
		034-P-041	RM01 - Lannigou IM		
FRGT17	Le Bélon	048-P-101	BE01 - Caillot IM	UBO - IUEM	2020
		048-P-102	BE02 - Keristinec IM		
		048-P-103	BE03 - Ste Thumette IM		
		048-P-104	BE04 - Beg Lanneguy IM		
		048-P-105	BE05 - Lanriot IM		
		048-P-106	BE06 - Gorjen IM		
FRGT28	La Loire	070-P-087	LO01 - Ile Bernard 19 SM	Biolittoral	2020
		070-P-088	LO03 - Rohars 187 IM		
		070-P-089	LO02 - Rohars 193 SM		
		070-P-090	LO04 - Pierre Rouge 162 IM		
		070-P-091	LO05 - Pierre Rouge 163 SM		
		070-P-092	LO06 - Carnet C98 SM		
		070-P-093	LO07 - Paimboeuf 7 IM		
		070-P-094	LO09 - Donges 11 IM		
		070-P-095	LO08 - Paimboeuf 147 SM		
		070-P-096	LO12 - Brivet 117 IM		
		070-P-097	LO11 - Banc de Bilho 127 IM		
		070-P-098	LO10 - Pointe de l'Imperlay 128 SM		
		070-P-099	LO14 - Banc de Mindin 300 SM		
		070-P-100	LO13 - St Brevin 302 IM		
FRGT31	La Sèvre Niortaise	077-P-049	SN02 - Port du Pavé IM	ADERA Cohabys	2020
		077-P-050	SN03 - Canal de Luçon IM		
		077-P-051	SN05 - Pointe de l'Aiguillon IM		
		077-P-052	SN01 - Port du Pavé SM		
		077-P-053	SN04 - Canal de Luçon SM		
		077-P-054	SN06 - Pointe de l'Aiguillon SM		

## Angiosperme

### *Zostera marina*

Masses d'eau	Mnémonique station	Nom station	Opérateurs
GC03 Rance - Fresnaye	021-S-084	Saint-Malo Petit Bé HZM	UBO IUEM
GC07 Paimpol Perros-Guirrec	027-S-050	L'Arcouest HZM	
GC08 Perros-Guirec (large)	031-P-009	Les Sept Iles HZM	
GC11 Baie de Morlaix	033-S-049	Callot HZM	
GC13 Les Abers (large)	037-S-081	Sainte-Marguerite HZM	
GC16 Rade de Brest	039-S-209	Roscanvel HZM	
GC18 Iroise (large)	037-S-082	Molène <sup>a</sup>	
GC28 Concarneau (large)	043-S-027	Glénan HZM	
GC39 Golfe du Morbihan	061-S-093	Arradon HZM	
	061-P-106	Toulindac HZM	

a : Coordonnées des 3 nouveaux points de la station « Molène HZM » en WGS84

- point 1 : Lat = 48.39977 Long = -4.94752
- point 2 : Lat = 48.39904 Long = -4.94790
- point 3 : Lat = 48.39862 Long = -4.94819

### *Zostera noltei*

Masses d'eau	Mnémonique station	Nom station	Opérateurs
GC03 Rance - Fresnaye	022-P-025	Saint-Jacut de la Mer int HZN	LER BN
GC39 Golfe du Morbihan	061-P-072	Kerlevenan - Sarzeau int HZN	LER MPL Tm
	060-P-049	Baie de l'ours int HZN	PNR Golfe du Morbihan
GC48 Baie de Bourgneuf	071-P-091	La Berche int HZN	LER MPL Nt
GC53 Pertuis Breton	076-P-058	Plage de la Charge Neuve int HZN	ADERA – Cellule Cohabys
	076-P-075	Ars en Ré int HZN	ADERA – Cellule Cohabys
GT03 Le Trieux	027-P-053	Le Trieux Kergrist HZN	LER BN
GT30 Le Lay	076-P-073	Lay Crochon 1982 int HZN	ADERA – Cellule Cohabys

## Annexe 2 : Résultats détaillés– Evaluation intermédiaire 2020

### Chimie – Biote

#### Masses d'eau côtière

Code ME	Code station	Nom station	Substance	Concentration moyenne	Unité
FRGC01	020-P-012	Vieux plan Est	Anthracène	0,740	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,293	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	83,020	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			DDT total	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	5,825	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000361	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	1,894	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,098	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	22,703	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,527	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	399,487	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	217,487	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
FRGC03	023-P-006	Fresnaie f5	Anthracène	1,327	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,146	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	83,367	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			DDT total	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	10,205	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000476	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	1,963	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,101	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	17,477	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,460	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	245,743	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.



Code ME	Code station	Nom station	Substance	Concentration moyenne	Unité
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	176,933	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
FRGC05	025-P-045	Pointe du Roselier	Anthracène	0,496	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,148	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	257,087	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			DDT total	0,249	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	5,195	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000277	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	1,261	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,099	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	22,554	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,185	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	320,253	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	304,253	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
FRGC07	027-P-004	Beg Nod (a)	Anthracène	0,779	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,177	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	287,667	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			DDT total	0,115	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	3,355	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000532	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	2,033	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,098	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	33,977	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,405	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	174,583	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
Plomb et ses composés	143,800	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			

Code ME	Code station	Nom station	Substance	Concentration moyenne	Unité
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
FRGC10	032-P-028	St Michel en grève	Anthracène	0,607	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,160	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	176,580	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			DDT total	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	4,410	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000232	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	0,915	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,099	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	30,175	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,281	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	334,927	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	175,140	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
FRGC16	039-P-069	Rossermeur	Anthracène	0,648	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,144	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	581,290	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Composés du tributylétain, dont TBT (Cas 688-73-3, sandre 2879)	8,895	µg[Sn].kg <sup>-1</sup> , p.s.
			DDT total	0,555	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	9,115	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000397	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	2,073	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,092	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	44,870	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,140	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	232,813	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	460,110	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			

Code ME	Code station	Nom station	Substance	Concentration moyenne	Unité
FRGC18	037-P-005	Baie de Lampaul	Anthracène	1,166	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,268	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	174,620	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			DDT total	1,402	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	3,930	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000359	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	1,155	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,101	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	13,954	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,145	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	394,297	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	301,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
FRGC20	040-P-001	Kervel	Anthracène	0,708	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,183	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	126,697	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Composés du tributylétain, dont TBT (Cas 688-73-3, sandre 2879)	5,270	µg[Sn].kg <sup>-1</sup> , p.s.
			DDT total	0,534	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	3,705	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000184	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	0,923	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,097	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	16,427	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,080	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	444,253	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	280,913	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
FRGC29	043-P-014	Pointe de Moustierlin	Anthracène	0,677	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,134	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.

Code ME	Code station	Nom station	Substance	Concentration moyenne	Unité
			Cadmium et composés	108,340	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Composés du tributylétain, dont TBT (Cas 688-73-3, sandre 2879)	1,326	µg[Sn].kg <sup>-1</sup> , p.s.
			DDT total	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	3,945	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000486	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	1,488	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,105	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	27,545	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,093	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	343,173	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	173,407	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			FRGC39	061-P-006	Roguedas
Benzo(a)pyrene	0,327	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Cadmium et composés	195,763	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
DDT total	0,267	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	3,865	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Dioxines et composés DL	0,000502	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Fluoranthène	2,673	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Hexachlorocyclohexane	0,098	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Mercure et composés	33,222	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Naphtalène	0,155	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Nickel et ses composés	195,957	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Plomb et ses composés	159,573	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
FRGC44	063-P-004	Ile Dumet (a)	Anthracène	0,849	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,496	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	107,570	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.

Code ME	Code station	Nom station	Substance	Concentration moyenne	Unité
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			DDT total	0,303	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000574	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	2,083	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,095	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	21,797	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,133	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	517,720	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	300,340	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
FRGC48	071-P-068	Noirmoutier - Gresse-loup	Anthracène	0,606	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,171	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	245,967	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			DDT total	0,483	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	3,400	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000859	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	3,400	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,103	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	46,065	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,168	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	273,467	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	1,590	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	247,533	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
FRGC53	076-P-032	Rivedoux	Anthracène	1,048	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,128	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	289,920	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Composés du tributylétain, dont TBT (Cas 688-73-3, sandre 2879)	1,891	µg[Sn].kg <sup>-1</sup> , p.s.
			DDT total	0,684	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.

Code ME	Code station	Nom station	Substance	Concentration moyenne	Unité
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	10,235	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,001047	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	3,395	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,098	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	42,467	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,114	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	192,967	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	212,760	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.

### Masses d'eau de transition

Code ME	Code station	Nom station	Substance	Concentration moyenne	Unité
FRGT06	034-P-001	Pen al Lann	Anthracène	1,086	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,285	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	178,077	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			DDT total	1,465	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	7,530	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,001068	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	3,362	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,103	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	31,739	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,152	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	216,813	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	165,453	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
FRGT09	037-P-033	Aber Benoît	Anthracène	1,497	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,260	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	206,800	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.

Code ME	Code station	Nom station	Substance	Concentration moyenne	Unité
			Chlorpyrifos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Composés du tributylétain, dont TBT (Cas 688-73-3, sandre 2879)	10,695	µg[Sn].kg <sup>-1</sup> , p.s.
			DDT total	1,701	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	8,540	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000739	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	2,568	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,105	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	22,377	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,178	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	196,787	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	139,353	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
FRGT10	039-P-007	Le Passage (b)	Anthracène	1,631	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	1,379	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	292,867	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyrifos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Composés du tributylétain, dont TBT (Cas 688-73-3, sandre 2879)	50,669	µg[Sn].kg <sup>-1</sup> , p.s.
			DDT total	1,315	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	12,800	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,002618	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	8,396	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,097	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	40,681	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,949	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	167,310	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	9,745	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,487	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
Pentachlorophénol	0,975	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Plomb et ses composés	255,387	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
FRGT12	039-P-124	Aulne rive droite	Anthracène	0,894	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,352	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	737,887	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.

Code ME	Code station	Nom station	Substance	Concentration moyenne	Unité
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Composés du tributylétain, dont TBT (Cas 688-73-3, sandre 2879)	19,736	µg[Sn].kg <sup>-1</sup> , p.s.
			DDT total	1,007	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	9,260	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000600	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	2,712	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	43,260	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,150	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	243,673	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	938,010	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
FRGT13	042-P-006	Suguensou	Anthracène	1,610	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,221	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	172,413	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Composés du tributylétain, dont TBT (Cas 688-73-3, sandre 2879)	9,964	µg[Sn].kg <sup>-1</sup> , p.s.
			DDT total	1,369	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	5,975	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,001014	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	3,294	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,099	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	31,976	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,158	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	80,613	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Plomb et ses composés	143,793	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
FRGT17	048-P-027	Riec sur Belon	Anthracène	1,585	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,204	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	135,640	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.

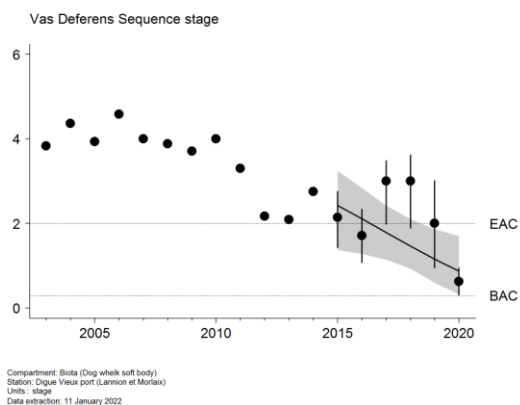


Code ME	Code station	Nom station	Substance	Concentration moyenne	Unité
			Chlorpyrifos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Composés du tributylétain, dont TBT (Cas 688-73-3, sandre 2879)	3,779	µg[Sn].kg <sup>-1</sup> , p.s.
			DDT total	0,420	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	5,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,001265	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	3,647	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,098	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	22,712	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,159	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	140,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	114,960	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
FRGT20	049-P-014	La Jument	Anthracène	0,951	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,371	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	141,907	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyrifos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Composés du tributylétain, dont TBT (Cas 688-73-3, sandre 2879)	4,600	µg[Sn].kg <sup>-1</sup> , p.s.
			DDT total	0,619	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	20,600	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000892	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	2,427	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,104	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	26,286	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,143	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	365,017	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Plomb et ses composés	206,333	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
FRGT27	065-P-002	Le Halguen	Anthracène	0,930	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,694	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	119,203	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.

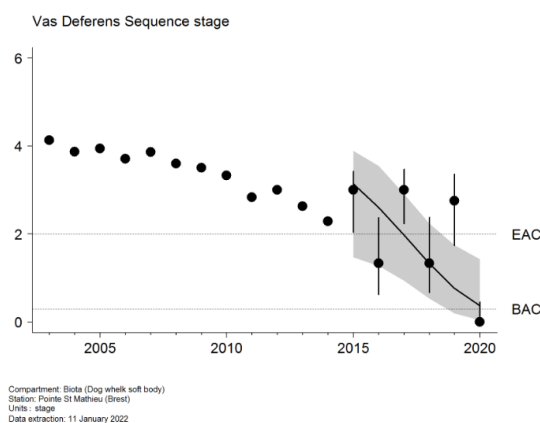
Code ME	Code station	Nom station	Substance	Concentration moyenne	Unité
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			DDT total	0,632	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	4,030	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000793	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	2,738	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,106	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	20,437	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,126	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	586,133	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	233,683	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
FRGT28	069-P-025	Pointe de Chemoulin	Anthracène	0,987	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,400	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	303,133	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			DDT total	0,638	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	6,800	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Dioxines et composés DL	0,000846	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Fluoranthène	1,578	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Hexachlorocyclohexane	0,104	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Mercure et composés	30,724	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Naphtalène	0,124	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nickel et ses composés	718,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Nonylphénol-4 (ramifié)	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Octylphénol-para-tert-	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorobenzène	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Pentachlorophénol	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Plomb et ses composés	291,033	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
Trichlorobenzène	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
Trifluraline	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.			
FRGT31	077-P-021	Baie de l'Aiguillon	Anthracène	0,534	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Benzo(a)pyrene	0,131	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Cadmium et composés	312,873	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorfenvinphos	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Chlorpyriphos-Ethyl	0,200	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			DDT total	0,374	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	9,460	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.

Code ME	Code station	Nom station	Substance	Concentration moyenne	Unité
			<b>Dioxines et composés DL</b>	0,000463	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			<b>Fluoranthène</b>	2,684	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			<b>Hexachlorocyclohexane</b>	0,098	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			<b>Mercure et composés</b>	50,496	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			<b>Naphtalène</b>	0,130	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			<b>Nickel et ses composés</b>	190,203	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			<b>Nonylphénol-4 (ramifié)</b>	10,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			<b>Octylphénol-para-tert-</b>	0,500	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			<b>Pentachlorobenzène</b>	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			<b>Pentachlorophénol</b>	1,000	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			<b>Plomb et ses composés</b>	220,320	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			<b>Trichlorobenzène</b>	< LQ	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.
			<b>Trifluraline</b>	0,100	µg.kg <sup>-1</sup> , p.h.

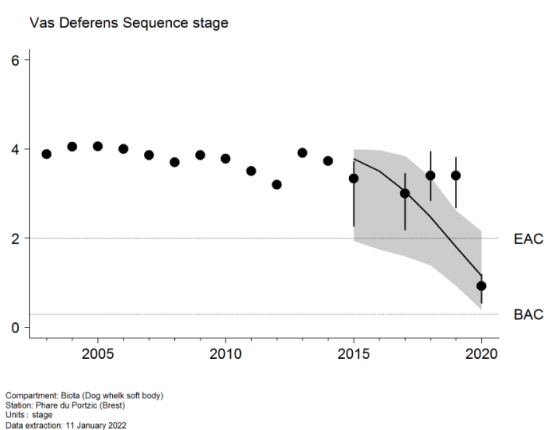
## Chimie – Imposex



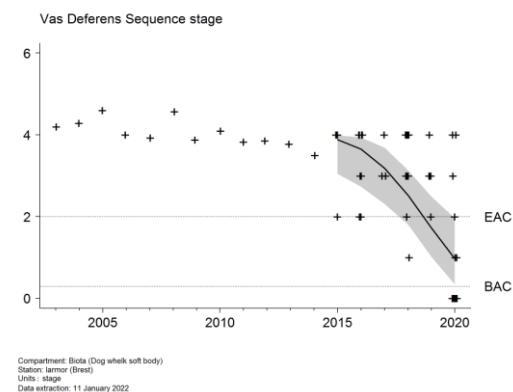
**Digue du Vieux Port**



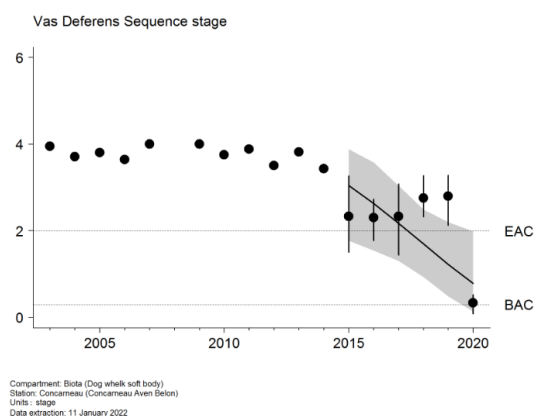
**Pointe St Mathieu**



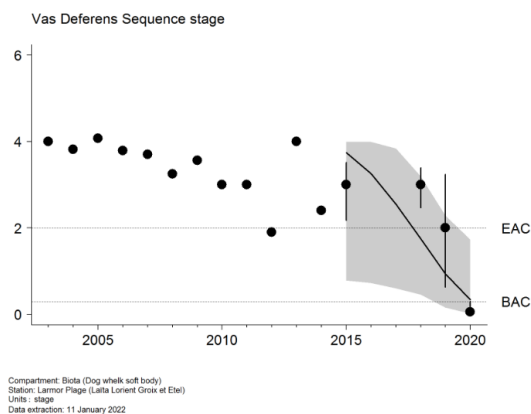
**Phare du Portzic**



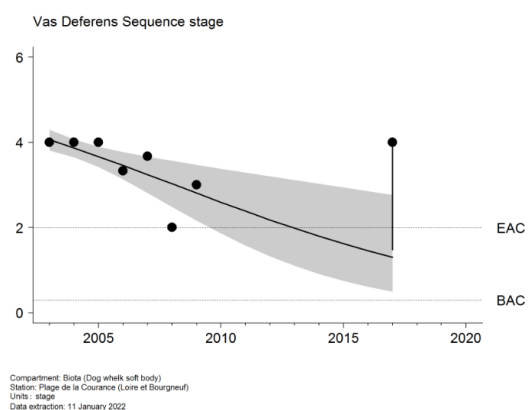
**Larmor**



**Concarneau**



**Larmor Plage**



### Plage de la Courance

## Angiosperme – Densité GC08

*Densités mesurées entre 2007 et 2020 sur la station « Sept Iles HZM » - Masse d'eau GC08*

*Suivi opéré par l'UBO – IUEM (UBO-IUEM, 2021 et UBO-IUEM, 2018).*

Année	Densité (pieds/0,1m <sup>2</sup> )
2007	72,4
2008	57,4
2009	66,8
2010	57,6
2011	61,9
2012	67,7
2013	86,6
2014	33,0
2015	36,1
2016	67,6
2017	52,8
2018	44,7
2019	48,7
2020	<b>75,3</b>

***Annexe 3 :  
Comptes rendus des comités locaux d'évaluation  
DCE/DCSMM Loire-Bretagne/NAMO - Consolidation de  
l'état des eaux harmonisé D5 et D8.***

# **Comité Local d'évaluation DCE/DCSMM**

## **Loire Bretagne/ NAMO**

### **Consolidation de l'état des eaux harmonisé DCE/DCSMM pour le descripteur D5 eutrophisation**

#### **Sommaire**

1. Participants .....	2
2. Cadrage .....	2
3. Consolidation de l'état des eaux des estuaires .....	3
3.1. FRGT08 - Aber Wrach .....	3
3.1. Baie de Morlaix, estuaire de la rivière de Morlaix et estuaire de la Penzé .....	5
4. Consolidation de l'état des eaux des masses d'eau côtières .....	9
4.1. FRGC08 – Perros-Guirec (large) .....	9
4.2. FRGC44 – Baie de Vilaine (côte) .....	10
4.3. FRGC48 – Baie de Bourgneuf .....	11
4.4. FRGC52 - Île de Ré (large) .....	12
5. Evaluation au large de la concentration en oxygène dissous au fond .....	12



## 1. Participants

Anne COLMAR	AELB
Hélène LEGRAND	DIRM NAMO
Jean-Baptiste CHATELAIN	AELB
Valérie MORAMBERT	DREAL de Bassin
Morgan REMAUD	OFB
Olivier ABELLARD	OFB
Françoise DELABY	DREAL Pays de la Loire
Lucie BIZZOZERO	IFREMER
David DEVREKER	IFREMER
Sandrine DERRIEN	MNHN
Sylvain BALLU	CEVA
Sophie RICHIER	CEVA
Jacques GRALL	LEMAR, IUEM
Julien DUBREUIL	CRPMEM de Bretagne
Sandy ARRIGNON	CRC Bretagne sud
Caroline LE SAINT	CRC Bretagne nord
Claudia ABGRALL	CRC Pays de la Loire

## 2. Cadrage

L'évaluation du Bon Etat Ecologique (BEE) de la DCSMM cycle 3 est en cours d'élaboration et sera validée fin novembre 2022. Suite à la comparaison des résultats de l'évaluation DCSMM-cycle 2 avec l'état des eaux de la DCE, un travail d'harmonisation des méthodes DCE et DCSMM est mené. Ce travail est arrivé à son terme pour deux descripteurs :

- Le descripteur D5 – eutrophisation
- Le descripteur D8 - contaminants

La création des Comités Locaux d'Evaluation pour l'évaluation BEE DCSMM cycle 3 s'inscrit dans cette stratégie nationale actée en 2021 d'avoir des évaluations cohérentes DCE-DCSMM à la côte pour les descripteurs 5-Eutrophisation et 8-Contaminants.

Le comité local DCE, qui œuvrait notamment pour la validation de l'état des eaux DCE et du risque de non atteinte du bon état des eaux, est donc élargi. Un comité local d'évaluation DCE/DCSMM, copiloté par la DIRM et les agences de l'Eau, est ainsi créé par façade.

Le comité local a pour mission d'apporter une expertise locale pour consolider les évaluations des critères communs entre DCE et DCSMM au niveau de la façade et ainsi d'assurer de la bonne cohérence entre les deux directives.

Cette première réunion du comité local d'évaluation DCE/DCSMM concerne la consolidation du descripteur D5 et des critères qui le composent.

Les masses d'eau de transition ne sont pas prises en compte dans l'évaluation DCSMM. La méthode harmonisée du D5 sera néanmoins appliquée à l'avenir également aux estuaires. Les cas de ces derniers doivent donc également être étudiés lors des Comités Locaux d'Evaluation.

### **Descripteur D5 -Eutrophisation**

Le descripteur 5 est défini comme « ***l'eutrophisation d'origine humaine, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond, est réduite au minimum*** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, le statut d'eutrophisation des masses d'eau marines est défini en fonction de trois critères primaires (D5C1, D5C2, D5C5) et cinq critères secondaires (D5C3, D5C4, D5C6, D5C7, D5C8) :

**D5C1 – Concentration en nutriments** : Les concentrations en nutriments ne sont pas à des niveaux indiquant des effets néfastes liés à l'eutrophisation.

**D5C2 – Concentration en chlorophylle-a** : Les concentrations de chlorophylle-a ne sont pas à des niveaux indiquant des effets néfastes liés à l'enrichissement en nutriments.

**D5C3 – Blooms d'algues nuisibles** : Le nombre, l'étendue spatiale et la durée des proliférations d'algues toxiques ne sont pas à des niveaux indiquant des effets néfastes liés à l'enrichissement en nutriments.

**D5C4 – Limite photique (transparence) de la colonne d'eau** : La limite photique (transparence) de la colonne d'eau n'est pas réduite, par une augmentation de la quantité d'algues en suspension, à un niveau indiquant des effets néfastes liés à l'enrichissement en nutriments.

**D5C5 – Concentration en oxygène dissous** : La concentration d'oxygène dissous n'est pas réduite, sous l'effet de l'enrichissement en nutriments, à des niveaux indiquant des effets néfastes sur les habitats benthiques (y compris sur les biotes et espèces mobiles associés).

**D5C6 – Abondance des macroalgues opportunistes** : L'abondance d'algues macroscopiques opportunistes n'est pas à un niveau indiquant des effets néfastes de l'enrichissement en nutriments.

**D5C7 – Communautés de macrophytes des habitats benthiques** : La composition en espèces et l'abondance relative ou la répartition en profondeur des communautés de macrophytes atteignent des valeurs indiquant une absence d'effets néfastes dus à l'enrichissement en nutriments, y compris par la réduction de la transparence des eaux.

**D5C8 – Communautés de macrofaune des habitats benthiques** : La composition en espèces et l'abondance relative des communautés de macrofaune atteignent des valeurs indiquant une absence d'effets néfastes dus à l'enrichissement en nutriments et matières organiques.

Dans le cas des eaux côtières, les valeurs seuils utilisées pour évaluer sept des huit critères (D5C1, D5C2, D5C4, D5C5, D5C6, D5C7, D5C8) doivent être conformes à celles utilisées dans le cadre de la directive-cadre sur l'eau (DCE).

C'est l'intégration de ces 8 critères qui donnent l'évaluation du D5.

**L'harmonisation des méthodes DCE-DCSMM a consisté à supprimer la requalification dans la DCE de l'indicateur « nutriments (azote inorganique dissous) » par la chlorophylle A. Dans le cas des masses d'eau dont les teneurs en NID sont élevées, mais pour lesquelles aucune manifestation de l'eutrophisation n'a lieu, le dire d'expert est nécessaire pour valider le reclassement ou non de la ME en bon état.**

De plus, le D5-Eutrophisation intègre une approche écosystémique avec ses critères « D5C7 – Communautés de macrophytes des habitats benthiques » et « D5C8 – Communautés de macrofaune des habitats benthiques ». Cependant, ces critères intègrent des pressions anthropiques cumulées qui ne concernent pas que l'eutrophisation. Le dire d'expert est donc également nécessaire à ce niveau.

## 3. Consolidation de l'état des eaux des estuaires

### 3.1. FRGT08 - Aber Wrach

La problématique de cette masse d'eau concerne l'indicateur « Nutriments » dont le classement bascule de Bon à Moyen avec la méthode harmonisée DCE-DCSMM.

#### Éléments contextuels

Les professionnels (CRC) précisent que des blooms d'*Alexandrium* sont régulièrement observés dans l'estuaire de l'Aber Wrach.

Les conchyliculteurs ont observés des développements importants de macroalgues opportunistes au niveau de leurs exploitations il y a quelques années. Certains ont dû passer en production surélevées car la production au sol posait problème. Les coquillages étaient en effet étouffés par les algues.

### Consolidation du Bon Etat Ecologique

L'état des eaux bascule de Bon à Moyen avec la méthode harmonisée DCE-DCSMM. Il n'y a cependant pas de manifestation importante de l'eutrophisation détectée sur cette ME par la surveillance DCE (phytoplancton, marées vertes ou dégradation des habitats). Cet estuaire présente en effet un brassage important du fait des marées. Les fortes concentrations en NID ne se traduisent pas forcément par un développement de l'eutrophisation dans les ME de transitions et les ME côtières (concentrations fortes hivernales en dehors de périodes de développement des algues, fort hydrodynamisme de la ME, etc.)

Les surfaces d'échouages d'algues vertes monitorées dans le cadre de la surveillance DCE rendaient compte d'un état des eaux déclassé à l'échelle de la ME sur la période 2008-2013. A partir de 2014, l'état du paramètre « marées vertes » est devenu « bon ». Il s'est ensuite amélioré puis est resté stable depuis 2017.

Notons que les macro-invertébrés benthiques de substrat meuble ont été suivis pour la première fois en 2020, au titre de la DCE (début des suivis en estuaires). Les résultats ne sont pas encore intégrés mais le seront dans le cadre des travaux de l'Etat des lieux Loire Bretagne 2025.

	<b>DCE avant harmonisation (état 2012-2017)</b>	<b>DCE harmonisée (état 2015-2020)</b>	<b>Dire d'expert</b>
<b>Nutriments</b>	<b>Bon</b> 41,1 µmol/L (2012-2017)	<b>Moyen</b> NID à 43 µmol.L <sup>-1</sup>	<b>Bon</b>
Chla		Très bon	Pas d'eutrophisation
Turbidité		Inconnu	
O2		Très bon	Pas d'eutrophisation
Macroalgues opportunistes		Bon	
Macroalgues intertidales		Bon	Amélioration de l'état qui était moyen auparavant. Etat annuel Très bon en 2020.
Macroalgues subtidales		/	
Herbiers		Non pertinent (ou inconnu)	
Macro-invertébrés benthiques		Non suivi	

Tableau 1 : Tableau récapitulatif pour la ME FRGT08 – Aber Wrach

#### **Conclusion FRGT08 – Aber Wrach : Modification de l'évaluation initiale par dire d'expert**

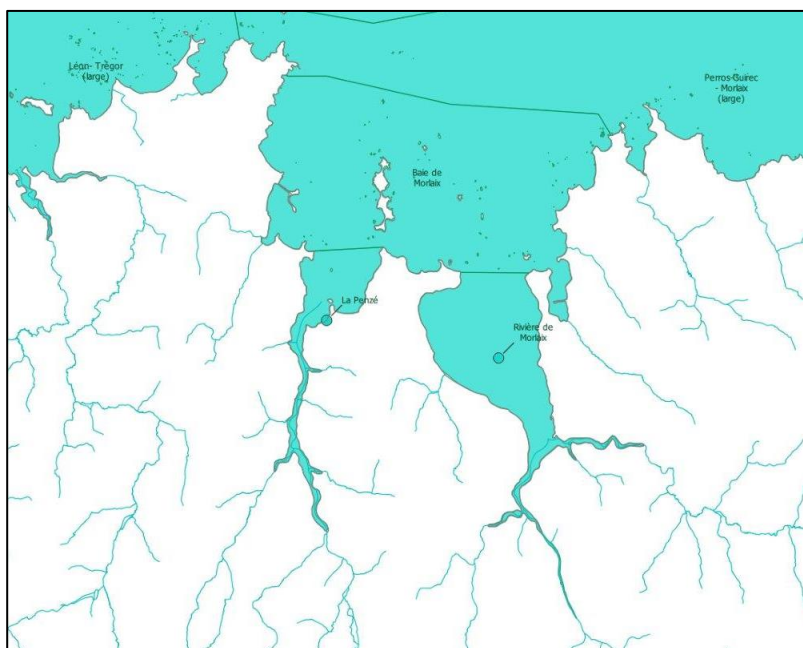
Etat des eaux sur le paramètre « nutriments » classé en « bon »

### 3.1. Baie de Morlaix, estuaire de la rivière de Morlaix et estuaire de la Penzé

La rivière de Morlaix et la Penzé se jettent dans la Baie de Morlaix.

Ces deux ME de transition constituent des sources d'azote et leur état des eaux est moins que bon pour les macroalgues opportunistes.

Les indicateurs phytoplancton et macroalgues opportunistes ne sont pas dégradés sur la Baie de Morlaix, notamment en raison de son renouvellement des eaux très important.



La problématique sur la Baie de Morlaix et des deux estuaires qui s'y jettent concerne l'azote inorganique dissous (NID), pour lequel la méthode harmonisée DCE-DCSMM fait basculer l'état de bon à moyen.

La méthode de calcul utilisée a été développée dans le cadre de la Directive Cadre pour l'Eau (DCE). Elle repose sur la comparaison avec des valeurs seuils d'une métrique NID 33 définie comme la concentration en NID normalisée à une salinité de 33 à l'échelle d'un ensemble de masses d'eau appartenant au même écotype local. La Baie de Morlaix, la rivière de Morlaix et la Penzé appartiennent au même écotype NEA 1/26a pour lequel le seuil entre l'atteinte et la non atteinte du BEE est de 33  $\mu\text{mol/L}$ . Un dépassement de ce seuil entraîne un déclassement de la masse d'eau considéré pour le critère D5C1.

L'azote inorganique dissous est suivi dans les trois masses d'eau. L'indicateur est calculé à l'échelle de l'écotype qui intègre ces trois masses d'eau. Elles ont donc la même valeur de concentration en NID, qui dépasse le seuil de BEE.

#### FRGT07 – La Penzé

L'harmonisation des méthodes DCE/DCSMMM entraîne donc le basculement de l'indicateur « Nutriments » de la DCE de Bon à Moyen, et une non atteinte du BBE par le critère D5C1.

#### Eléments contextuels

Les conchyliculteurs observent de plus en plus de proliférations de macroalgues sur les vasières et au niveau de leurs exploitations.

Le bassin versant amont de la Penzé est concerné par la disposition 10A-2 du Sdage 2022-2027 relative aux marées vertes sur vasières. Ce bassin versant est dit prioritaire pour la mise en place d'un programme de réduction des flux d'azote ponctuel et diffus parvenant sur les sites concernés par les échouages (avec recommandation de fixer un objectif de réduction des flux d'au moins 30%, voire jusqu'à 60 %, en référence aux concentrations moyennes annuelles des années 2010 à 2012 et en tenant compte de l'hydrologie).

#### Consolidation du Bon Etat Ecologique

L'indicateur DCE des macro-algues opportunistes classe la ME en état médiocre. Les indicateurs « nutriments » et « macro-algues opportunistes » donnent donc des résultats cohérents en lien avec une eutrophisation de la ME.

	DCE avant harmonisation (état 2012-2017)	DCE harmonisée (état 2015-2020)	Dire d'expert
Nutriments	Bon 37,7 µmol/L	Moyen NID à 38 µmol.L <sup>-1</sup>	Moyen
Chla	Bon	Bon (Abondance Très bon et Biomasse Bon)	
Turbidité		Inconnu	
O2	Très bon		
Macroalgues opportunistes	Médiocre	Médiocre	<b>Eutrophisation avérée</b> (Données récentes)
Macroalgues intertidales		/	Etat annuel moyen en 2008
Macroalgues subtidales		/	
Herbiers		Non pertinent (ou inconnu)	
Macro-invertébrés benthiques		Non suivi	

Tableau 2 : Tableau récapitulatif pour la ME FRGT07 – La Penzé

### **Conclusion FRGT07 – La Penzé**

Etat des eaux sur le paramètre « nutriments » classé en « moyen »

### **FRGT06 - Rivière de Morlaix**

L'harmonisation des méthodes DCE/DCSMMM entraîne également le basculement de l'indicateur « Nutriments » de la DCE de Bon à Moyen, et une non atteinte du BBE par le critère D5C1. L'azote inorganique dissous donne, sur la période 2012-2017, une concentration de 37,7 µmol/L.

#### **Éléments contextuels**

Les conchyliculteurs observent de plus en plus de proliférations de macroalgues sur les vasières et au niveau de toutes les exploitations. La zone est également sensible aux micro-algues toxiques. Des efflorescences de pseudonitzschia sont observées en amont de l'estuaire de la rivière de Morlaix.

Il est rappelé que le lien entre les concentrations en nutriments et l'apparition des blooms n'est pas forcément direct. D'autres facteurs entre en ligne de compte, qui font aujourd'hui l'objet de recherches. Dans le cadre de l'élaboration de l'indicateur D5C3, qui doit caractériser ces efflorescences au titre de l'eutrophisation, un consensus n'a pas encore été trouvé à ce sujet. Le critère est en cours d'élaboration.

Le bassin versant amont de la Penzé est concerné par la disposition 10A-2 du Sdage 2022-2027 relative aux marées vertes sur vasières. Ce bassin versant est dit prioritaire pour la mise en place d'un programme de réduction des flux d'azote ponctuel et diffus parvenant sur les sites concernés par les échouages (avec recommandation de fixer un objectif de réduction des flux d'au moins 30%, voire jusqu'à 60 %, en référence aux concentrations moyennes annuelles des années 2010 à 2012 et en tenant compte de l'hydrologie).

#### **Consolidation du Bon Etat Ecologique**

L'eutrophisation se manifeste sur cette ME sous la forme de marées vertes et la ME est classée en état médiocre. Les deux indicateurs nutriments et marées vertes donnent donc des résultats cohérents.

	DCE avant harmonisation (état 2012-2017)	DCE harmonisée (état 2015-2020)	Dire d'expert
Nutriments	Bon 37,7 µmol/L	Moyen NID à 38 µmol.L <sup>-1</sup>	Moyen
Chla		Très bon	
Turbidité		Inconnu	
O2		Très bon	
Macroalgues opportunistes		Moyen	<b>Eutrophisation avérée</b> (Données récentes)
Macroalgues intertidales		Bon	États annuels bons en 2017 et 2020
Macroalgues subtidales		/	
Herbiers		Non pertinent (ou inconnu)	
Macro-invertébrés benthiques		Non suivi	

Tableau 3 : Tableau récapitulatif pour la ME FRGT06 – Rivière de Morlaix

**Conclusion FRGT06 - Rivière de Morlaix**

Etat des eaux sur le paramètre « nutriments » classé en « moyen »

## FRGC11 – Baie de Morlaix

Enfin, l'harmonisation des méthodes DCE/DCSMMM entraîne également le basculement de l'indicateur « Nutriments » de la DCE de Bon à Moyen, et une non atteinte du BBE par le critère D5C1 sur la Baie de Morlaix. Il n'y a néanmoins pas de manifestation trop importante de l'eutrophisation détectée sur cette ME par la surveillance, et notamment pas de marées vertes pour lesquelles l'indicateur DCE est bon. La baie présente en effet un tel brassage qu'il n'y a pas de signe d'eutrophisation et donc pas de problématique DCE.

### Consolidation du Bon Etat Ecologique

Cette masse d'eau côtière présente des vasières et est donc concernée par la grille de notation « système vaseux » pour les échouages d'algues vertes. En 2021, l'état des eaux « macroalgues opportuniste » avait été classé « bon », à dire d'expert. Les tapis d'algues qui sont observés sur cette ME n'entraînent pas de déclassement (même l'année 2008 pour laquelle ces tapis étaient les plus importants ne déclasserait pas la ME si elle était répliquée six années de suite). L'étude des photos aériennes récentes permet de confirmer à dire d'expert ce classement en état bon.

L'état des eaux est très bon pour les macroalgues intertidales et bon pour les macroalgues subtidales (en 2014 puis en 2017 et en 2020). Cet état des eaux des macro-algues subtidales était moyen en 2008-2013 en raison de travaux dans le port de Roscoff, donc sans lien avec l'eutrophisation.

La concentration en NID est interprétée au regard des autres données. Le D5C1 est donc requalifié à dire d'expert en bon état car les concentrations en NID, bien qu'élevées, n'entraînent pas de manifestation de l'eutrophisation.

	DCE avant harmonisation (état 2012-2017)	DCE harmonisée (état 2015-2020)	Bon Etat Ecologique (avec dire d'expert)
Nutriments	Bon 37,7 µmol/L	Moyen requalifié Bon à Dire d'expert NID à 38 µmol.L <sup>-1</sup>	BEE D5C1 atteint
Chla		Très bon	BEE D5C2 atteint
Turbidité		Très bon	BEE D5C4 atteint
O2		Très bon	BEE D5C5 atteint
Macroalgues opportunistes		Bon (Dire d'expert (2008-2010))	BEE D5C6 atteint (Dire d'expert CEVA)
Macroalgues intertidales		Très bon	BEE D5C7 atteint
Macroalgues subtidales		Bon	
Herbiers		Bon (stable sauf très bon sur 2013-2018)	
Macro-invertébrés benthiques		Très bon	BEE D5C8 atteint

Tableau 4 : Tableau récapitulatif pour la ME FRGC11 – Baie de Morlaix

### **Conclusion FRGC11 - Baie de Morlaix : Modification de l'évaluation initiale par dire d'expert**

Le critère D5C1 est consolidé par le comité local avec le classement suivant : BEE atteint

Le descripteur D5 est consolidé par le comité local avec le classement suivant : BEE atteint

## 4. Consolidation de l'état des eaux des masses d'eau côtières

### 4.1. FRGC08 – Perros-Guirec (large)

La problématique de cette masse d'eau concerne l'indicateur « Herbiers » qui décline le critère D5C7.

#### Consolidation du Bon Etat Ecologique

Jacques GRALL, responsable du suivi des herbiers de la DCE (LEMAR, IUEM), explique que le point de suivi de l'herbier est situé dans un chenal, sur un îlot nord-ouest des sept îles. Face à l'ouest, dans cette zone soumise à un fort hydrodynamisme, l'herbier se situe en limite de tolérance écologique. Le suivi des herbiers dans cette ME Perros-Guirec (large) est donc peu pertinent. La question de ce suivi sera à traiter ultérieurement et à valider avec les référents herbiers nationaux.

	DCE avant harmonisation (état 2012-2017)	DCE harmonisée (état 2015-2020)	Bon Etat Ecologique (avec dire d'expert)
Nutriments		Bon (Très bon 2012-2017)	BEE D5C1 atteint
Chla		Très Bon	BEE D5C2 atteint
Turbidité		Très Bon	BEE D5C4 atteint
O2		Inconnu	BEE D5C5 non évalué
Macroalgues opportunistes		Non pertinent	BEE D5C6 non évalué
Macroalgues intertidales		Très bon	BEE D5C7 atteint (dire d'expert : herbier dégradé en raison de l'hydrodynamisme)
Macroalgues subtidales		Très bon	
Herbiers		Moyen	
Macro-invertébrés benthiques		Inconnu	BEE D5C8 non évalué

Tableau 5 : Tableau récapitulatif pour la ME FRGC08 – Perros-Guirec (large)

#### **Conclusion FRGC08 – Perros Guirec (large)**

Le critère **D5C7** est consolidé par le comité local avec le classement suivant : **BEE atteint**

Le descripteur **D5** est consolidé par le comité local avec le classement suivant : **BEE atteint**

Travaux à venir : acter l'abandon de la surveillance des angiospermes sur cette ME en raison de sa non pertinence.



## 4.2. FRGC44 – Baie de Vilaine (côte)

La Baie de Vilaine présente un état dégradé en raison du phytoplancton et des macro-algues opportunistes, qui sont des manifestations de l'eutrophisation, ainsi qu'en raison des macro-algues subtidales. Et le problème de recrutement des macroalgues subtidales est également clairement lié à l'eutrophisation.

### Consolidation du Bon Etat Ecologique

Des blooms d'espèces de phytoplanctons nuisibles et toxiques sont régulièrement observés. Les blooms peuvent entraîner une hypoxie. Des fortes turbidités ont été observées au fond, notamment en plongée lors des suivis de macro-algues subtidales (remise en suspension de la vase, cellules de phytoplancton dégradées, etc.).

La turbidité est mesurée en subsurface, et donc pas aussi profond que ne sont les algues. Ces suivis ne peuvent donc pas éclairer les pressions qui pèsent sur les algues.

En ce qui concerne les macroalgues subtidales, la ME est suivie par la station Dumet, située dans la ME FRGC45, en limite de la GC44, car elle en est très représentative (fond, hydrodynamisme, espèces, etc.) (Cf :Note-MNH.N.Concarneau/05.12.17/01, "Masse d'eau FRGC44 / Ile Dumet - DCE-Macroalgues Subtidales"). Cette station était auparavant suivie tous les ans dans le cadre du Réseau de Contrôle Opérationnel de la DCE (car elle avait un état dégradé). Comme son état était perpétuellement dégradé, il a été décidé de repasser la ME en RCS avec un suivi tous les 3 ans.

Dans le cadre de l'élaboration de l'indicateur complémentaire « GPBI-Rocheux », une typologie de ME plus complexe a dû être produite pour prendre en compte les particularités liées à la nature géologique des fonds (sites naturellement turbides) et la biogéographie. Le GPBI rocheux peut être utilisé pour les sites turbides et/ou en RCO, en complément du QISubMac.

Les travaux menés en 2020-2021 d'agrégation du GPBI faune/flore croisé avec le QISubMac ont été présentés en GT DCE national au printemps 2022. Appliqués au site de Dumet, ils donnent un résultat d'évaluation bon pour l'année 2020.

	DCE avant harmonisation (état 2012-2017)	DCE harmonisée (état 2015-2020)	Bon Etat Ecologique (avec dire d'expert)
Nutriments		Bon	BEE D5C1 atteint
Chla		Moyen	BEE D5C2 non atteint
Turbidité		Très bon	BEE D5C4 atteint
O2		Bon	BEE D5C5 atteint
Macroalgues opportunistes		Moyen	BEE D5C6 non atteint
Macroalgues intertidales		Bon	BEE D5C7 non atteint
Macroalgues subtidales		Médiocre	
Herbiers		Non pertinent	
Macro-invertébrés benthiques		Très bon	BEE D5C8 atteint

Tableau 6 : Tableau récapitulatif pour la ME FRGC44 – Baie de Vilaine

### **Conclusion FRGC44 – Baie de Vilaine**

Le critère D5C7 est consolidé par le comité local avec le classement suivant : BEE non atteint  
Le descripteur D5 est consolidé par le comité local avec le classement suivant : BEE non atteint

### 4.3. FRGC48 – Baie de Bourgneuf

La problématique de cette ME concerne les macro-algues intertidales : est-ce que le déclassement de ce paramètre correspond bien à un effet de l'eutrophisation ?

#### Eléments contextuels

Le panache turbide de Loire peut entrer dans la baie en cas de fortes pluies et de vent d'ouest.

Les conchyliculteurs ont constaté un manque de croissance de leur coquillage. L'hypothèse émise serait le manque d'eau douce qui limite la prolifération des algues nécessaires à l'alimentation des coquillages.

#### Consolidation du Bon Etat Ecologique

Sur la Baie de Bourgneuf, l'état moyen des macroalgues intertidales résultait d'une défaillance de la station de suivi qui n'avait pas toutes les ceintures algales requises (disparues au cours du temps).

Un site alternatif a donc été recherché pour évaluer les ceintures de haut niveau. La station est maintenant composée de deux sites différents : un site pour les ceintures algales de bas niveau et un site pour les ceintures de haut niveau. Les suivis y ont été réalisés depuis 2020, et les résultats 2020 et 2021 sont disponibles. Ils donnent un état des eaux « bon » pour ce paramètre.

L'indicateurs macroalgues opportunistes a été suivi de 2008 à 2012 et indiquait un Très Bon Etat. Les masse d'eau est très vaste, ce qui dilue l'impact des échouages localisés sur les hauts de plage. Les suivis ont repris depuis 2017 et l'indicateur reste en TBE sur la période 2017-2021 (5 années au lieu de 6 pour l'indicateur « complet »).

	DCE avant harmonisation (état 2012-2017)	DCE harmonisée (état 2015-2020)	Bon Etat Ecologique (avec dire d'expert)
Nutriments		Bon	BEE D5C1 atteint
Chla		Bon	BEE D5C2 atteint
Turbidité		Très bon	BEE D5C4 atteint
O2		Très bon	BEE D5C5 atteint
Macroalgues opportunistes		Très bon	BEE D5C6 non évalué car donnée trop ancienne (2007-2012)
Macroalgues intertidales		Moyen	BEE D5C7 atteint (station recomposée macroalgues intertidales avec état bon annuel 2020 et 2021)
Macroalgues subtidales		Non pertinent	
Herbiers		Bon (stable sauf Très bon en EdI 2013)	
Macro-invertébrés benthiques		Bon (Moyen en intertidal et Très bon en subtidal)	BEE D5C8 non déclassé

Tableau 7 : Tableau récapitulatif pour la ME FRGC48 – Baie de Bourgneuf

#### **Conclusion FRGC48 – Baie de Bourgneuf**

Le critère D5C7 est consolidé par le comité local avec le classement suivant : BEE atteint

Le descripteur D5 est consolidé par le comité local avec le classement suivant : BEE atteint

#### 4.4. FRGC52 - Île de Ré (large)

La question de cette masse d'eau a été abordée en comité local au sujet du paramètre macroalgues subtidales, en raison de la localisation de la station de suivi.

##### Consolidation du Bon Etat Ecologique

Cette station est en effet une station sentinelle de l'état des laminaires, située en limite sud de son aire de répartition biogéographique. L'état des macroalgues à cette station varie d'une année à l'autre (cause naturelle ?). Les températures de la zone proche au sud sont tout de suite plus chaudes.

Elle a été écartée du RCS car non représentative, mais elle est maintenue en raison de son intérêt scientifique.

Notons que le CEVA suit les échouages de marées vertes sur la côte sud de l'île de Ré (marées d'arrachage). Il va bientôt y avoir 5 ans de données. Au regard des premiers résultats, l'état des eaux est bon.

	DCE avant harmonisation (état 2012-2017)	DCE harmonisée (état 2015-2020)	Bon Etat Ecologique (avec dire d'expert)
Nutriments		inconnu	BEE D5C1 atteint
Chla		Très bon à dire d'expert (Biomasse et abondance inconnue)	BEE D5C2 non évalué
Turbidité		inconnu	BEE D5C4 non évalué
O2		inconnu	BEE D5C5 non évalué
Macroalgues opportunistes		Non pertinent	BEE D5C5 non évalué
Macroalgues intertidales		inconnu	BEE D5C7 non évalué
Macroalgues subtidales		Non pertinent	
Herbiers		inconnu	
Macro-invertébrés benthiques		inconnu	BEE D5C8 non évalué

Tableau 8 : Tableau récapitulatif pour la ME FRGC52 – Ile de ré (large)

##### **Conclusion FRGC52 – Ile de ré (large)**

Le critère D5C7 est consolidé par le comité local avec le classement suivant : BEE non évalué

Le descripteur D5 est consolidé par le comité local avec le classement suivant : BEE atteint

## 5. Evaluation au large de la concentration en oxygène dissous au fond

### **Rappel des messages clés de la fiche Bon Etat Ecologique**

Les concentrations en oxygène dissous au fond sont mesurées au large au-delà des masses d'eau côtière par le réseau national SRN en mg.l-1 pour la Sous-Région Marine Manche Mer du Nord. Les données de concentration en oxygène sont également obtenues dans toutes les SRM de la façade Manche-Atlantique via le modèle ECO-MARS3D.

L'évaluation de l'élément oxygène dissous avec la méthode OSPAR (COMP4/COMPEAT) dans les Unités Géographiques d'Evaluation (UGE) au large montre 4 UGE déclassées réparties dans les SRM Mers Celtiques, Golfe de Gascogne Nord et Sud.

A l'échelle de la zone large de la façade Manche-Atlantique, la superficie totale déclassée au regard de l'élément oxygène dissous est de 42 %

Il faut toutefois relativiser ces résultats puisque le modèle ECO-MARS3D sous-estime fortement les valeurs de concentration en oxygène dans la zone du Golfe de Gascogne située au sud de la Loire en créant des hypoxies non vérifiées par les données in situ.

**Conclusion Oxygène au large**

BEE atteint



# Comité Local d'évaluation DCE/DCSMM

## Loire Bretagne/ NAMO

### Consolidation de l'état des eaux harmonisé DCE/DCSMM pour le descripteur D8 contaminants

Le descripteur 8 est défini comme « Le niveau de concentration des contaminants qui ne provoque pas d'effets dus à la pollution » (directive 2008/56/CE). Le Bon Etat Ecologique (BEE) pour le descripteur 8 de la DCSMM est atteint lorsque le niveau des contaminants dans l'environnement marin ne provoque pas d'effets dus à la pollution. D'après la décision 2017/848/CE, il se définit par quatre critères :

- 1) **concentration dans le milieu (sédiment et biote) (D8C1),**
- 2) effets des contaminants sur la santé des espèces et l'état des habitats (D8C2),
- 3) durée et étendue spatiale des événements de pollution aiguë (D8C3),
- et 4) effets négatifs de la pollution aiguë sur le biote (D8C4).

Seul le critère **D8C1** est évalué pour le cycle 3 de la DCSMM. C'est donc sur l'état des eaux dû aux concentrations des substances dans le milieu à la côte qu'a porté **les travaux du comité local d'évaluation DCE-DCSMM Loire Bretagne du 8 novembre 2022.**

L'**évaluation initiale** au titre du cycle 3 de la DCSMM proposée **en juillet 2022** par les équipes d'IFREMER correspond à des **résultats à la station, à la matrice et à la molécule**, et ce pour toutes les stations de surveillance existantes sur la façade Loire Bretagne.

L'**OFB** a mené une **étude d'impact** de la méthode harmonisée D8C1 en septembre 2022, qui a permis d'avoir l'ensemble des éléments pour **finaliser la méthode harmonisée DCE/DCSMM pour le D8C1 à la côte.**

La **méthode harmonisée** DCE/DCSMM adoptée pour le D8C1 à la côte a été **cadreé nationalement** par la note du Bureau de l'évaluation et de la protection des milieux marin du 26/10/2022, ainsi que par l'arbitrage du CNP du 24 novembre 2022.

Les **éléments cadrés au niveau national** sont les suivants :

- La méthode de calcul utilisée pour estimer les valeurs d'état des substances chimiques
- La liste des substances chimiques comptant pour l'évaluation
- Les seuils à utiliser pour chaque substance
- La prise en compte du mercure dans l'évaluation

Le **travail du comité local** porte sur la consolidation du BEE :

- Prise en compte des résultats fournis par IFREMER à la station/matrice/substance,
- Choix des matrices au sein de toutes les matrices biotes,
- Prise en compte des analyses dans la matrice sédiments,
- Exclusion de certaines stations (non représentative, pression directe, série de données trop petite ou arrêtée depuis plusieurs années, etc.)

# 1. Eléments cadrés par le niveau national

## 1.1 Méthode de calcul utilisée pour estimer les valeurs d'état des substances chimiques

L'état chimique de la **DCE** est jusqu'à présent calculée à partir d'analyses menées sur les bivalves et dans le sédiment. Le calcul réalisé est la **moyenne des concentrations par substances sur les trois dernières années** de surveillance disponibles.

L'état des paramètres chimiques du D8 à la station selon la méthode harmonisée utilise les **méthodes statistiques et les scripts du Quality Status Report (QSR) 2023 d'OSPAR** pour estimer les valeurs d'état des paramètres chimiques à partir des données de surveillance acquises au niveau national.

L'évaluation des contaminants dans les bivalves se fait grâce aux séries temporelles des concentrations des différents contaminants chimiques. Les **changements de concentrations dans le temps sont modélisés**. Les niveaux de contamination et les **tendances temporelles sont évalués** sur la période 2015-2020 (jusqu'à 6 données par station sur **6 ans** pour le ROCCH). La prise en compte des données antérieures, i.e. entre 2000 et 2015, a servi à ajuster au mieux les modèles et augmenter la fiabilité de l'évaluation. Le **modèle est choisi en fonction du nombre d'année(s) de données utilisées** pour réaliser l'évaluation :

- **1-2 ans** : aucun modèle n'est adapté car les données sont insuffisantes. La valeur d'état comparée au seuil est principalement la valeur maximale.
- **3-4 ans** : les concentrations sont supposées stables dans le temps et la concentration moyenne (log transformée) est estimée et son intervalle de confiance unilatéral à 95% utilisée comme valeur d'état à comparer au seuil.
- **5-6 ans** : une tendance linéaire de la concentration (log transformée) est ajustée et utilisée pour 1) évaluer les variations temporelles de la concentration en contaminant et 2) calculer l'intervalle de confiance unilatéral à 95% de la moyenne des concentrations log transformées de la dernière année de la série.
- **7 ans et plus** : des modèles de changement plus robustes sont utilisés. L'évaluation se réalise pour chaque contaminant en deux étapes :
  - 1) Transformation des concentrations en log, puis modélisation en fonction du temps.
  - 2) Les résultats du modèle ajusté sont utilisés pour évaluer à la fois, l'état de l'environnement par rapport aux seuils d'évaluation (i.e. intervalle de confiance unilatéral à 95% de la moyenne des concentrations log transformées de la dernière année de la série) et les changements temporel (la tendance) des niveaux de contaminants au cours des dernières années.

Dans le cadre de l'harmonisation des méthodes DCE-DCSMM, les informations relatives à la **tendance temporelle** des contaminants dans les bivalves et les valeurs de concentration dans la matrice sédiment sont portées à connaissance des comités locaux d'évaluation en charge de la consolidation des évaluations, mais ne seront pas rapportées dans le cadre des exercices d'évaluation DCE et DCSMM. Elles seront prises en compte à dire d'expert si nécessaire.

## 1.2 Liste des substances chimiques comptant pour l'évaluation

La liste commune de substances DCE/DCSMM à évaluer dans le cadre de la méthode harmonisée DCE/DCSMM est constituée des éléments suivants :

- La liste des **substances évaluées dans le cadre de l'état des lieux DCE 2019** (guide REEEL 2018)
  - contaminants pour lesquels une norme de qualité environnementale a été établie à l'annexe I, partie A, de la directive 2008/105/CE ;
  - polluants spécifiques de bassins hydrographiques conformément à l'annexe VIII de la directive 2000/60/CE, dans les eaux côtières ;
- Les **substances complémentaires** suivantes (évaluée lors de l'évaluation initiale cycle 2 de 2018 : les 7 PCB<sub>i</sub>, la  $\Sigma$ PBDEs, le PFOS, le HCB, la  $\Sigma$ HBCDDs et les 4 HAP supplémentaires (benzo(a)anthracène, benzo(g,h,i)pérylène, phénanthrène et pyrène). Parmi les 20 paramètres chimiques complémentaires proposés pour l'évaluation, des dépassements du seuil sont observés pour les PCB (118, 101 et 138)

La **liste détaillée des substances DCE/DCSMM** à évaluer dans le cadre de la méthode harmonisée DCE/DCSMM est présentée dans l'Annexe 1 (issue de la note de cadrage nationale de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité du 26 octobre 2022)

## 1.3 Seuils à utiliser pour chaque substance

La méthode harmonisée pour les évaluations DCE/DCSMM à la côte repose sur des seuils communs DCE et DCSMM associés aux substances chimiques communes préalablement définies.

Par soucis de cohérence avec l'approche de la DCE, la méthode harmonisée prend en compte l'ordre des seuils suivant :

**NQE > VGE > EAC > EC > BAC**

Avec :

NQE : Norme de Qualité Environnementale pour la matrice biote (UE, DCE)

VGE : Valeur Guide Environnementale pour les mollusques (national)

EAC : Environmental Assessment Criteria pour biote et sédiment (OSPAR)

EC : European Commission food standard (UE, sanitaire)

BAC : Background Assessment Criteria, état de base avec pression chimique limitée (OSPAR)

Notons que les résultats de la méthode QSR OSPAR 2023 fournies par IFREMER ont été classés selon l'ordre de seuil suivant : **OSPAR > NQE > VGE**. Dans le cadre de la consolidation de l'état des eaux, les Comités Locaux d'Évaluation ont donc garanti la prise en compte de l'ordre des seuils validés. Notons que pour Loire Bretagne, l'utilisation d'un seuil OSPAR ou DCE a très peu d'impact sur le classement en état bon/mauvais des stations de suivi.

### Cas du mercure

Pour le mercure, le changement de seuil induirait le classement en état mauvais de la quasi-totalité des stations de suivi DCE en MEC et MET au niveau national (80/88). En effet, le QSR OSPAR utilise la NQE biote du mercure (20 µg/kg pf) pour l'évaluation de l'état de ce paramètre, en lieu et place du seuil fixé par le règlement européen définissant les teneurs maximales de certaines substances chimiques dans les produits de la pêche (500 µg/kg pf) jusqu'alors utilisée pour cette substance dans les évaluations (notamment pour l'EdL 2019 et le cycle 2 DCSMM).

Postérieurement au Comité Local d'Évaluation Loire Bretagne, le CNP du 24 novembre 2022 a arbitré au sujet de la prise en compte de ce nouveau seuil pour le mercure. Ce dernier ne sera pris en compte dans le cadre de la prochaine évaluation du Bon Etat Ecologique de la DCSMM cycle 4.

## 2. Consolidation du BEE D8 cycle 3 par le Comité Local d'Évaluation

### 2.1 Prise en compte de l'évaluation initiale

L'échelle d'évaluation du D8C1 est le triplet espèce\*station\*contaminant.

Dans les résultats de l'évaluation initiale du D8, différents seuils permettent de caractériser le niveau de contamination :

- Les seuils qui indiquent un **niveau de base** qui correspond à un état sans pression chimique ou avec une pression chimique limitée (valeur de fond géochimique). Il s'agit du **Background Assessment Concentrations (BAC)** pour des contaminants dans les bivalves, les poissons et les sédiments, et des biomarqueurs
- Les seuils qui indiquent un **effet de la contamination chimique** et qui constituent l'objectif d'atteinte du bon état écologique pour la DCE et la DCSMM.

Un triplet taxon\*substance\*station n'atteint pas le BEE pour le D8 si et seulement si la valeur d'état est supérieure au seuil d'impact :

- Rappelons que l'ordre des seuils d'impact à prendre en compte est le suivant :

**NQE > VGE > EAC > EC > BAC**

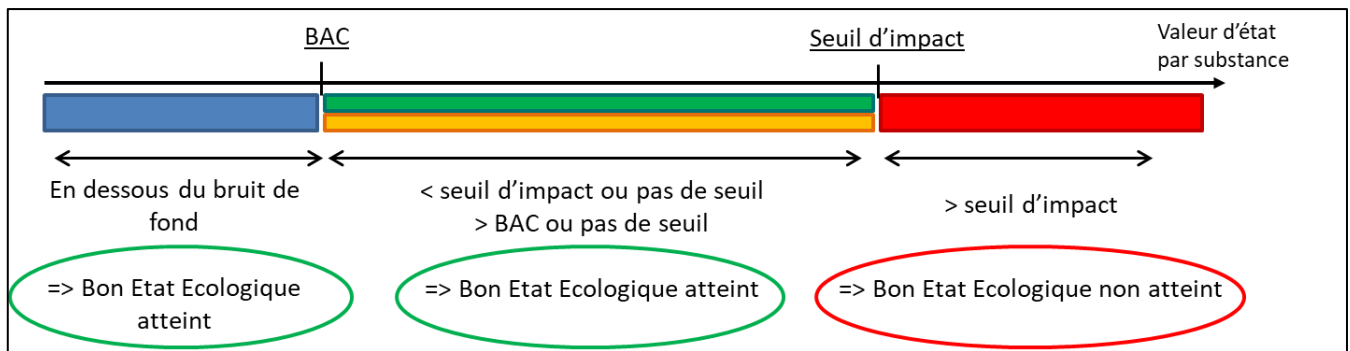


Figure 1 : Schéma de consolidation des résultats de la méthode de calcul du D8C1 à la substance par le comité local d'évaluation DEC/DCSMM

## 2.2 Choix des matrices au sein de toutes les matrices biotes

Par principe d'homogénéité DCE/DCSMM et de jonction entre les évaluations DCE – DCE/DCSMM, les espèces prises en compte par le comité local d'évaluation sont *M. edulis*, *Crassostrea gigas* et *M. galloprovincialis*. Tous les résultats sur les autres matrices biotes ne sont pas pris en compte.

## 2.3 Prise en compte des analyses dans la matrice sédiments

Sur la façade Loire Bretagne, les analyses de contaminants dans le sédiment ont toujours été prises en compte à dire d'expert pour qualifier l'état chimique DCE des masses d'eau côtières et de transition.

Pour consolider la méthode harmonisée nationale D8, dans le cas où des mesures dans le biote sont disponibles, les données complémentaires sur sédiment sont prise en compte si et seulement si l'état chimique 2019 de la ME était déjà déclassée en raison de la même substance dans le sédiment. La priorité est donc mise à la cohérence avec l'Etat des lieux 2019.



### 3. Résultats de la consolidation de l'évaluation du D8C1 à la côte par le Comité Local d'Evaluation Loire Bretagne

#### 16 ME en mauvais état chimique DCE (EdL 2019) et toujours dégradés avec la méthode harmonisée consolidée en comité local

Il s'agit de 7 masses d'eau côtières et de 9 masses d'eau de transition.

Numéro ME	Nom ME	Etat DCE 2019	Substance 2019	Etat D8 cycle 3	Etat D8 cycle 3 Consolidé	Substances
FRGC16	Rade de Brest	5	Biote : HCH, TBT Sed : Hg ; Pb,ANT; B(ghi)P ; I(c,d)P	5	5	Biote : TBT cation; PCB 118 Sédiments : Plomb; Mercure; Anthracène
FRGC20	Baie de Douarnenez	5	Biote : TBT	5	5	Biote : TBT cation
FRGC29	Baie de Concarneau	5	Biote : HCH, TBT	5	5	Biote : TBT cation
FRGC34	Lorient - Groix	5	Sed : B(ghi)P ; FLT ; Pb.,	5	5	Sédiment : Plomb; Fluoranthène
FRGC46	Loire (large)	5	Sed : B(ghi)P	5	5	Sédiment EdL 2019 : B(ghi)P Sédiment DCSMM cycle 3 : Plomb; PCB118
FRGC50	Nord Sables d'Olonne	5	Sed : Pb	5	5	Sédiment : Plomb
FRGC53	Pertuis breton	5	Biote : TBT	5	5	Biote : TBT cation; PCB 118
FRGT08	L'Aber Wrach	5	Sed : B(ghi)P	5	5	Sédiment EdL 2019 : B(ghi)P Sédiment DCSMM cycle 3 : Benzo(a)anthracène, Phénanthrène, Tributylétain cation
FRGT09	L'Aber Benoît	5	Biote : TBT	5	5	Biote : TBT cation; PCB 118
FRGT10	L'Elorn	5	Biote : HCH, TBT Sed : Hg, Pb	5	5	Biote : TBT cation; PCB 101; PCB 118 Sédiment : Mercure, Plomb
FRGT12	L'Aulne	5	Biote : Cd, TBT Sed : Cd, Hg, Pb	5	5	Biote : Tributylétain cation; PCB118 Sédiment : Cadmium; Mercure, Plomb
FRGT13	Le Goyen	5	Biote : TBT	5	5	Biote : TBT cation; PCB 101; PCB 118; PCB 138
FRGT17	Le Bélon	5	Biote : TBT	5	5	Biote : TBT cation; PCB 118
FRGT18	La Laïta	5	Sed : Pb	5	5	Biote : PCB118 Sédiment : plomb
FRGT20	Le Blavet	5	Biote : TBT Sed : B(ghi)P	5	5	Biote : TBT cation; PCB 118
FRGT28	La Loire	5	Sed : Pb, B(ghi)P	5	5	Biote : PCB 118; plomb

#### 32 ME en bon état chimique DCE (EdL 2019) dont 24 toujours en bon état avec la méthode harmonisée consolidée en comité local

Huit nouvelles dégradations sont dues au PCB118, molécule ubiquiste.

Numéro ME	Nom ME	Etat DCE 2019	Substance 2019	Etat D8 cycle 3	Etat D8 cycle 3 Consolidé	Substances
FRGC18	Iroise (large)	1		1	1	
FRGC24	Audierne (large)	1		1	1	
FRGC28	Concarneau (large)	1		1	1	
FRGC32	Laïta - Pouldu	1		1	1	
FRGC42	Belle-Ile	1		1	1	
FRGT15	L'Odet	1		1	1	
FRGT16	L'Aven	1		1	1	
FRGT25	Rivière de Noyal	1		1	1	
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	1		5	1	
FRGC03	Rance-Fresnaye	1		5	1	
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	1		5	1	
FRGC06	Saint-Brieuc (large)	1	Sed : Pb---Dire d'expert	5	1	
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	1		5	1	
FRGC09	Perros-Guirec - Morlaix (large)	1		5	1	
FRGC10	Baie de Lannion	1		5	1	
FRGC11	Baie de Morlaix	1		5	1	
FRGC33	Laïta (large)	1		5	1	
FRGC35	Baie d'Etel	1		5	1	
FRGC36	Baie de Quiberon	1	Sed : ANT ; B(a)P ; B(ghi)P ; FLT ; I(c,d)P Dire d'expert.	5	1	
FRGC38	Golfe du Morbihan (large)	1		5	1	
FRGC52	Ile de Ré (large)	1		5	1	
FRGT03	Le Trieux	1	Sed : ANT ; B(a)P ; B(ghi)P ; FLT ; I(c,d)P - Dire d'expert	5	1	
FRGT14	Rivière de Pont-l'Abbé	1		5	1	
FRGT19	Le Scorff	1		5	1	
FRGC39	Golfe du Morbihan	1		5	5	Biote : PCB 118
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	1		5	5	Biote : PCB 118
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	1	Sed : Pb - Dire d'expert	5	5	Biote : PCB118 Sédiment : Plomb
FRGC48	Baie de Bourgneuf	1		5	5	Biote : PCB 118
FRGC54	La Rochelle	1		5	5	Biote : PCB118
FRGT06	Rivière de Morlaix	1		5	5	Biote : PCB 118
FRGT27	La Vilaine	1		5	5	Biote : PCB 118
FRGT31	La Sèvre Niortaise	1		5	5	Biote : PCB 118

## 21 ME sans station référentielle dans le cadre de la DCE, dont une dégradée avec la méthode harmonisée consolidée en comité local

Une ME est dégradé en raison du PCB118, molécule ubiquiste.

Numéro ME	Nom ME	Etat DCE 2019	Substance 2019	Etat D8 cycle 3	Etat D8 cycle 3 Consolidé	Substances
FRGC47	Ile d'Yeu	non suivi		5	1	
FRGC51	Sud Sables d'Olonne	non suivi		5	1	
FRGT02	Bassin maritime de la Rance	non suivi		5	1	
FRGT11	Rivière de Daoulas	non suivi		5	1	
FRGT21	Ria d'Etel	non suivi		5	5	Biote : PCB118
FRGT22	Rivière de Crach	non suivi		5	non suivi	
FRGC26	Baie d'Audierne	non suivi		1	U	
FRGC49	La Barre-de-Monts	non suivi		1	U	
FRGT05	Le Léguer	non suivi		1	U	
FRGC08	Perros-Guirec (large)	non suivi		U	U	
FRGC12	Léon - Trégor (large)	non suivi		U	U	
FRGC13	Les Abers (large)	non suivi		U	U	
FRGC17	Iroise - Camaret	non suivi		U	U	
FRGC37	Groix (large)	non suivi		U	U	
FRGT04	Le Jaudy	non suivi		U	U	
FRGT07	La Penzé	non suivi		U	U	
FRGT23	Rivière d'Auray	non suivi		U	U	
FRGT24	Rivière de Vannes	non suivi		U	U	
FRGT26	Rivière de Penerf	non suivi		U	U	
FRGT29	La Vie	non suivi		U	U	
FRGT30	Le Lay	non suivi		U	U	

**ANNEXE 1 : Liste des substances à évaluer et des seuils à utiliser dans le cadre de la méthode harmonisée DCE/DCSMM (les lignes grisées correspondent aux substances qui avaient plusieurs seuils proposés (DCE et OSPAR), le seul le seuil DCE est présenté)**

Substance	Type de seuil {taxon pour lequel le seuil s'applique}	Valeur de seuil unité de référence	Objectif de protection prioritaire	uPBTs/non uPBTs (ubiquitous, persistent, bioaccumulative and toxic substances)
<b>Liste des substances évaluées dans le cadre de l'état des lieux DCE 2019 (guide REEEL 2018) et à évaluer dans le cadre la méthode harmonisée DCE/DCSMM</b>				
Pentachlorophénol	VGE {mollusque bivalve}	41,6 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
Pentachlorobenzène	VGE {mollusque bivalve}	2,29 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
4-nonylphenols ramifiés	VGE {mollusque bivalve}	344 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
Cadmium	MPC {mollusque bivalve} = QSbiota,hh food	1 000 µg/kg pf	Santé humaine	non uPBTs
Nickel	VGE {mollusque bivalve}	8 677,4 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
Plomb	MPC {mollusque bivalve}	1 500 µg/kg pf	Santé humaine	non uPBTs
Dieldrine	VGE {mollusque bivalve}	37,93 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
Endrine	VGE {mollusque bivalve}*	0,40 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
DDT total	VGE {mollusque bivalve}	9,45 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
C10-13-chloroalcanes	VGE {mollusque bivalve}	382 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
Trichlorobenzène	VGE {mollusque bivalve}	100,4 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
Tributylétain cation	EAC {mollusque bivalve}	12 µg TBT/kg ps = 4,91 µg Sn/kg ps	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	uPBTs
Aclonifène	VGE {mollusque bivalve}	10,94 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
Chlorfenvinphos	VGE {mollusque bivalve}	30,9 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
Chlorpyrifos éthyl	VGE {mollusque bivalve}	10,32 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
Irgarol/Cybutryne	VGE {mollusque bivalve}	0,95 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
Quinoxifène	VGE {mollusque bivalve}	24,9 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
Terbutryne	VGE {mollusque bivalve}	0,94 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
Trifluraline	VGE {mollusque bivalve}	116 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
Dioxines, furanes, PCB-dl	MPC = EQS = QSbiota,hh food {mollusque bivalve, crustacé, poisson}	0,0065 µg TEQ <sub>2005</sub> /kg pf	Santé humaine	uPBTs
Mercure	MPC = QSbiota,hh food {produits de la pêche}	500 µg/kg pf	Santé humaine	uPBTs

<b>Anthracène</b>	VGE {mollusque bivalve}	47,47 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
<b>Benzo(a)pyrène</b>	MPC = EQS = QSbiota,hh food {mollusque bivalve, crustacé}	5 µg/kg pf	Santé humaine	uPBTs
<b>Fluoranthène</b>	MPC = EQS = QSbiota,hh food {mollusque bivalve, crustacé}	30 µg/kg pf	Santé humaine	non uPBTs
<b>Naphtalène</b>	VGE {mollusque bivalve}	19,7 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
<b>Lindane (gamma HCH)</b>	VGE {mollusque bivalve}	0,28 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
<b>DEHP</b>	QSbiota,hh food {mollusque bivalve}	2 920 µg/kg pf	Santé humaine	non uPBTs
<b>Octylphénols (4-(1,1',3,3'- tétraméthyl-butyl)-phénol)</b>	VGE {mollusque bivalve}	1,45 µg/kg pf	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs

### Liste des substances complémentaires à évaluer dans le cadre de la méthode harmonisée DCE/DCSMM

<b>Somme de 3 HBCDD</b>	EQS = QSbiota,secpois {poisson}	167 µg/kg pf	Prédateurs supérieurs (empoisonnement secondaire)	uPBTs
<b>Perfluorooctane sulfonate (PFOS)</b>	QSbiota,secpois {poisson}	33 µg/kg pf	Prédateurs supérieurs (empoisonnement secondaire)	uPBTs
<b>ΣPBDEs (BDE 28, 47, 99, 100, 153 et 154)</b>	EQS = QSbiota,secpois {poisson}	0,0085 µg/kg p.f	Prédateurs supérieurs (empoisonnement secondaire)	uPBTs
<b>Hexachlorobenzène (HCB)</b>	QSbiota,secpois {poisson}	16,7 µg/kg pf	Prédateurs supérieurs (empoisonnement secondaire)	non uPBTs
<b>Benzo(a)anthracène</b>	EAC {mollusque bivalve}	80 µg/kg ps	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
<b>Benzo(g,h,i)pérylène</b>	EAC {mollusque bivalve}	110 µg/kg ps	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	uPBTs
<b>Phénanthrène</b>	EAC {mollusque bivalve}	1 700 µg/kg ps	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
<b>Pyrène</b>	EAC {mollusque bivalve}	100 µg/kg ps	Organismes marins pélagiques (écotoxicité directe)	non uPBTs
<b>PCB 28</b>	EAC {mollusque bivalve}	67 µg/kg pl	Organismes benthiques	non uPBTs
<b>PCB 52</b>	EAC {mollusque bivalve}	108 µg/kg pl	Organismes benthiques	non uPBTs
<b>PCB 101</b>	EAC {mollusque bivalve}	121 µg/kg pl	Organismes benthiques	non uPBTs
<b>PCB 118</b>	EAC {mollusque bivalve}	25 µg/kg pl	Organismes benthiques	uPBTs
<b>PCB 138</b>	EAC {mollusque bivalve}	317 µg/kg pl	Organismes benthiques	non uPBTs
<b>PCB 153</b>	EAC {mollusque bivalve}	1 585 µg/kg pl	Organismes benthiques	non uPBTs
<b>PCB 180</b>	EAC {mollusque bivalve}	469 µg/kg pl	Organismes benthiques	non uPBTs