

Lucie Bizzozero⁽¹⁾, coordination

Nathalie Cochennec-Laureau⁽¹⁾, Anne Pellouin –Grouhel⁽¹⁾, Chantal Abernot-Le Gac⁽⁴⁾, Julien Chevé⁽²⁾, Karine Collin⁽¹⁾, Françoise Dagault⁽²⁾, Annick Derrien⁽³⁾, Anne Doner⁽⁴⁾, Audrey Duval⁽⁴⁾, Mireille Fortune⁽¹⁾, Raoul Gabellec⁽¹⁾, Aurélie Legendre⁽²⁾, Aurore Lejolivet⁽²⁾, Yoann Le Merrer⁽¹⁾, Michaël Retho⁽¹⁾, Serge Robert⁽³⁾, Dominique Le Gal⁽⁴⁾.

(1) LER Morbihan-Pays de Loire

(3) LER Pertuis Charentais

(2) LER Bretagne Nord

(4) LER Bretagne Occidentale, Finistère

Juin 2017 - RST/LER/MPL/17.12

Convention Ifremer/AELB n° 140380601

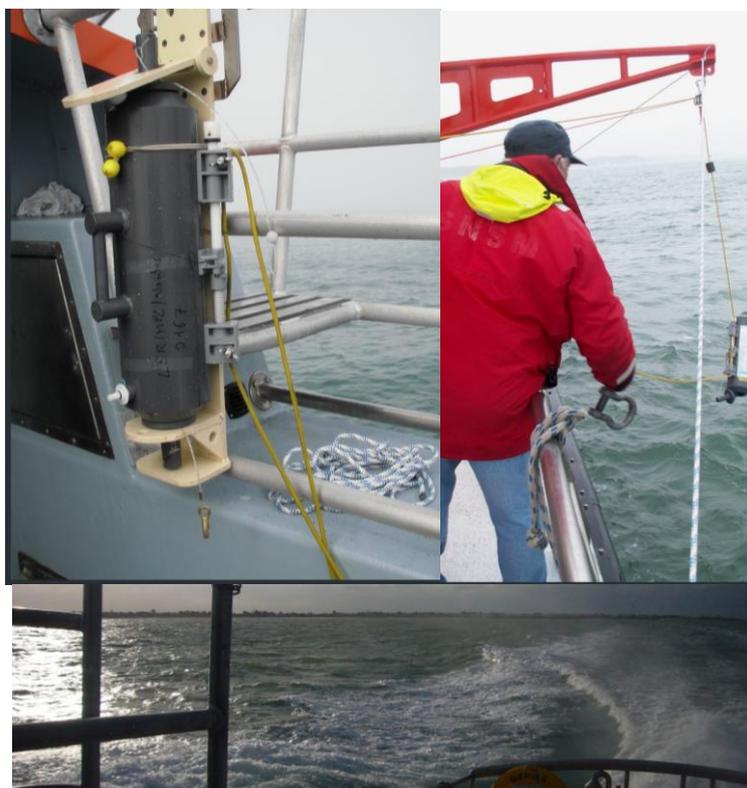
Ifremer

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 2015

Version 3



Photos LER MPL - Ifremer

Directive cadre sur l'eau
Bassin Loire-Bretagne

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

Actions menées par Ifremer en 2015

Dossier n°140380601

Version 3

Fiche documentaire

Numéro d'identification du rapport : RST/LER/MPL/17.12 Diffusion : libre : <input checked="" type="checkbox"/> restreinte : <input type="checkbox"/> interdite : <input type="checkbox"/>		date de publication : 06/2017 nombre de pages : 73 p bibliographie : oui illustration(s) : langue du rapport : F
Validé par : Nathalie Cochenec-Laureau Adresse électronique :		
Titre de l'article : 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 2015		
Contrat n°140380601 Rapport intermédiaire <input type="checkbox"/> Rapport définitif <input checked="" type="checkbox"/>		
Auteur(s) principal(aux) : Lucie Bizzozero	Organisme / Direction / Service, laboratoire IFREMER/ODE/ Unité littoral/LER MPL	
Encadrement(s) :		
Cadre de la recherche : convention pluriannuelle Ifremer - AELB		
Destinataire : P. Fera AELB		
<p>Résumé : Le contrôle de surveillance 2015 pour la DCE appliquée dans les eaux littorales de Loire Bretagne a porté sur les 25 masses d'eau côtières (sur 39 au total) et les 16 masses d'eau de transition (sur 30 au total) retenues au titre du contrôle de surveillance. L'ensemble des résultats acquis, aussi bien sur les paramètres biologiques que chimiques, a permis de mettre à jour l'évaluation de l'état des masses d'eau.</p> <p>L'évaluation de la qualité des masses d'eau présentée dans ce document est basée sur les critères DCE 2000/60/CE. Il est réalisé à partir des derniers résultats validés. Il ne se substitue pas à l'état des lieux officiel des masses d'eau qui figure dans le programme de mesures en ligne sur le site de l'agence de l'eau Loire Bretagne, et qui a été réactualisé en 2013.</p>		
Mots-clés DCE, bassin Loire-Bretagne, contrôle de surveillance, eaux côtières et eaux de transition		
Words keys WFD, Loire Bretagne district, monitoring, coastal waters and transitional waters		

sommaire

<i>Fiche documentaire</i>	5
<i>Liste des sigles</i>	11
1 Introduction	13
2 Présentation du programme de surveillance DCE	14
2.1 Contrôle de surveillance	14
2.2 Contrôle opérationnel	18
2.3 Contrôle d'enquête	20
3 Suivi de l'hydrologie (physico-chimie) et du phytoplancton	21
3.1 Principe de la programmation DCE : paramètres suivis, fréquences et masses d'eau concernées	21
3.1.1 Paramètres	21
3.1.2 Masses d'eau surveillées : programmation	24
3.2 Bilan de la surveillance réalisée	26
3.2.1 Intervenants	26
3.2.2 Bilan des analyses 2015 réalisées	26
3.3 Principaux résultats	26
3.3.1 Le phytoplancton	27
3.3.2 La physico-chimie	28
4 Suivi des contaminants chimiques	29
4.1 Principe de la programmation DCE : paramètres suivis, fréquences et masses d'eau concernées	29
4.1.1 Paramètres	29
4.1.2 Masses d'eaux surveillées : programmation	31
4.2 Bilan de la surveillance réalisée	34
4.2.1 Intervenants	34
4.2.2 Bilan des prélèvements et analyses 2015 réalisés	34
4.3 Principaux résultats	35
5 Suivi du compartiment benthique	38
5.1 Suivi du substrat meuble	39
5.1.1 Principe de la programmation DCE : paramètres suivis, fréquences et masses d'eau concernées	39
5.1.2 Bilan de la surveillance réalisée 2015	41
5.1.3 Principaux résultats	41
5.2 Suivi des macroalgues	42
5.2.1 Macroalgues en zone intertidale	42
5.2.2 Macroalgues en zone subtidale	46
5.2.3 Blooms de macroalgues opportunistes	52
5.2.4 Principaux résultats pour l'élément de qualité « macroalgue ».....	55
5.3 Suivi des angiospermes	58
5.3.1 Principe de la programmation DCE : paramètres suivis, fréquences et masses d'eau concernées	58
5.3.2 Bilan de la surveillance réalisée	59
5.3.3 Principaux résultats	60
6 Valorisation des données	62
6.1 Atlas interactif	62

6.2	Bancarisation des données dans la base Quadrige²	62
6.2.1	Suivi de l'hydrologie et du phytoplancton.....	62
6.2.2	Suivi des contaminants chimiques.....	62
6.2.3	Suivi du compartiment benthique.....	63
6.3	Suivi des angiospermes	64
7	<i>Bilan de l'état des masses d'eau</i>	65
7.1	Etat écologique des masses d'eau.....	65
7.2	Etat des masses d'eau.....	66
8	<i>Coûts de la surveillance DCE Loire-Bretagne 2014</i>	70
9	<i>Conclusion</i>	72
	<i>Bibliographie</i>	73
	<i>Pour en savoir plus :</i>	76

Outre les auteurs de ce rapport :

Lucie Bizzozero⁽¹⁾, coordination,
 Nathalie Cochenec – Laureau⁽¹⁾, Anne Pellouin –Grouhel⁽¹⁾, Chantal Abernot-Le Gac ⁽⁴⁾,
 Julien Chevé⁽²⁾, Karine Collin⁽¹⁾, Françoise Dagault⁽²⁾, Annick Derrien⁽³⁾, Anne Doner⁽⁴⁾,
 Audrey Duval⁽⁴⁾, Mireille Fortune⁽¹⁾, Raoul Gabellec⁽¹⁾, Aurélie Legendre⁽²⁾,
 Aurore Lejolivet⁽²⁾, Yoann Le Merrer⁽¹⁾, Michaël Retho⁽¹⁾, Serge Robert⁽³⁾, Dominique Le
 Gal⁽⁴⁾.

(1) LER Morbihan-Pays de Loire,

(2) LER Bretagne Nord

(3) LER Pertuis Charentais

(4) LER Bretagne Occidentale, Finistère

de nombreux acteurs ont contribué à la mise en œuvre de la DCE 2014 dans le bassin Loire-Bretagne. Nous les remercions pour leur participation active.

Ifremer

LER/Bretagne Nord : Aurélie Legendre, Aurore Lejolivet, Sophie Manceau et
 Théodore Marie-Lepoittevin

LER/ Bretagne Occidentale : Luc Le Brun, Chantal Le Gac-Abernot

LER/Morbihan Pays de Loire : Françoise Bonneau, Jean-François Bouget, , Soazig
 Manach, Philippe Souchu, Cathy Tréguier, Jacky Chauvin, Antoine Blouin

LER/Pertuis Charentais : Jean-Michel Chabirand, Sylvie Genauzeau, James Grizon,
 Anne Schmitt, Jean-Luc Seugnet, Annick Derrien, Serge Robert.

LER/Arcachon : Hélène Oger-Jeanerret et Isabelle Auby,

LRH L’Houmeau : Didier Leguay

DYNECO/VIGIES : Ga tane Durand, Emilie Gauthier, Alice Lamoureux, Nadine
 Neaud-Masson, Catherine Belin, Anne Daniel, Dominique Soudant

BE/LBCM : Dominique Auger, Jean-François Chiffolleau, Emmanuelle Rozuel,
 Sylvette Crochet, Sandrine Bruzac

Directions départementales des Territoires et de la Mer

DDTM / CQEL 22 : Sylviane Hinault et Emanuel Bahier

DDTM / SPEL 29 : Claire Le Marc

DDTM / SPEL 44 : Eric Pavoine, Yannick Thomas.

Agence de l’Eau Loire-Bretagne : Philippe F ra.

Association O d’Ouessant : Armelle Tual

Alkante : Delphine Martinuzzi

Bio-Littoral : Anne-Laure Barillé, Annaik Cocard, Marion Delemarre, Nicolas Harin.

Centre d’études et de Valorisation des Algues : Nadège Rossi, Sylvain Ballu,
 Clément Daniel, Laëtitia Marchand, Anaïs Delanoë, Loïc Cellier, Laurence Gauthier
 Billon, Romuald Lageat, Morvana Quéré.

**Institut Universitaire Européen de la Mer - Université de Bretagne Occidentale –
 OSU / LEMAR** : Erwan Ar Gall, Jacques Grall, Michel Le Duff., Vincent Le Garrec,
 Marion Maguer.

Minyvel Environnement : Yves Le Medec, Sylvain Rocheteau.

Muséum National d’Histoire Naturelle – Station de Biologie Marine de

Concarneau : Sandrine Derrien-Courtel, Aodren Le Gal, Elodie Catherine, François-
 Xavier Decaris et René Derrien

Université de La Rochelle/CNRS/LIENSs La Rochelle : Pierre-Guy Sauriau,
Fabien Aubert, Philippe Pineau, Plumejeaud-Perreau C.
Université Pierre et Marie Curie/CNRS - Station Biologique de Roscoff :
Caroline Broudin, Céline Houbin, Eric Thiébaud.

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, de Saint-Quay-Portrieux et de Trébeurden, ainsi qu'à l'association Al Lark de Cancale.

Liste des sigles

AELB : Agence de l'Eau Loire-Bretagne
 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
 EQR : Ecological Quality Ratio
 HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
 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
 REBENT : REseau BENThique
 REMI : REseau de contrôle MICOrobiologique
 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 de Gestion de l'Eau
 SDDE : Schéma Directeur des Données sur l'Eau
 TBT : tri butyl étain
 UBO : Université de Bretagne Occidentale
 UPMC : Université Pierre et Marie Curie

1 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 initiale fixée à l'horizon 2015 initialement, **puis 2021 ou 2027**, d'un bon état écologique et chimique des masses d'eau souterraine et de surface, ces dernières incluant les eaux côtières et de transition (estuaires en particulier).

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 »¹ 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,...) recensée dans l'arrêté du 12 janvier 2010 du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer. Douze types de masses d'eau côtière et cinq types de masses d'eau de transition sont représentés dans le bassin Loire-Bretagne.

L'article 8 de 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 2010-2015 pour la surveillance 2015. 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 2015 sur le bassin Loire Bretagne. Pour chaque élément de qualité, il présente la stratégie d'échantillonnage, la surveillance réalisée ainsi que les principaux résultats.

L'évaluation de la qualité des masses d'eau présentée dans ce document est basée sur les critères DCE 2000/60/CE. Il est réalisé à partir des résultats 2015 validés. Il ne se substitue pas à l'état des lieux officiel des masses d'eau qui figure dans le programme de mesures en ligne sur le site de l'agence de l'eau Loire Bretagne, et qui a été réactualisé en 2013.

¹ Ce groupe, 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 CRC, de l'Ifremer, du GIP Loire estuaire et du Muséum National d'Histoire Naturelle et des ARS. Il a été élargi en 2010 à de nouveaux partenaires.

2 Présentation du programme de surveillance DCE

Le programme de surveillance comprend quatre types de contrôles :

- le **contrôle de surveillance**, qui a démarré en 2007 (Oger-Jeanerret *et al.*, 2009 à 2012, Pellouin – Grouhel *et al.*, 2013 et 2014) sur l'ensemble des paramètres biologiques et physico-chimiques et en 2008 sur les contaminants chimiques,
- le **contrôle opérationnel**, mis en place sur les masses d'eau à risque de non atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE)² et qui porte sur les paramètres responsables de la mauvaise qualité des 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 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 2015.

La présentation comprend également la surveillance des contaminants chimiques exercée au titre des engagements français dans la convention OSPAR et des mesures de l'Imposex.

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 du milieu,
- de contribuer à la définition des mesures 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 1) sont au nombre de :

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

² 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).

Tableau 1. Masses d'eau retenues par le groupe 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		

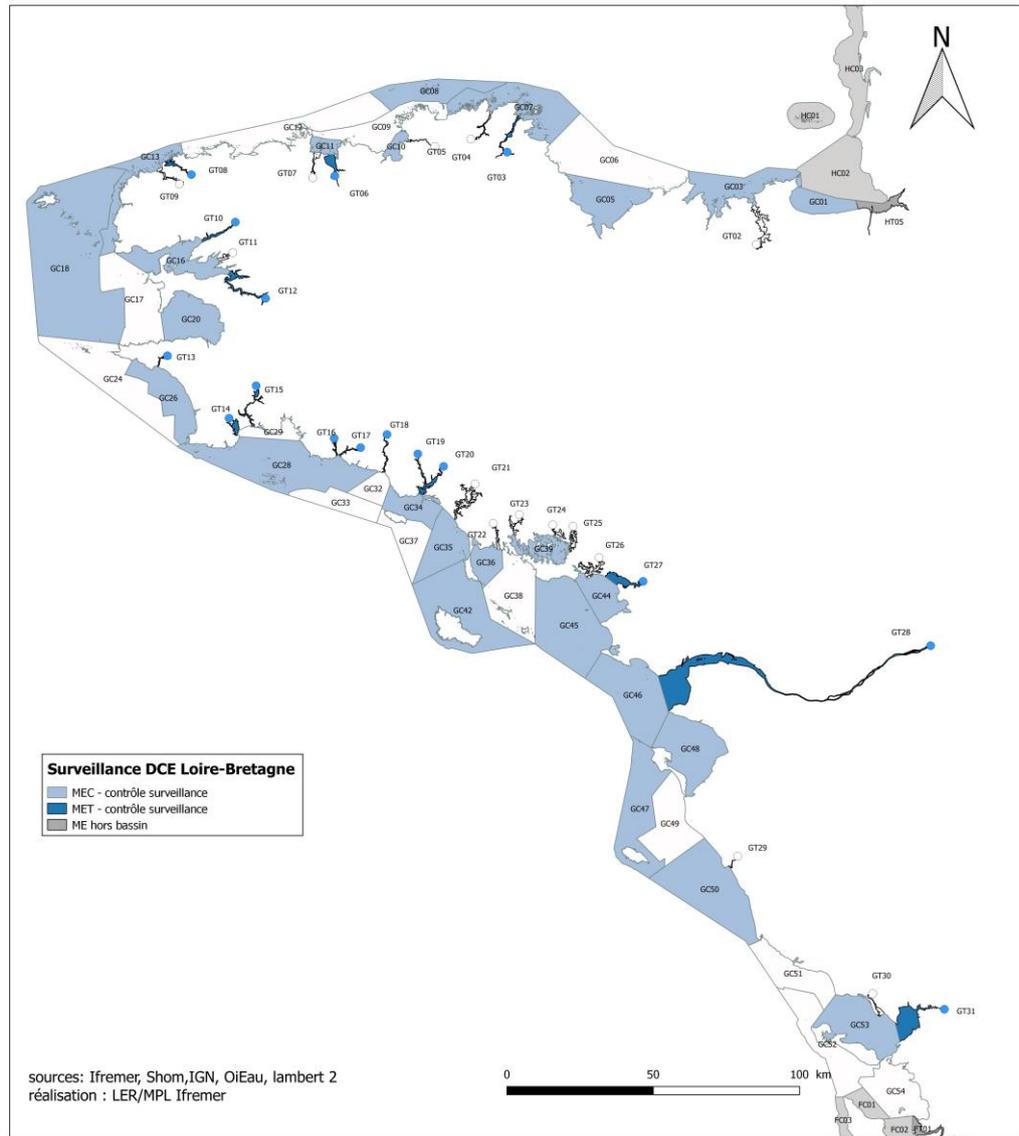


Figure 1. Masses d'eau retenues/non retenues au titre du contrôle de surveillance DCE

Les éléments de qualité suivis au titre du contrôle de surveillance sont les suivants³ :

- **éléments de qualité physico-chimiques** : température, turbidité, oxygène dissous, nutriments,
- **éléments de qualité chimiques** :
 - 45 substances des annexes IX et X de la DCE,
 - des substances « OSPAR » (9 hydrocarbures, 7 polychlorobiphényles, plomb, cadmium, mercure, tributylétain)
- **éléments de qualité biologique** :
 - **phytoplancton** : chlorophylle *a*, blooms, composition taxonomique
 - **invertébrés benthiques de substrat meuble** en zone intertidale et subtidale,
 - **macroalgues benthiques** : macroalgues en zone intertidale et subtidale et bloom de macroalgues opportunistes
 - **angiospermes** (herbiers de *Zostera marina* et *Zostera noltei*),
 - **poissons** dans les eaux de transition.

Le choix des points 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 acquise dans le cadre de ces réseaux.

Les éléments de qualité et les protocoles correspondants sont décrits sur le site ENVLIT de l’Ifremer, rubrique DCE <http://envlit.ifremer.fr> et en lien sur chacune des masses d’eau de l’atlas web DCE Loire-Bretagne.

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 de l’année 2015 a été arrêté en 2014, pour autant, il est utile de préciser que l’année 2015 est marquée par la sortie de deux arrêtés nationaux permettant d’apporter des précisions sur la surveillance DCE :

- **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

³ Arrêté du 7 août 2015 modifiant l’arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l’état des eaux.

2.2 Contrôle opérationnel

Dans le cadre du SDAGE 2010-2015, le contrôle opérationnel s'exerce dans les masses d'eau définies en risque de non atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE) en 2015. 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 être modifié d'une année sur l'autre en fonction de l'évolution de la qualité d'une masse d'eau.

Dans le bassin Loire-Bretagne, lors du premier état des lieux DCE établi en 2004, de nombreuses masses d'eau côtière avaient été jugées à risque de non atteinte du bon état écologique. Les causes de risques présumées étaient alors essentiellement les micropolluants chimiques, la prolifération d'algues vertes et, dans le secteur Loire-Vilaine, la prolifération de phytoplancton. La mise à jour de cet état des lieux en 2013 à partir des données de 2007 à 2011 avait montré qu'environ 30% des masses d'eau côtière et 60% des eaux de transition avaient présenté un risque de non atteinte des objectifs environnementaux à l'échéance de 2021.

D'après l'état des lieux de 2013, la cause majeure de risque était liée aux échouages d'ulves (19 masses d'eau littorales sur les 69 au total). Concernant les micropolluants, seuls 5 estuaires présentaient une mauvaise qualité chimique, essentiellement liée à la présence de tributylétain (TBT) provenant des peintures utilisées pour le carénage des bateaux. En revanche une dégradation de l'état biologique a été constatée pour 11 masses d'eau, sans qu'il soit possible d'en identifier les causes précisément.

Le **contrôle opérationnel** mené en Loire-Bretagne **depuis 2008** porte sur les masses d'eau à risque de prolifération d'algues (ulves et phytoplancton) et/ou celles à risque de mauvaise qualité des indicateurs chimie et macroalgue. Il renforce le contrôle des paramètres à risque sur les masses d'eau concernées.

L'analyse des nutriments est renforcée, avec un échantillonnage 1 fois par mois toute l'année pour les masses d'eau concernées par un risque de prolifération ou celles pour lesquelles les données en nutriment ne sont pas suffisantes (voir liste de masses d'eau concernées **ANNEXE 1**).

Les **blooms de macroalgues** intertidales affectent une large part du littoral Loire – Bretagne. et la fréquence proposée par l'arrêté du 25 janvier 2010⁴ (1 fois par an, 2 ans par 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 Prolittoral, le groupe DCE littoral-LB a estimé que le suivi des blooms de macroalgues devait être réalisé **3 fois par an, tous les ans du plan de gestion**.

Concernant la **qualité chimique**, le suivi a été renforcé de la manière suivante sur les masses d'eau considérées à RNAOE (2013) :

⁴ Arrêté du 25 janvier établissant le programme de surveillance et de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement

- l'analyse dans les coquillages du 4-ter-octylphénol est ajoutée sur la masse d'eau GT10 (L'Elorn) suite à son dépassement dans l'eau de la NQE,
- la masse d'eau GT13 (Le Goyen)⁵ est ajoutée au suivi annuel coquillage depuis 2011 suite au dépassement dans l'eau de la NQE pour le TBT,
- l'analyse des molécules OSPAR dans les sédiments de la masse d'eau GT 09 (L'Aber Benoît) est ajoutée suite aux dépassements pour certains composés dans l'eau de la NQE et dans les coquillages du seuil OSPAR.

Concernant la **qualité des macroalgues**, le suivi a été renforcé sur les masses d'eau considérées à RNOAE (2013).

La baie de **Lannion (GC10)** classée en qualité médiocre pour les **macroalgues subtidales** a ainsi été suivie en 2015 via la station Roc'h Mignon. Pour rappel, la station Le Corbeau dans la masse d'eau GC11, classée en qualité moyenne, avait été suivie en 2014.

Ces suivis ont pour objectif de suivre plus précisément l'évolution de la qualité et de tenter d'identifier les pressions existantes.

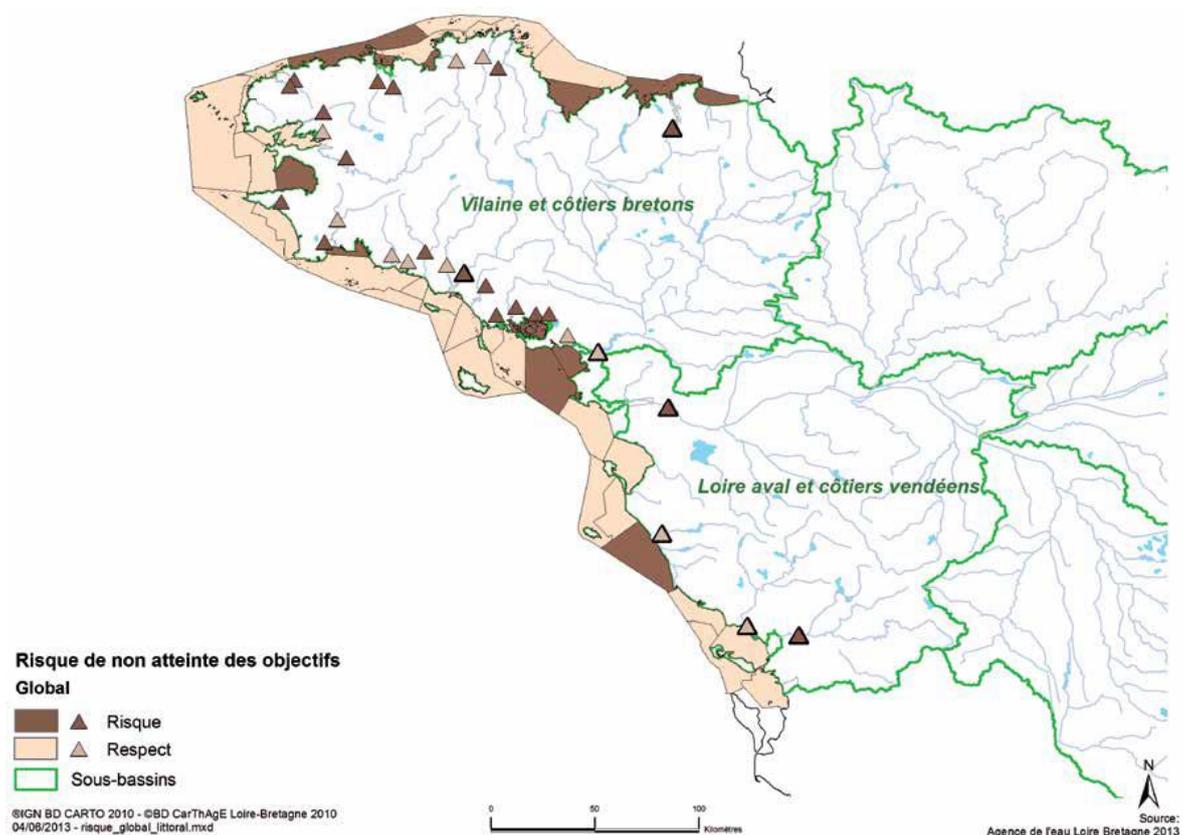


Figure 2. Risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2021 d'après l'état des lieux 2013 (données 2007-2011). AELB, 2013.

⁵ Masse d'eau du RCS mais pas dans la liste de suivi classique des points OSPAR/DCE, d'où son statut RCO.

2.3 Contrôle d'enquête

En l'absence de réseau opérationnel pour le suivi de certains paramètres, un contrôle d'enquête a été mis en place dans les masses d'eau présentant une mauvaise qualité pour essayer de comprendre l'origine de cette dégradation.

Ainsi, suite à la dégradation **des champs de laminaires** rapportées en 2008 par des plongeurs (association ELV), dans le **secteur Loire – Vilaine**, plusieurs sites de suivis ont été étudiés depuis 2009. En 2015, 6 sites ont été suivis dans la continuité de cette étude « Estuaire Loire-Vilaine » pour l'étude de **la qualité des macroalgues**.

Au **large des Sables d'Olonne (GC50)**, la disparition totale des laminaires entre 2007 et 2010 avait conduit à un classement en mauvais état. Leur timide réapparition en 2011 (état moyen), non confirmée en 2013 a nécessité un approfondissement de la question. Pour mieux comprendre l'origine de cette dégradation, le contrôle d'enquête a été reconduit en 2015 sur le site de La Vigie. Un lien avec l'impact de dépôts de sédiments portuaires avait été avancé. Les données environnementales et de pression disponibles ont été analysées par Ifremer en 2015 (voir paragraphe 5.2.2.2.2).

3 Suivi de l'hydrologie (physico-chimie) et du phytoplancton

3.1 Principe de la programmation DCE : paramètres suivis, fréquences et masses d'eau concernées

3.1.1 Paramètres

Le contrôle de surveillance pour la DCE des éléments de qualité relevant du compartiment phytoplancton, et les mesures physico-chimiques associées (mesures hydrologiques *in situ* et concentrations des nutriments) s'inscrit dans le cadre opérationnel du REPHY (protocole d'échantillonnage et d'analyse, saisie des résultats dans la base de données Quadrigé²). Les mêmes prélèvements d'eau sont utilisés pour l'analyse des paramètres hydrologiques et caractéristiques phytoplanctoniques.

Pour chaque point de suivi, 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.

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

- la biomasse, évaluée à partir de la concentration en chlorophylle *a*,
- l'abondance, évaluée par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui "blooment"⁶
- la composition, évaluée par la détermination et le comptage de toutes les espèces nuisibles pour la faune marine et des espèces indicatrices d'un état d'eutrophisation lorsqu'elles sont en quantité supérieure à 10^6 cellules.L⁻¹. La liste des taxons considérés comme espèces nuisibles pour le littoral français a été dressée par le groupe d'experts national « phytoplancton ». L'indicateur correspondant est en cours de construction.

Les fréquences de prélèvements pour chaque paramètre sont présentées dans le Tableau 2. Certains points suivis pour certains paramètres à fréquence mensuelle ou bimensuelle pendant toute l'année dans le cadre du REPHY bénéficient de données complémentaires au suivi DCE, recommandé par l'arrêté du 29 juillet 2011⁷.

⁶ 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 $5 \mu\text{m} < x < 20 \mu\text{m}$.

⁷ 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.

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 une fois par mois toute l'année au lieu d'une fréquence mensuelle de novembre à février conformément aux prescriptions de l'arrêté du 29 juillet 2011.

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

Tableau 2 : Suivi hydrologie et phytoplancton : paramètres et fréquences de suivi pour les **eaux côtières et de transition** en 2015

		Programmation selon AP du 29 juillet 2011		Programmation en Loire Bretagne													
	Paramètres	Fréquence et période de suivis recommandées	Nb années/SDA GE	Fréquence et période de suivi réalisées en 2015 RCS												Commentaires et ajustements RCO	
				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	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Certains points bénéficient d'un suivi mensuel ou bimensuel pendant toute l'année dans le cadre du REPHY-OBS	
	O2 dissous (surface et fond)	Juin à septembre en même temps que le phytoplancton							■	■	■	■					
Nutriments	N, P, Si	4 mois minimum de novembre à février		■	■										■	■	Les masses d'eau RCO/RCS renforcées sont suivies mensuellement toute l'année. L'échantillonnage hivernal a pour but d'évaluer les concentrations de nutriments hivernales avant leur utilisation printanière par le phytoplancton et les macroalgues.
Phytoplancton	Chla (biomasse),	Mensuelle pendant 8 mois (<i>mars-octobre</i>)				■	■	■	■	■	■	■	■	■			Certains points 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.
	abondance, composition	Tous les mois	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Certains points 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.	

Fréquence mensuelle – mois suivis

3.1.2 Masses d'eau surveillées : programmation

Sur les 25 masses d'eau côtière du contrôle de surveillance, deux (GC13 « Les Abers (large) » et GC26 « Baie d'Audierne ») ne sont plus suivies pour l'hydrologie et le phytoplancton depuis 2012 par manque de point pertinent pour cette évaluation en raison de l'exposition aux vagues et à la houle, et aux conditions météorologiques difficiles. Par ailleurs sur le point Ouessant-Youc'h korz, de la masse d'eau GC18 (« Iroise (large) »), les conditions d'acheminement des échantillons ne sont pas conformes pour le dosage des nutriments et de la chlorophylle *a*; ainsi seules l'acquisition des données in situ et les compositions/abondances sont réalisées sur ce dernier point.

Parmi les 23 masses d'eau côtière surveillées pour l'hydrologie, cinq masses d'eau font l'objet d'un contrôle opérationnel (ou RCS renforcé) pour acquérir des données complémentaires sur les nutriments (GC03, GC28, GC44, GC45 et GC46).

A l'exception de la masse d'eau GT31 (« La sèvre Niortaise »), les 15 autres masses d'eau de transition retenues au titre du contrôle de surveillance sont aussi suivies au titre du contrôle opérationnel avec un renfort du suivi pour les nutriments. Deux masses d'eau supplémentaires sont suivies au titre du contrôle opérationnel uniquement (GT 21 « Ria d'Etel » et GT07 « La Penzé ») (renfort du suivi pour le paramètre nutriment).

Le détail des points suivis, des masses d'eau suivies et des opérateurs en 2015 est présenté en ANNEXE 1.

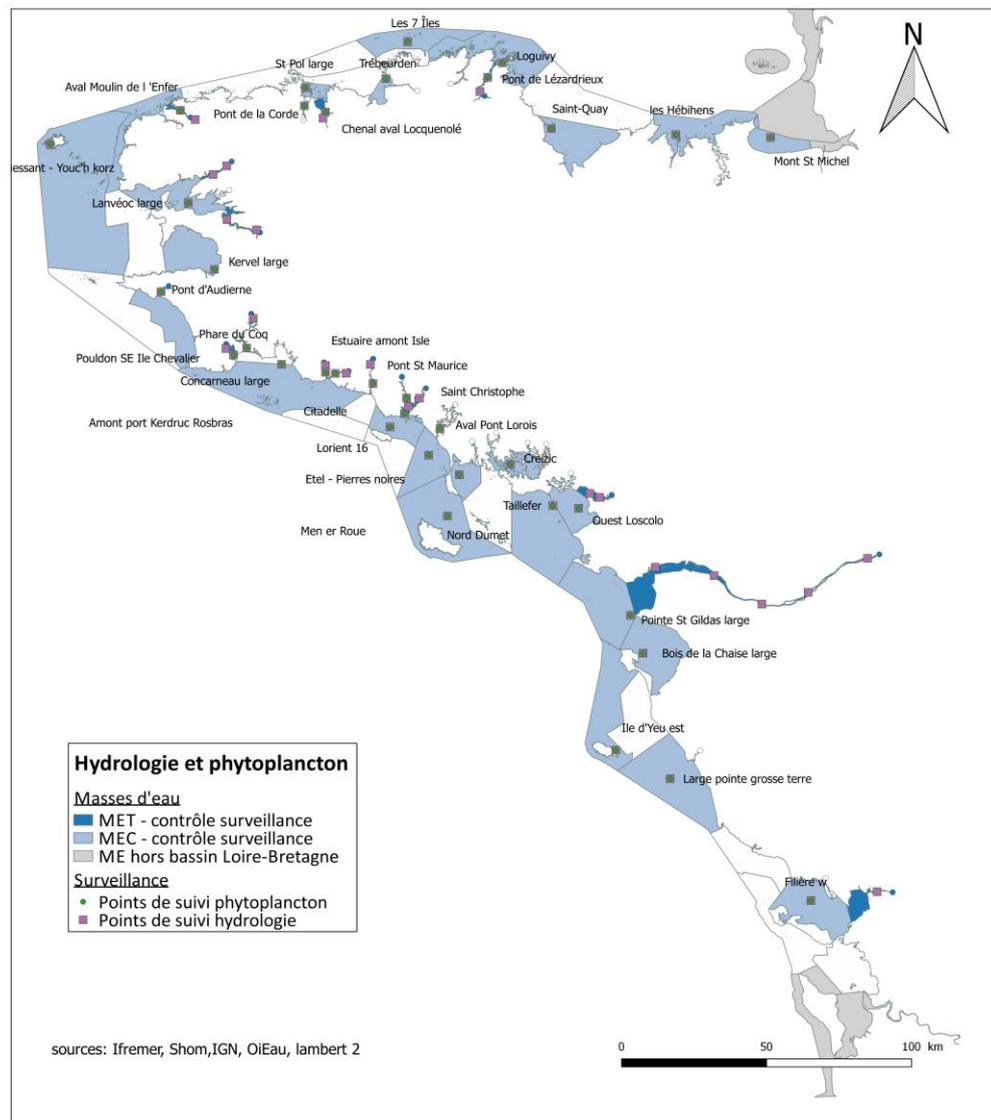


Figure 3. Points de suivi pour les paramètres « hydrologie » et « phytoplancton ».

3.2 Bilan de la surveillance réalisée

3.2.1 Intervenants

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

- Bretagne Nord : implantation de Dinard,
- Bretagne Ouest : implantations de Brest et Concarneau,
- Morbihan Pays de la Loire : implantations de La Trinité-sur-mer et Nantes,
- Pertuis Charentais : implantation de L'Houmeau.

Dans les masses d'eau *de transition*, les prélèvements et les mesures *in situ* sont réalisées par les DDTM (22, 44 et 29), par un prestataire privé ou par le LER/PC.

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

Les analyses concernant le phytoplancton sont réalisées par les Laboratoires Environnement et Ressources de l'Ifremer (LER) : Bretagne Nord, Bretagne Ouest, Morbihan Pays de la Loire, Pertuis Charentais.

3.2.2 Bilan des analyses 2015 réalisées

En 2015, la quasi-totalité des prélèvements a été réalisée à savoir⁸ :

- 96% des lectures de flores (416 analyses réalisées / 432 planifiées)
- 100% des dosages de chlorophylle a (soit 280 analyses)
- 98 % des dosages de nutriments (505 analyses réalisées / 516 planifiées)

Les analyses manquantes peuvent s'expliquer par l'absence de prélèvements compte tenu de conditions météorologiques défavorables ou par l'absence d'analyses liées à un problème de conservation de l'échantillon.

Comme précisé précédemment certains de ces points bénéficient de données complémentaires acquises dans le cadre du REPHY.

3.3 Principaux résultats

La qualité de la masse d'eau pour les éléments de qualité phytoplancton et physico-chimie est présentée ci-dessous.

⁸ Sur la base des données quadriges saisis en novembre 2016 et des données du LER MPL

3.3.1 Le phytoplancton

La qualité des masses d'eau pour le phytoplancton est présentée sur la Figure 4.

Toutes les masses d'eau suivies présentent une qualité bonne ou très bonne à l'exception de la masse d'eau Baie de Vilaine côte (FRGC44), pour laquelle la qualité est moyenne (Figure 4). Sa localisation, en zone confinée et soumise aux apports nutritifs de la Vilaine et de la Loire, favorise les processus d'eutrophisation. On observe ainsi la prolifération de certaines espèces de phytoplancton.

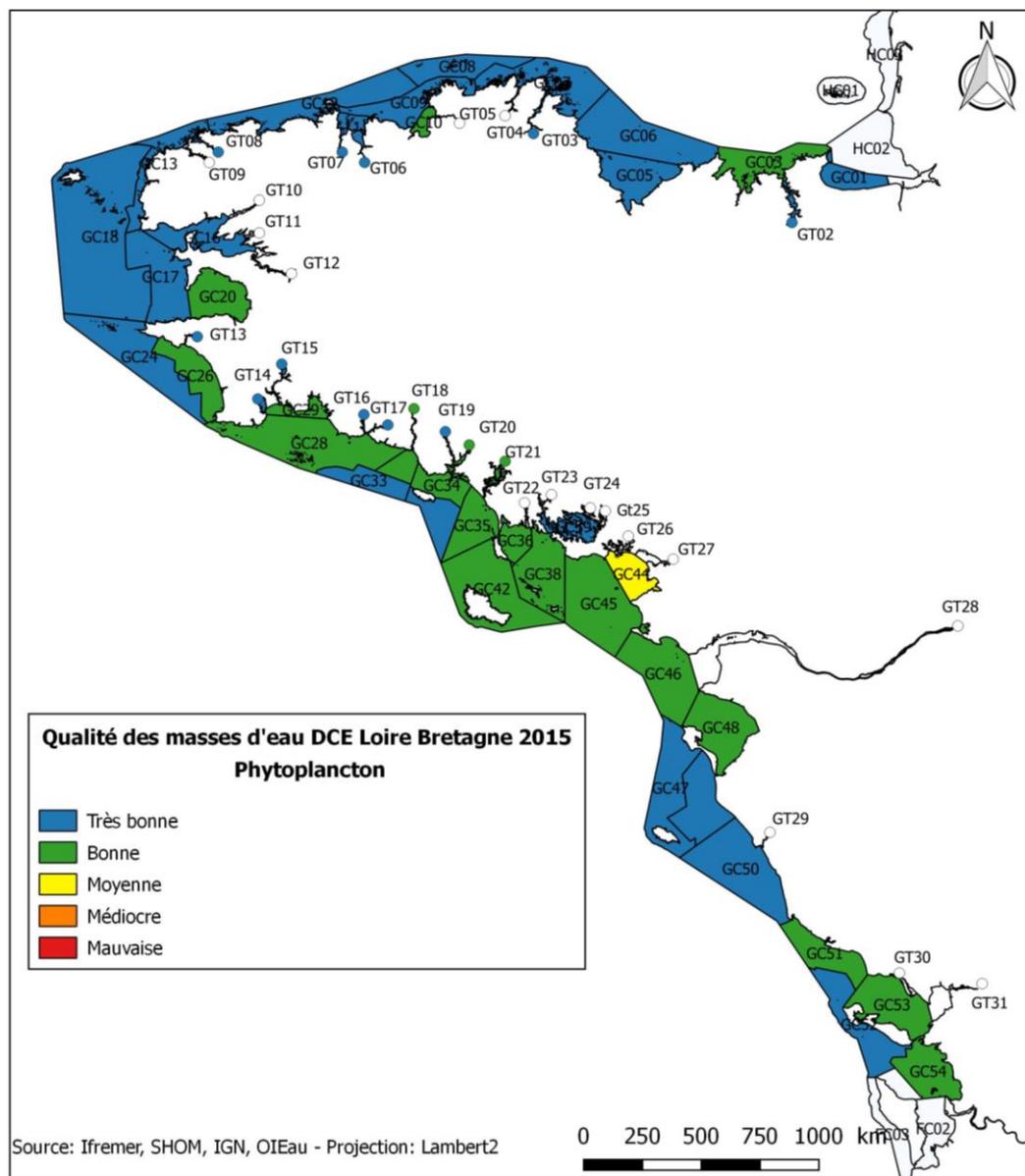


Figure 4 : Qualité des masses d'eau Loire Bretagne – Surveillance DCE 2015 – Phytoplancton (données 2010-2015)

3.3.2 La physico-chimie

Toutes les masses d'eau suivies présentent une qualité physico-chimique bonne ou très bonne (Figure 5).

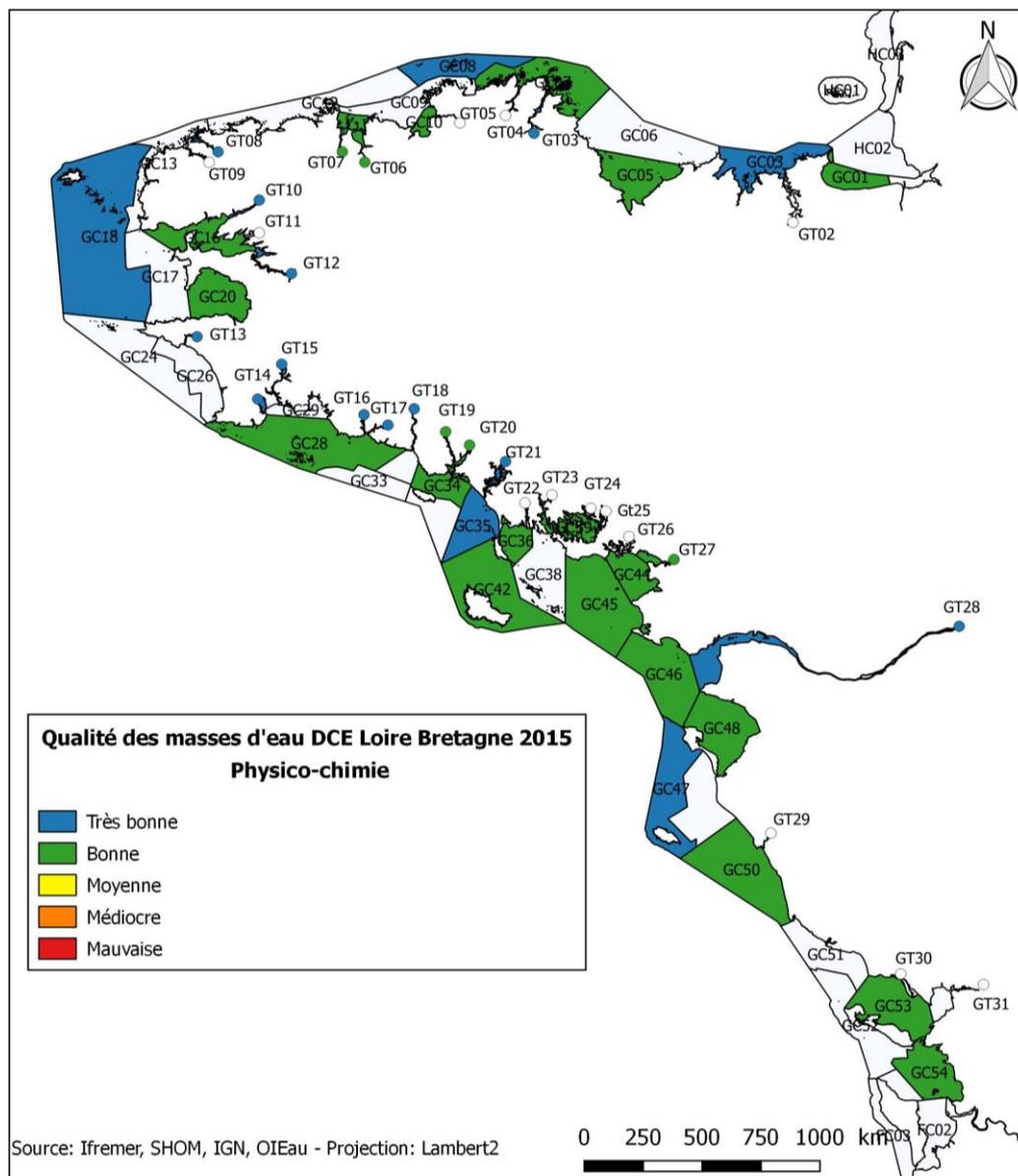


Figure 5 : Qualité des masses d'eau Loire Bretagne – Surveillance DCE 2015 – Physico-chimie (données 2010-2015)

4 Suivi des contaminants chimiques

4.1 Principe de la programmation DCE : paramètres suivis, fréquences et masses d'eau concernées

4.1.1 Paramètres

Le contrôle de surveillance de la DCE (Figure 6) 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. Ceux-ci sont saisis dans la base de données Quadrigé.

L'arrêté du 25 janvier 2010 définit les modalités de suivi des masses d'eau dans le bassin Loire-Bretagne (Tableau 3).

Tableau 3 : Programme de surveillance de l'état des eaux selon l'arrêté du 25 janvier 2010

Paramètres	Matrice	Fréquence et période de suivi	Nb années /SDAGE	Commentaires
Substances de l'état chimiques (41 substances DCE)	Eau	Mensuelle pendant 1 an	1	Cette matrice n'est pas pertinente pour toutes les substances.
	Biote	Annuelle	1	Ce suivi concerne les substances disposant d'une NQE biote. Seules les substances hydrophobes sont analysées sur cette matrice.
Evolution des tendances (certaines substances de l'état chimique)	Biote et/ou sédiment	Annuelle	2	

Les analyses chimiques des 41 substances DCE sur l'eau, les coquillages et le sédiment ont été réalisées en 2008 et 2009. Les analyses des substances de la nouvelle liste seront programmées dans les coquillages et le sédiment au cours du plan de gestion 2016-2021 lorsque la liste des molécules à suivre, les stratégies d'échantillonnage, les méthodes analytiques et les NQE seront précisées.

En attendant la mise en œuvre de l'arrêté du 7 août 2015⁹ et des décisions concernant les NQE, en Loire Bretagne le **suivi des contaminants chimiques** est réalisé, en Loire Bretagne, **dans les coquillages tous les ans** (en novembre en 2015) et **dans les sédiments 1 fois tous les 6 ans (2014 et 2015)**. Les analyses portent sur 20 substances OSPAR (20 substances : Pb, Cd, Hg, TBT, 9 HAP, 7 PCB) ainsi que sur le 4-ter-octylphénol dans l'Elorn.

La campagne de prélèvements et des analyses de sédiments a été réalisée en 2014 pour la partie sud (campagne ROCCHSED 14) et en 2015 pour la partie nord (campagne

⁹ 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.

ROCCHSED 15). Plusieurs échantillons sont prélevés par masse d'eau. Tous font l'objet d'une analyse granulométrique et seuls les échantillons pertinents (teneur en particules fines suffisante) font l'objet d'une analyse des contaminants chimiques.

Pour mieux comprendre les contaminations et leur évolution, la granulométrie, la concentration en carbone organique, en carbonate et en aluminium sont évaluées.

Concernant les molécules DCE, pour chaque point des campagnes ROCCHSED 2014 et ROCCHSED 2015, un échantillon de sédiment lyophilisé a été conservé afin de pouvoir réaliser les analyses sur les molécules DCE ultérieurement lorsque des précisions analytiques seront apportées.

La surveillance des contaminants chimiques s'appuie aussi en Loire Bretagne sur la **surveillance « imposex »** qui est une obligation annuelle OSPAR depuis 2003. Elle a donc été réalisée en 2015. L'imposex est un bioindicateur spécifique dont l'intensité est proportionnelle à celle de la pollution par le TBT. Il étudie les effets biologiques du TBT en se basant sur le taux de masculinisation des femelles de certaines espèces de gastéropodes marins.

Le Tableau 4 récapitule l'ensemble de la programmation DCE concernant les contaminants chimiques réalisée en Loire Bretagne.

Le protocole mis en œuvre et les résultats obtenus par l'opérateur sont présentés dans Toxem (2015).

Tableau 4 : Suivi réalisé en 2015 pour l'évaluation de la qualité chimique des masses d'eau.

Paramètres	Matrice	Fréquence et suivi et période de réalisation	Nb années/SDAGE	Commentaires
Substances OSPAR	biote	Annuelle (novembre 2015)	6	Ces suivis permettent d'évaluer les tendances des substances analysées
	sédiments	Annuelle (Sud du Bassin : 2014 Nord du bassin 2015)	1	
Imposex	gastéropodes	Annuelle (entre mars et juin 2015)	6	

4.1.2 Masses d'eaux surveillées : programmation

4.1.2.1 Suivi des substances OSPAR dans les coquillages

13 masses d'eau côtière RCS et 8 masses d'eau de transition (7 RCS + la GT 09) sont suivies chaque année dans le cadre du contrôle de surveillance, soit près 50 % des masses d'eau du **contrôle de surveillance** (dont les grands estuaires).

Dans le cadre du contrôle opérationnel suite aux dépassements dans l'eau ou le biote pour certaines substances, le 4-ter-octylphénol est ajouté au suivi de la masse d'eau GT10 (L'Elorn) et la masse d'eau GT13 (Le Goyen)¹⁰ est ajouté au suivi (à cause du TBT).

La localisation des points de suivi est présentée sur la Figure 6.

4.1.2.2 Suivi des substances OSPAR dans les sédiments

Pour le suivi dans les sédiments, la campagne ROCCHSED15 a concerné les masses d'eau côtière du nord Bretagne, de la baie de Douarnenez au golfe Normand-Breton, correspondant aux masses d'eau côtière GC01 à GC20.

Les points amont des masses d'eau de transition du Nord Bretagne avaient été échantillonnés en 2014.

Ainsi, en 2015, sur l'ensemble des masses d'eau du contrôle de surveillance pour le suivi DCE : 9 MEC (dont 8 communes avec le suivi OSPAR) et 5 MET (dont 2 MET communes avec OSPAR) ont été échantillonnées dans le cadre du contrôle de la surveillance.

Une masse d'eau de transition GT09 (L'Aber Benoît) a été ajoutée et suivie dans le cadre du contrôle opérationnel du fait de son déclassement pour le TBT.

La localisation des points de suivi est présentée sur la Figure 9.

4.1.2.3 Suivi de l'imposex

En Loire-Bretagne, le suivi de l'imposex s'est effectué d'abord sur 29 points répartis dans les secteurs de Roscoff, Brest, Concarneau, Lorient, St Nazaire et La Rochelle.

En 2012, suite à l'analyse des résultats obtenus les années antérieures, l'échantillonnage a été optimisé en passant de 29 à 16 points, avec 2 nouveaux points :

- Pointe de Sainte-Barbe en remplacement de celui de Port du Bloscon (FRGC09 Perros-Guirec/Morlaix (large),
- Concarneau en remplacement de celui de Pointe de Langoz (FRGC29 Baie de Concarneau).

La localisation des points de suivi est présentée sur la Figure 9.

Le détail des points suivis, des masses d'eau suivies et des opérateurs en 2015 est présenté en ANNEXE 1.

¹⁰ Masse d'eau du RCS mais qui n'est pas dans liste de suivi classique des points OSPAR/DCE, d'où son statut RCO.

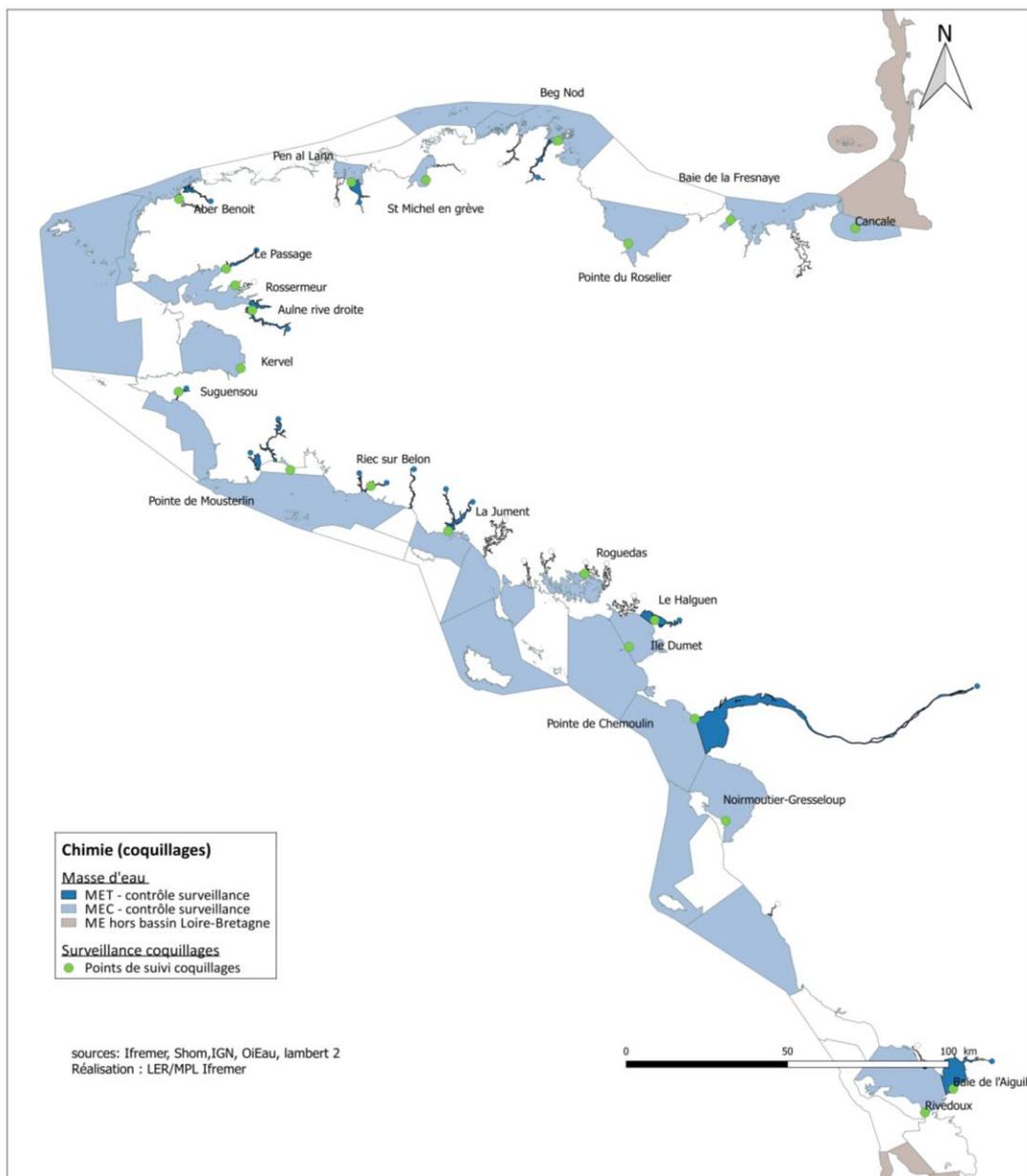


Figure 6. Points de surveillance « chimie » en 2015 : suivi dans les coquillages (« substances OSPAR

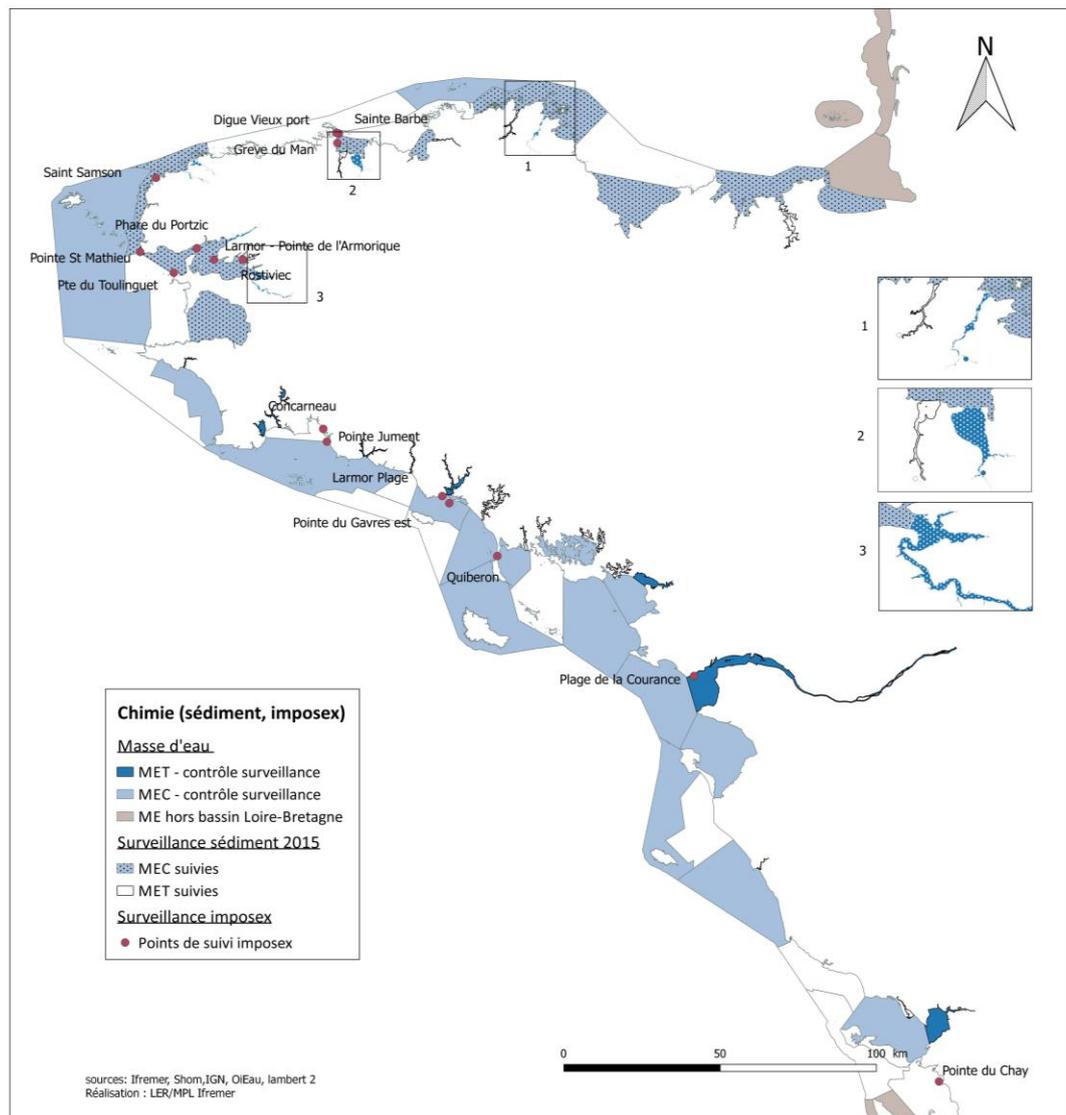


Figure 7. Points de surveillance « chimie » en 2015 : suivi dans le sédiment et suivi des effets biologiques du TBT (« suivi Imposex »).

4.2 Bilan de la surveillance réalisée

4.2.1 Intervenants

Pour rappel les substances OSPAR sont au nombre de 20 (Pb, Cd, Hg, TBT, 9 HAP, 7 PCB) analysées dans les coquillages et les sédiments.

4.2.1.1 Suivi des substances OSPAR dans les coquillages

Tous les prélèvements de coquillages ont été réalisés conformément aux instructions ROCCH par les Laboratoires Environnement Ressources de l'Ifremer en novembre 2015.

Les analyses sont 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 laboratoire de Rouen.

4.2.1.2 Suivi des substances OSPAR dans les sédiments

L'échantillonnage des masses d'eau côtière a été assuré par l'Ifremer avec un navire océanographique, du 8 juin 2015 au 16 juin 2015.

De même que pour les coquillages les analyses sont 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 laboratoire de Rouen.

4.2.1.3 Suivi de l'imposex

Le suivi de l'imposex est réalisé par la société TOXEM. Les prélèvements et analyses ont été réalisés entre mars 2015 et juin 2015.

4.2.2 Bilan des prélèvements et analyses 2015 réalisés

Il a été analysé :

- 22 échantillons de coquillages,
- 32 échantillons de sédiments (l'ensemble des échantillons des points DCE et DCE/OSPAR a été analysé pour les 20 composés OSPAR),
- 16 échantillons pour l'imposex.

4.3 Principaux résultats

En attendant les décisions concernant les NQE dans le biote, l'évaluation de la qualité des masses d'eau est basée sur les résultats de la campagne d'analyse réalisée dans l'eau et dans le biote en 2008-2009 (Figure 8). La Figure 8 ne présente donc pas les résultats acquis en 2015.

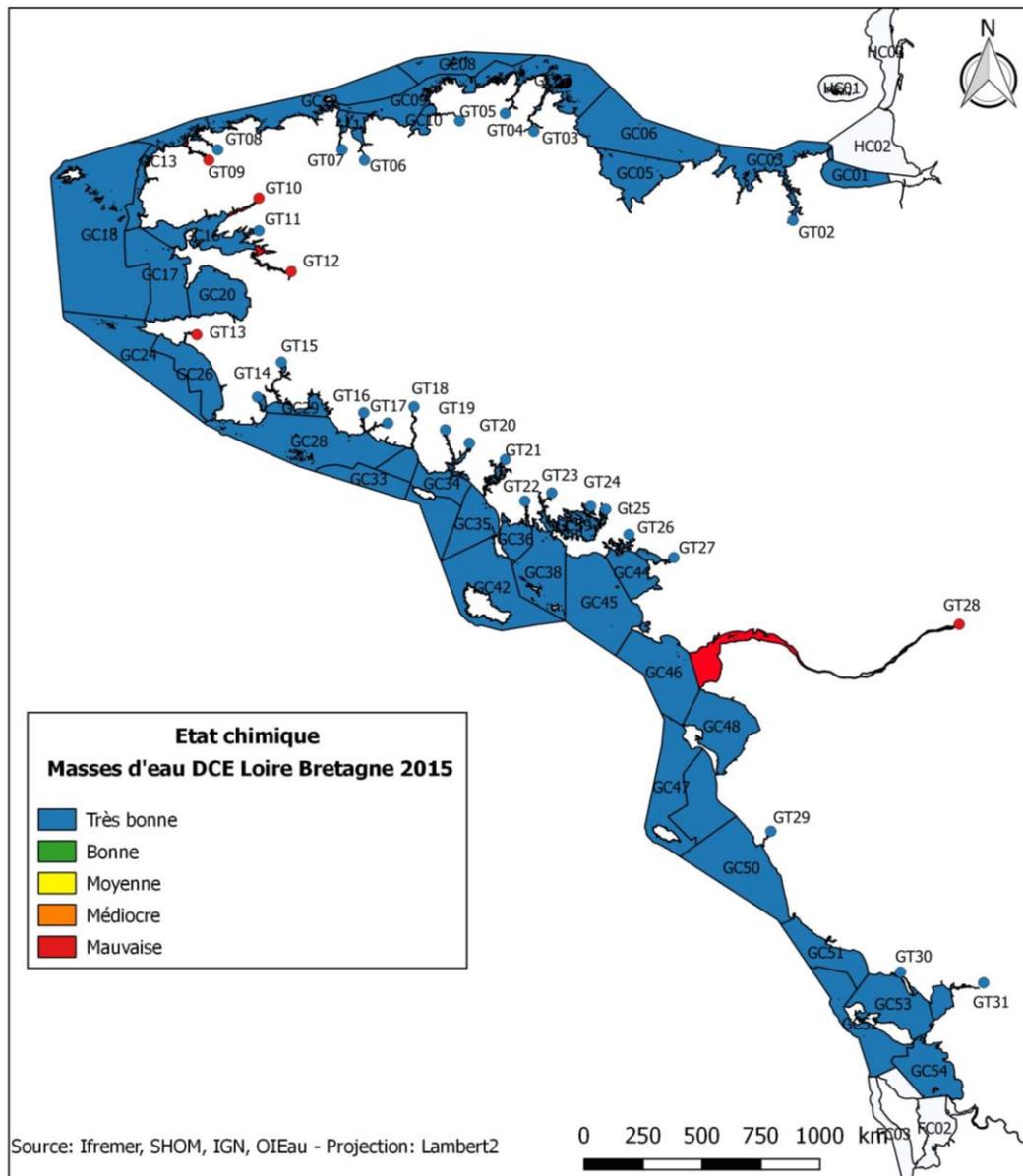


Figure 8 : Qualité des masses d'eau Loire Bretagne – Surveillance DCE 2015 – Chimie (données 2008-2009 – campagne dans l'eau et le biote).

En 2015 comme présenté précédemment, les analyses de 20 substances OSPAR ont été réalisées dans le biote et dans les sédiments de la Bretagne nord. Ces données annuelles ainsi que celles acquises dans le cadre de la campagne sédiment 2014 (Bretagne sud) ont été comparées aux seuils OSPAR et au NQE biote existantes.

Pour les sédiments, les teneurs normalisées ont été comparées aux seuils OSPAR : ERL¹¹ (Effect Range Low) pour les métaux et HAP et aux EAC¹² (Ecological assessment criteria) pour les PCB. Il n'y a pas d'EAC pour le TBT dans le sédiment. Les données ont été normalisées par rapport à la teneur en aluminium pour les métaux et par rapport à la teneur en carbone organique pour les composés organiques.

Pour le biote, les données ont été comparées au NQE existantes¹³ et aux seuils OSPAR en vigueur : seuils sanitaires règlementaires pour les métaux et EAC pour les composés organiques.

Les résultats 2014 et 2015 (Tableau 5) font ressortir une **contamination des sédiments** dans quatre secteurs principaux :

- le secteur de Brest (GC16, GT10 et GT12) avec une contamination en métaux (Hg, Pb, Cd), liée à une ancienne activité minière en amont et en HAP liée à l'activité industrielle et portuaire du secteur.
- le secteur de Lorient (GC34, GT18, GT19, GT20) avec une contamination en plomb ainsi qu'en HAP et PCB liée à l'activité industrielle et portuaire du secteur.
- l'estuaire de la Loire, avec une légère contamination en plomb liée à la présence d'une ancienne usine en amont ainsi qu'une contamination en PCB liée à l'utilisation industrielle historique des PCB.
- l'Aber Wrac'h, avec une contamination en HAP probablement une contamination historique liée au naufrage historique de l'Amoco Cadiz.

L'analyse des résultats 2015 dans le biote fait ressortir **une contamination du biote en TBT dans l'Elorn (GT10) et dans l'Aulne (GT12)**. Les résultats 2015 ne font pas ressortir de contamination du biote pour les autres composés organiques analysés. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les contaminations chimiques en Loire Bretagne sont principalement des contaminations particulières : scories (riche en métaux) et composés organiques hydrophobes (HAP et PCB), issues d'activité industrielles et portuaires du bassin versant, adsorbés sur les sédiments.

¹¹ ERL = concentration d'un composé chimique dans le sédiment en dessous duquel les effets toxiques pour les espèces marines sont rares.

¹² EAC = concentration d'un composé chimique dans le biote et le sédiment en dessous duquel aucun effet chronique n'est attendu sur les espèces marine, y compris les plus sensibles.

¹³ La NQE mercure n'a pas été retenue car c'est une NQE définie pour le poisson et non pour le biote.

Tableau 5 : Qualité chimique dans les sédiments des masses d'eau DCE de Loire Bretagne (données campagnes ROCCHSED 14 et 15) – Rappel il n'y a pas de seuil OSAR pour le TBT dans les sédiments.

Masse d'eau DCE	Nom de la masse d'eau	Contaminations observées	Commentaires
GC01	Baie du Mont-Saint-Michel		
GC03	Rance-Fresnaye		
GC05	Fond Baie de Saint-Brieuc		
GC06	Saint-Brieuc (large)		
GC07	Paimpol - Perros-Guirec		
GC10	Baie de Lannion		
GC11	Baie de Morlaix		
GC16	Rade de Brest	Hg, Pb, HAP	activités minières historiques en amont
GC20	Baie de Douarnenez		
GC24	Audierne (large)		
GC28	Concarneau (large)		
GC32	Laïta - Pouldu		
GC33	Laïta (large)		
GC34	Lorient - Groix	HAP, PCB	activités industrielles et portuaires
GC35	Baie d'Étel		
GC36	Baie de Quiberon		
GC38	Golfe du Morbihan (large)		
GC39	Golfe du Morbihan		
GC42	Belle-Ile		
GC44	Baie de Vilaine (côte)		
GC45	Baie de Vilaine (large)		
GC46	Loire (large)		
GC48	Baie de Bourgneuf		
GC50	Nord Sables d'Olonne		
GC52	Ile de Ré (large)		
GC53	Pertuis breton		
GC54	La Rochelle		
GT02	Bassin maritime de la Rance		
GT03	Le Trieux		
GT06	Rivière de Morlaix		
GT08	L'Aber Wrac'h	HAP	potentielle contamination historique HAP lié au naufrage de l'Amoco Cadiz.
GT09	L'Aber Benoît		
GT10	L'Elorn	Hg, Pb	activités minières historiques en amont
GT12	L'Aulne	Cd, Pb, Hg	activités minières historiques en amont
GT13	Le Goyen		
GT14	Rivière de Pont-l'Abbé		
GT15	L'Odet		
GT16	L'Aven		
GT17	Le Bélon		
GT18	La Laïta	Pb, PCB	activité industrielles, légère contamination au Pb
GT19	Le Scorff	PCB	activités industrielles
GT20	Le Blavet	PCB	activités industrielles
GT25	Rivière de Noyal		
GT27	La Vilaine		
GT28	La Loire	Pb, PCB	légère contamination, il s'agit de contamination historique du sédiment par une ancienne usine, activités industrielles (PCB)
GT31	La Sèvre Niortaise		

5 Suivi du compartiment benthique

La surveillance des éléments de qualité benthique pour la DCE s'appuie sur le Réseau de surveillance BENThique (REBENT) dont les objectifs 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.

Depuis 2007, la stratégie d'échantillonnage retenue tient compte des contraintes définies pour le contrôle de surveillance DCE.

Le REBENT s'est 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) à 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. Ils interviennent dans ce suivi par thématique (macroalgues, herbiers, invertébrés) à l'échelle de toute la Bretagne plus que par secteur géographique comme c'est le cas pour le suivi de l'hydrologie et du phytoplancton.

Dans les Pays de la Loire, les stations DCE ont été déterminées suite au travail de prospection de 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 zone subtidale,
- le suivi des macroalgues sur substrat rocheux en zone intertidale et subtidale et le suivi des échouages de macroalgues opportunistes,
- le suivi des angiospermes : *Zostera noltei* et *Zostera marina*.

Le protocole mis en œuvre et les résultats obtenus sont détaillé dans les rapport des opérateurs (IUEM UBO, 2016a; Biolittoral, 2016 ; UPMC, 2016 ; IUEM UBO, 2016b ; MNHN, 2016 ; CEVA, 2016).

5.1 Suivi du substrat meuble

5.1.1 Principe de la programmation DCE : paramètres suivis, fréquences et masses d'eau concernées

5.1.1.1 Paramètres

En zones intertidales et subtidales, les paramètres analysés sur chaque station sont :

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

Ces éléments servent à calculer l'indice M-AMBI qui est obtenu à partir d'indicateurs de la richesse spécifique, de la diversité et de la sensibilité des différents groupes à la pollution. 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 3 ans sur l'ensemble des points de suivis retenus pour le contrôle de surveillance et tous les ans sur les sites d'appui (Figure 6), à raison de 1 fois par an. 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.

Le dernier échantillonnage de tous les points a eu lieu en 2014 (soit 22 stations échantillonnées en zone intertidale et 20 en zone subtidale).

A compter de l'année 2015, le nouveau protocole de suivi a été appliqué (Garcia *et al*, 2014). Garcia *et al*, (2014) détaillent 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 et le mode de bancarisation des données.

5.1.1.2 Masses d'eaux surveillées : programmation

En 2015 seuls les sites d'appuis ont été suivis. La liste des sites a été revue lors d'une réunion de travail du 21 novembre 2014 réunissant Ifremer, MNHN, UMPC-Station Biologique de Roscoff, IUEM). Les sites de suivis DCE et les sites d'appui sont précisés sur la Figure 9. Ils concernent :

- **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).

Le détail des points suivis, des masses d'eau suivies et des opérateurs en 2015 est présenté en ANNEXE 1.

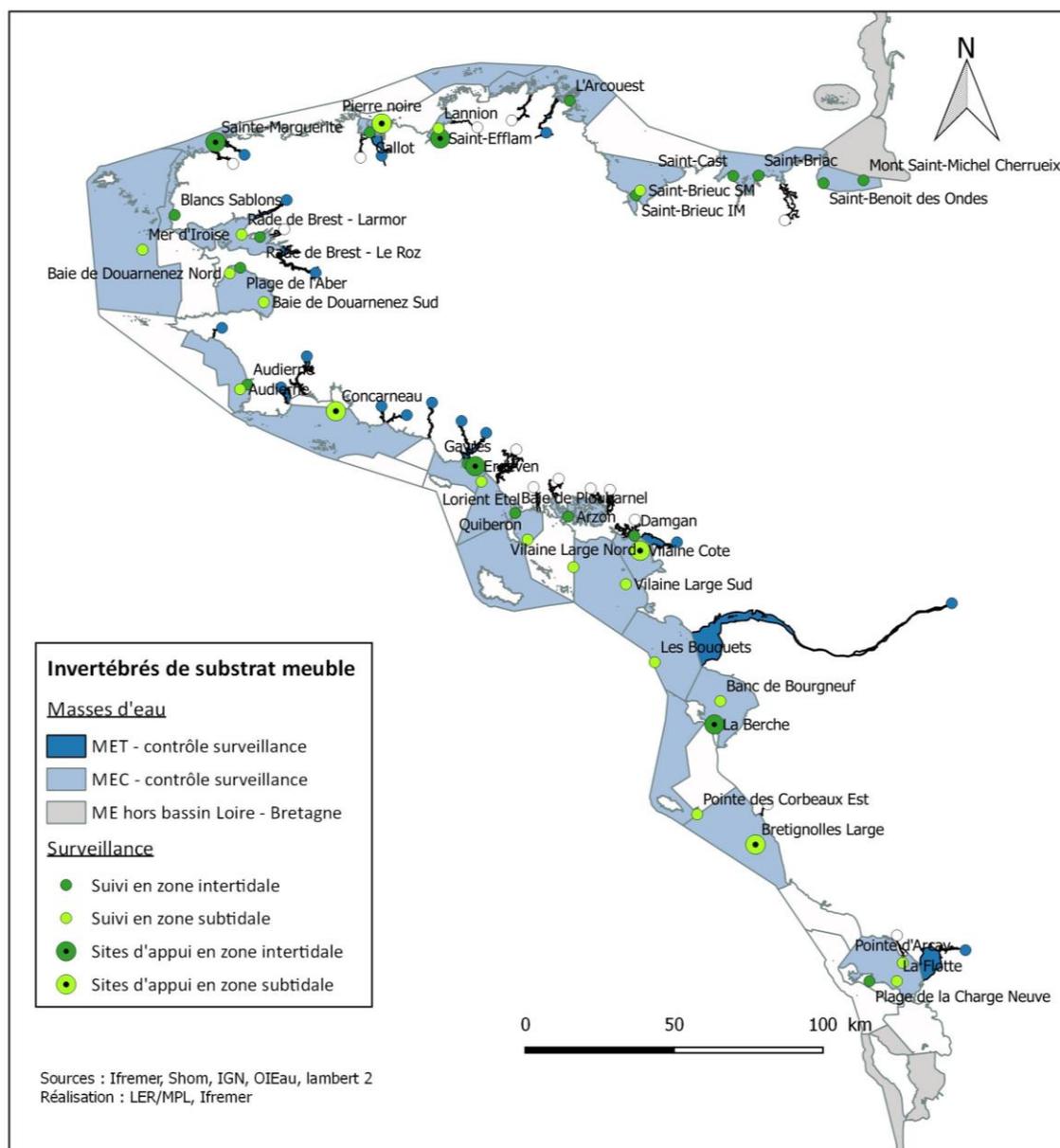


Figure 9. Points de suivi invertébrés benthiques de substrat meuble – suivi DCE.

5.1.1.3 Intervenants

Pour la zone intertidale, les relevés ont été assurés par:

- l'équipe du LEMAR de l'UBO sur les points Sainte Marguerite, Saint Efflam et Erdeven,
- l'équipe de Biolittoral pour le point Baie de Bourgneuf – La Berche

Pour la zone subtidale, les relevés ont été assurés par :

- l'équipe de l'UPMC de Roscoff sur les points Pierre Noire, Concarneau et Vilaine côte
- l'équipe de Biolittoral pour le point Brétignolles large.

5.1.2 Bilan de la surveillance réalisée 2015

L'ensemble des 8 points prévus a été échantillonné : 4 en zone intertidale et 4 en zone subtidale.

5.1.3 Principaux résultats

La qualité des masses d'eau côtière ayant été suivies pour les invertébrés benthiques de substrat meuble est présentée sur la Figure 10. Toutes les masses d'eau présentent une qualité bonne ou très bonne.

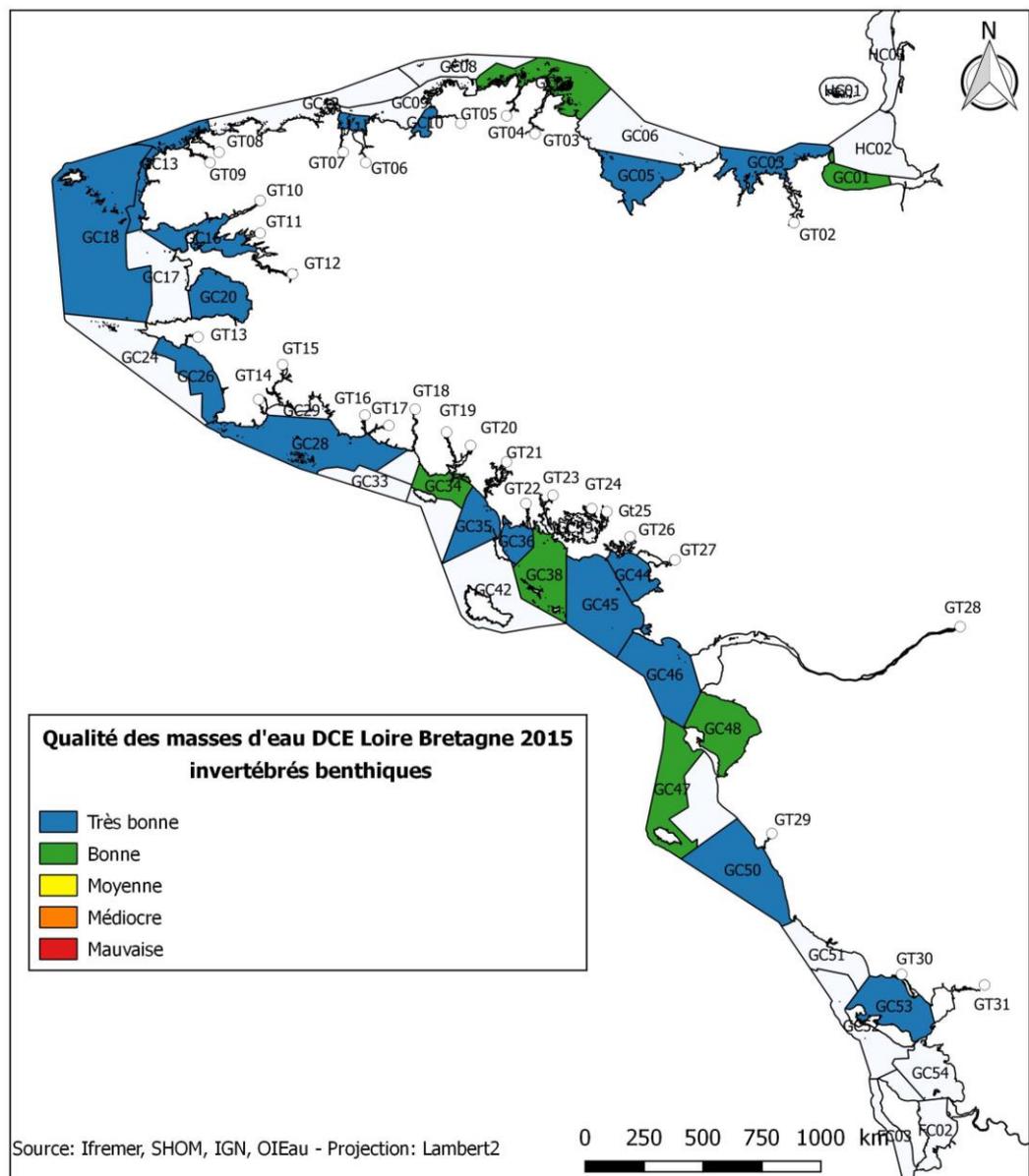


Figure 10 : Qualité des masses d'eau Loire Bretagne – Surveillance DCE 2015 – Invertébrés benthiques de substrat meuble (données 2007-2010, Garcia, et al, 2015)

5.2 Suivi des macroalgues

5.2.1 Macroalgues en zone intertidale

5.2.1.1 Principe de la programmation DCE : paramètres suivis, fréquences et masses d'eau concernées

5.2.1.1.1 Paramètres

Les paramètres du suivi stationnel sont les suivants :

- couverture végétale globale
- nombre d'espèces caractéristiques présentes
- recouvrement des espèces opportunistes.

Depuis 2014 suite à une étude conduite par l'UBO-Lemar et financée par l'Onema, un échantillonnage sur deux saisons (printemps et automne) a été adopté en Loire – Bretagne afin d'améliorer l'évaluation de cet élément de qualité biologique. Ce double échantillonnage vise à étudier la variabilité intra-annuelle sur des sites d'étude.

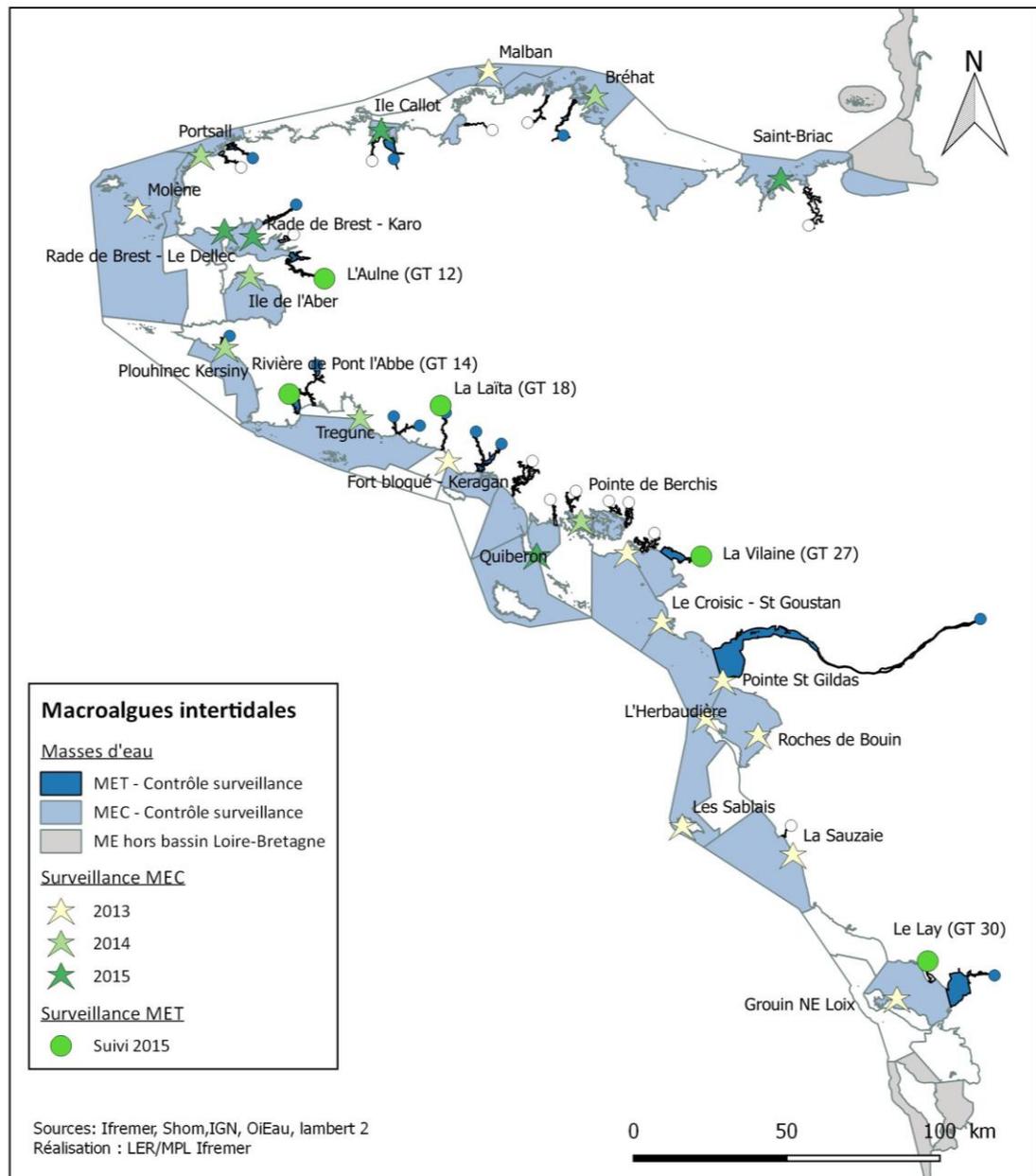
Compte tenu de la logistique inhérente à ce type de suivi et de la disponibilité des équipes, il est difficile d'échantillonner toutes les stations au cours de la même année. Le suivi des sites est donc assuré à raison d'un tiers des sites suivis chaque année. Il est ainsi possible de suivre chaque site 2 fois au cours d'un plan de gestion de 6 ans, conformément aux prescriptions de la DCE.

5.2.1.1.2 Masses d'eaux surveillées : programmation

Le contrôle de surveillance de la DCE s'appuie sur 28 sites et 27 masses d'eau (23 MEC et 5 MET) (Figure 11). Chacun des sites est évalué tous les 3 ans, soit deux fois par plan de gestion. En 2015, 4 masses d'eau côtière (GC03, GC11, GC16 (2 points), GC 36) et 5 masses d'eau de transition (GT12, GT14, GT18, GT27, GT30), ajoutées cette année, ont été suivies au titre du RCS.

La localisation des sites échantillonnés est présentée sur la Figure 11.

Le détail des points suivis, des masses d'eau suivies et des opérateurs en 2015 est présenté en ANNEXE 1.



Le point de suivi Trédez- Locquémeau (CG10) n'apparaît pas sur cette carte car il a été suivi en 2012 et sera suivi en 2018..

Figure 11 : Point de suivi en zone intertidale : 2013-2015.

5.2.1.2 Bilan de la surveillance réalisée

5.2.1.2.1 Intervenants

La totalité des observations a été réalisée par l'équipe du LEMAR.

5.2.1.2.2 Bilan des observations réalisées en 2015

L'ensemble des sites concernant le RCS a été étudié soit 10 sites pour 9 masses d'eau

Suite à la disparition de la ceinture d'algues rouges au détriment d'une moulière compacte sur lit de vase, la station Bouin sud (GC 48) a fait l'objet d'un suivi complémentaire par Biolittoral.

5.2.1.3 Principaux résultats

La qualité des masses d'eau ayant été suivies pour les macroalgues en zone intertidale est présentée dans le Tableau 6. Toutes les masses d'eau présentent une qualité bonne ou très bonne à l'exception de quatre masses d'eau qui présentent un état moyen : Baie de Bourgneuf (FRGC48), La Penzé (FRGT07), Rivière de Pont-l'Abbé (FRGT14) et La Laïta (FRGT18). Cette qualité moyenne pourrait être liée à:

- un important recouvrement d'algues opportunistes (données 2014) dans la baie de Bourgneuf (données 2014),
- la dégradation des banquettes à *Vaucheria* dans la Laïta (données 2015),
- la dégradation des algues présentes dans les vases dans la rivière de Pont l'Abbé (données 2015).

La qualité de la masse d'eau rivière de Penzé est issue de l'étude ABER (Argall, 2013).

Tableau 6 : Qualité des masses d'eau DCE Loire Bretagne – Macroalgues en zone intertidale (MEC : données 2013-2015 – MET : 2013-2015 et Etude ABER 2008-2011)

Masses d'eau côtière			Masses d'eau de transition		
Numéro ME	Nom ME	Qualité	Numéro ME	Nom ME	Qualité
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	N	FRGT03	Le Trieux	2
FRGC03	Rance-Fresnaye	2	FRGT04	Le Jaudy	U
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	N	FRGT05	Le Léguer	U
FRGC06	Saint-Brieuc (large)	U	FRGT06	Rivière de Morlaix	U
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	1	FRGT07	La Penzé	3
FRGC08	Perros-Guirec (large)	1	FRGT08	L'Aber Wrac'h	2
FRGC09	Perros-Guirec - Morlaix (large)	U	FRGT09	L'Aber Benoît	U
FRGC10	Baie de Lannion	1	FRGT10	L'Elorn	2
FRGC11	Baie de Morlaix	1	FRGT11	Rivière de Daoulas	U
FRGC12	Léon - Trégor (large)	U	FRGT12	L'Aulne	2
FRGC13	Les Abers (large)	1	FRGT13	Le Goyen	1
FRGC16	Rade de Brest	1	FRGT14	Rivière de Pont-l'Abbé	3
FRGC17	Iroise - Camaret	U	FRGT15	L'Odet	1
FRGC18	Iroise (large)	1	FRGT16	L'Aven	1
FRGC20	Baie de Douarnenez	2	FRGT17	Le Bélon	2
FRGC24	Audierne (large)	U	FRGT18	La Laïta	3
FRGC26	Baie d'Audierne	2	FRGT19	Le Scorff	2
FRGC28	Concarneau (large)	1	FRGT20	Le Blavet	2
FRGC29	Baie de Concarneau	U	FRGT21	Ria d'Étel	U
FRGC32	Laïta - Pouldu	1	FRGT22	Rivière de Crac'h	U
FRGC33	Laïta (large)	U	FRGT23	Rivière d'Auray	U
FRGC34	Lorient - Groix	U	FRGT24	Rivière de Vannes	U
FRGC35	Baie d'Étel	N	FRGT25	Rivière de Noyal	U
FRGC36	Baie de Quiberon	1	FRGT26	Rivière de Penerf	U
FRGC37	Groix (large)	U	FRGT27	La Vilaine	1
FRGC38	Golfe du Morbihan (large)	U	FRGT28	La Loire	U
FRGC39	Golfe du Morbihan	2	FRGT29	La Vie	0
FRGC42	Belle-Ile	N	FRGT30	Le Lay	2
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	2	FRGT31	La Sèvre Niortaise	U
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	2			
FRGC46	Loire (large)	1	<i>U = qualité inconnue car masse d'eau non suivie pour ce paramètre</i>		
FRGC47	Ile d'Yeu	1			
FRGC48	Baie de Bourgneuf	3	<i>N = qualité inconnue car l'indicateur n'est pas pertinent pour cette masse d'eau.</i>		
FRGC49	La Barre-de-Monts	U			
FRGC50	Nord Sables d'Olonne	2			
FRGC51	Sud Sables d'Olonne	U			
FRGC52	Ile de Ré (large)	U			
FRGC53	Pertuis breton	2			
FRGC54	La Rochelle	U			

MEC du RCS

MET du RCS

5.2.2 Macroalgues en zone subtidale

5.2.2.1 Principe de la programmation DCE : paramètres suivis, fréquences et masses d'eau concernées

5.2.2.1.1 Paramètres

Les paramètres suivis sont :

- limite d'extension en profondeur des différentes ceintures algales,
- composition et densité des espèces définissant l'étagement,
- composition spécifique (nombre d'espèces caractéristiques, densité d'espèces opportunistes, présence d'espèce indicatrices de bon état écologique,
- richesse spécifique totale,
- caractéristiques des stipes de *Laminaria hyperborea* : présence d'épibioses.

Suite au suivi de 2013 avec un test sur l'évolution du protocole intégrant la strate arbustive et la faune dans l'évaluation de l'état des peuplements de macroalgues subtidales fixées, le protocole DCE-2 a été appliqué en 2014. Il comprend un suivi annuel des limites de ceintures, de la densité et de la diversité de la strate arbustive sur 4 sites de référence (Haie de la Conchée, Pointe du grand Guet, Linuen et Bastresse Sud) et un suivi triennal des limites de ceintures, de la composition et de la densité des niveaux N2 et N3, de la faune et de la strate arbustive sur les autres sites.

5.2.2.1.2 Masses d'eaux surveillées : programmation

Le réseau de contrôle de surveillance comprend 23 stations de suivi des peuplements algaux subtidaux, échantillonnées sur la durée du plan de gestion (Figure 12). Parmi ces 23 stations RCS, en 2015, trois stations ont été suivies avec un suivi complet et quatre stations avec un suivi simplifié annuel

A celles-ci s'ajoutent en 2015:

- les 6 stations suivies dans le cadre de l'étude des estuaires Loire – Vilaine (contrôle d'enquête) réparties sur les masses d'eau GC44, GC 46 et GC 47, dont certaines seront retenues par la suite pour le RCS,
- le site Roch mignon suivi dans le cadre du contrôle opérationnel pour la GC 10,
- le site La Vigie suivi dans le cadre du contrôle d'enquête pour la GC50.

Le suivi a donc concerné 15 stations présentées dans le Tableau 7 réparties sur 12 masses d'eau côtière.

Tableau 7 : Sites suivis en 2015 pour les macroalgues fixées en zone subtidale.

Masses d'eau	Nom du point	Comentaires
GC03 Rance-Fresnaye	Haie de la Conchée (ceinture)	Suivi simplifié - RCS
GC10 baie de Lannion	Roc'h Mignon	Suivi complet - RCO
GC13 Les Abers (large)	Iles de la Croix	Suivi complet- RCS
GC29 Baie de Concarneau	Linuen (ceinture)	Suivi simplifié- RCS
GC34 Lorient - Groix	Bastresse Sud (ceinture)	Suivi simplifié- RCS
GC35 Baie d'Étel	Pierres Noires	Suivi complet- RCS
GC38 Golfe du Morbihan large	Le Grand Coin	Suivi complet- RCS
GC42 Belle Ile	Pointe du Grand Guet (ceinture)	Suivi simplifié- RCS
GC44 Baie de Vilaine (côte)	Dumet	Sites étude Estuaire Loire Vilaine. Certains seront retenus par la suite pour le RCS.
GC45 Baie de Vilaine (large)	Le Four/Bonen	
	Le Croisic	
GC46 Loire (large)	Le Pilier	
	St Gildas	
	Baguenaud	
GC50 Large Sables d'Olonne	La Vigie	Suivi complet - RCE Contrôle d'enquête suite au mauvais état de la masse d'eau

Le détail des points suivis, des masses d'eau suivies et des opérateurs en 2015 est présenté en ANNEXE 1.

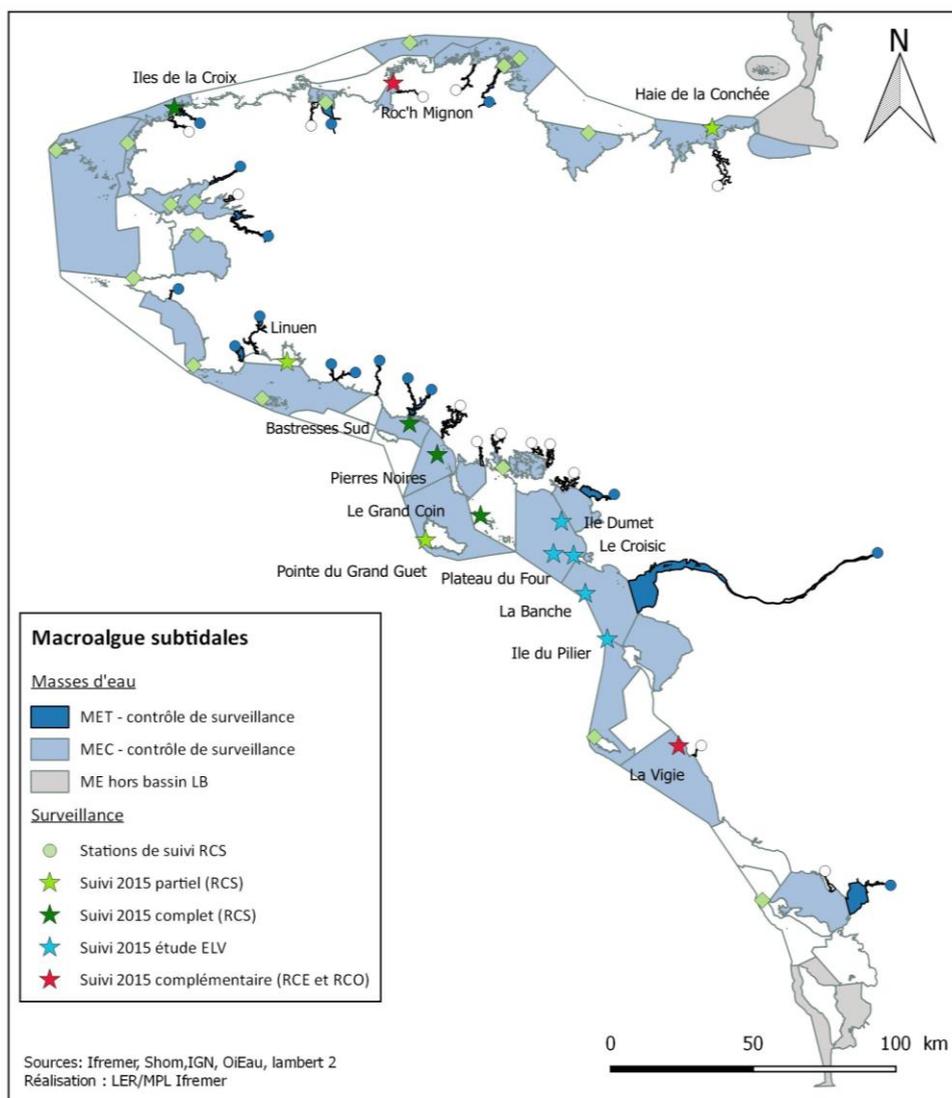


Figure 12 : Points de suivi pour les macroalgues en zone subtidale : 2013-2015.

5.2.2.2 Bilan de la surveillance réalisée

5.2.2.2.1 Intervenants

Les observations *in situ* terrain ont été réalisées par le MNHN pour les masses d'eau les plus au nord GC03 à GC42 ainsi que pour le site Le Four/Bonen. Celles plus au sud, de la GC 45 (à partir du Croisic) jusqu'à la GC 50, ont été réalisées par Biolittoral.

5.2.2.2.2 Bilan des observations réalisées en 2015

L'ensemble des sites planifiés en 2015 pour le RCS et le RCE a été suivi. A noter que les stations Banche sud (GC 46) et Banche nord (GC 46) ont fait l'objet d'un suivi complémentaire hors convention AELB/Ifremer.

Par ailleurs, les données environnementales et de pression disponibles sur la **(GC50) (large des Sables d'Olonne)** ont été analysées par l'Ifremer en 2015 dans le cadre du contrôle d'enquête effectué sur cette masse d'eau (site « La Vigie »).

Les données montrent des conditions environnementales assez turbides avec des variations importantes sur le site de suivi. L'analyse des données environnementales et de pression disponibles n'ont pas permis de démontrer l'influence des facteurs environnementaux (tempête,...) ou anthropiques (dragage portuaire, contamination chimiques, ...) sur la dégradation des laminaires. On peut donc se demander si le point de suivi est bien représentatif de la masse d'eau pour cet indicateur. Un autre point de suivi est donc en cours de test (Vigie 2) et le point le plus adapté au suivi de cet élément de qualité sera retenu pour les futurs suivis de cette masse d'eau.

5.2.2.3 Principaux résultats

La qualité des masses d'eau côtière ayant été suivies pour les macroalgues en zone subtidale est présentée dans le Tableau 8.

La qualité des masses d'eau est bonne à très bonne à l'exception de trois masses d'eau présentant une qualité moyenne, une présentant une qualité médiocre et une présentant une mauvaise qualité.

Tout en restant de qualité moyenne, la **Baie de Lannion (GC10)** semble être en voie d'amélioration puisqu'en 2015, elle présente le meilleur EQR depuis le début de son suivi en 2009.

Le **Golfe du Morbihan (GC39)** montre une qualité moyenne et une dégradation liée à la diminution de la densité des algues arbustives et à la faible diversité observée en 2015.

La **Baie de Vilaine (GC44)** montre le moins bon résultat depuis le début de son suivi avec une qualité mauvaise. Ce résultat est lié à la faible densité des algues structurantes et le faible nombre d'espèces recensées en 2015.

Dans la masse d'eau **Nord Sables d'Olonne (GC50)**, pour la quatrième année consécutive, les macroalgues en zone subtidale entraîne le classement médiocre de cette masse d'eau, qui présente des variations de turbidité assez importantes. Le suivi des macroalgues subtidales a été intensifié depuis 2011 (suivi annuel) suite à la disparition en 2010 des deux ceintures à laminaires. Comme précisé ci-dessus, l'analyse des données disponibles n'a pas permis de démontrer l'influence des facteurs environnementaux (tempête,...) ou anthropiques (dragage portuaire, contamination chimiques, ...) sur la dégradation des laminaires.

Le dernier suivi de la masse d'eau **Pertuis Breton (GC53)**, réalisé en 2014, montre une dégradation de la qualité par rapport au précédent relevé de 2009. La masse d'eau passe d'une très bonne qualité à une qualité moyenne. L'évaluation de cette masse d'eau

résulte du suivi réalisé sur la station « Le Phare des Baleines », située dans la masse d'eau mitoyenne « Ile de Ré large » (GC52). Ce point a été retenu car il se situe au sein de la plus vaste zone rocheuse du secteur. Or ce massif rocheux est essentiellement situé sur la masse d'eau FRGC52. Si cette station est très probablement la plus adaptée pour l'application du protocole "DCE – macroalgues subtidales" dans ce secteur, celle-ci représente sans doute mieux les conditions de la masse d'eau FRGC52 que de la FRGC53.

Tableau 8 : Qualité des masses d'eau côtière DCE Loire Bretagne – Macroalgues en zone subtidale (données 2014-2015 et données 2007-2008 pour GC07, GC20, GC26, GC16).

Masses d'eau côtière			
Numéro ME	Nom ME	Qualité	
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	N	
FRGC03	Rance-Fresnaye	1	
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	1	
FRGC06	Saint-Brieuc (large)	U	
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	1	
FRGC08	Perros-Guirec (large)	1	
FRGC09	Perros-Guirec - Morlaix (large)	U	<i>U = qualité inconnue car masse d'eau non suivie pour ce paramètre</i>
FRGC10	Baie de Lannion	3	
FRGC11	Baie de Morlaix	2	<i>N= qualité inconnue car l'indicateur n'est pas pertinent pour cette masse d'eau.</i>
FRGC12	Léon - Trégor (large)	U	
FRGC13	Les Abers (large)	1	MEC du RCS
FRGC16	Rade de Brest	2	
FRGC17	Iroise - Camaret	U	
FRGC18	Iroise (large)	1	
FRGC20	Baie de Douarnenez	2	
FRGC24	Audierne (large)	U	
FRGC26	Baie d'Audierne	2	
FRGC28	Concarneau (large)	2	
FRGC29	Baie de Concarneau	1	
FRGC32	Laïta - Pouldu	U	
FRGC33	Laïta (large)	U	
FRGC34	Lorient - Groix	1	
FRGC35	Baie d'Étel	1	
FRGC36	Baie de Quiberon	N	
FRGC37	Groix (large)	U	
FRGC38	Golfe du Morbihan (large)	3	
FRGC39	Golfe du Morbihan	2	
FRGC42	Belle-Ile	2	
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	5	
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	2	
FRGC46	Loire (large)	2	
FRGC47	Ile d'Yeu	2	
FRGC48	Baie de Bourgneuf	N	
FRGC49	La Barre-de-Monts	U	
FRGC50	Nord Sables d'Olonne	4	
FRGC51	Sud Sables d'Olonne	U	
FRGC52	Ile de Ré (large)	U	
FRGC53	Pertuis breton	3	
FRGC54	La Rochelle	U	

5.2.3 Blooms de macroalgues opportunistes

5.2.3.1 Principe de la programmation DCE : paramètres suivis, fréquences et masses d'eau concernées

Les blooms de macroalgues opportunistes intertidales (ulves essentiellement) affectent une large part du littoral Loire-Bretagne. C'est pourquoi, le groupe de travail « DCE littoral Loire-Bretagne » a estimé que la fréquence indiquée par la circulaire ministérielle (1 fois par an, 1 an sur les 6 ans du plan de gestion) était insuffisante pour évaluer les phénomènes observés et leur évolution dans le temps. Dans la continuité des études réalisées dans le cadre de l'opération Prolittoral menée par l'AELB et les collectivités territoriales bretonnes, le groupe a proposé que le suivi des blooms de macroalgues soit réalisé 3 fois par an, tous les ans du plan de gestion.

L'inventaire des blooms se fait par survol du littoral entre le Mont Saint Michel et l'île de Ré, en mai, juillet et septembre (3 jours de survol chaque mois), permettant de photographier les phénomènes de « marées vertes ».

Une fois les photos acquises, des équipes sont rapidement dépêchées sur le terrain (pour les sites des masses d'eau retenus en 2015) afin de valider ou non le constat de site d'« échouage d'ulves ». Ces équipes relèvent les proportions des différentes algues en présence, en font des constats photographiques, recueillent des échantillons d'algues, si besoin, pour en déterminer la composition, ainsi que des informations relatives au type de dépôt et au mode de croissance.

Ce travail, sous maîtrise d'ouvrage Ifremer, a été confié au CEVA qui intervenait déjà dans le programme Prolittoral.

5.2.3.2 Bilan de la surveillance réalisée 2015

Les survols aériens ont ainsi eu lieu sur l'ensemble du littoral du Mont Saint Michel à la Rochelle en mai (du 17 au 21), juillet (du 16 au 21) et septembre (du 11 au 17) 2015 (Figure 13).

En dehors de la convention Ifremer/AELB, ce programme a été complété par :

- 4 survols complémentaires sur le littoral breton (avril, juin, août, octobre),
- 2 survols sur les principaux sites du littoral des Pays de Loire et de Charente maritime.

Ce suivi complémentaire par survol est renforcé par la mesure, sur les principaux sites, d'indices nutritionnels (azote et phosphore) ainsi que par la mesure des stocks d'algues infralittorales, peu ou mal perçus par les survols. Il correspond au RCO pour ce paramètre biologique.

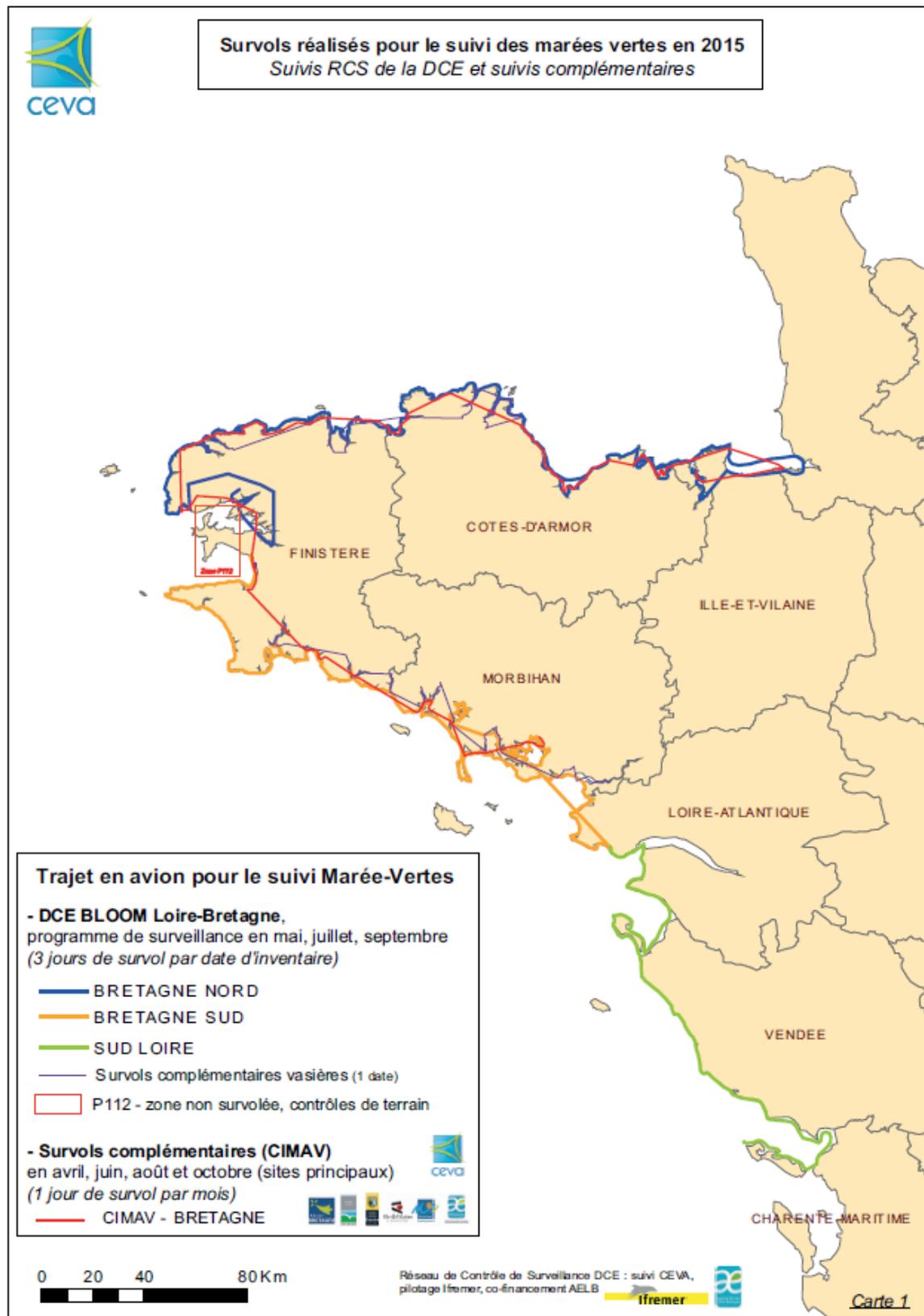


Figure 14 : Survolés réalisés pour le suivi des marées vertes en 2015.

5.2.3.3 Principaux résultats

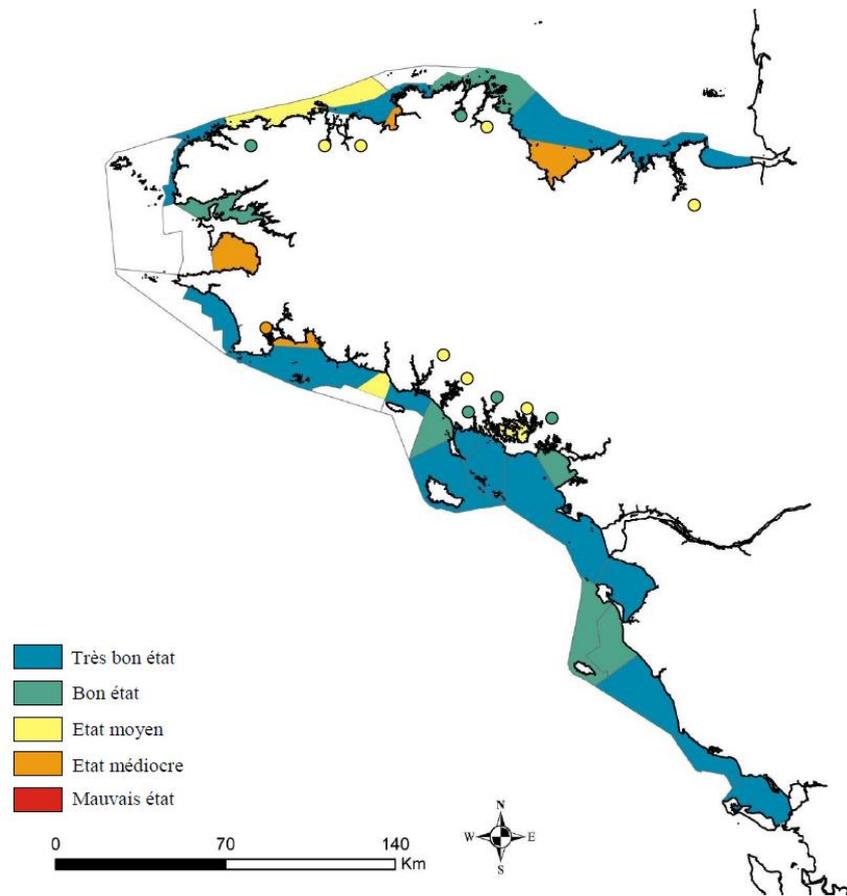
L'année 2015 est une année très particulière : démarrage très tardif des marées vertes (même s'il est plus précoce que les deux années antérieures qui étaient très exceptionnelles) suivi par une prolifération qui s'est installée rapidement. Cette dernière, intense dès le mois de juin, s'est poursuivie à un niveau relativement élevé jusqu'en septembre et même en octobre. Après 5 années de prolifération plutôt modeste, l'année 2015 marque une reprise significative des surfaces couvertes. Si l'on prend comme référence la période 2002-2014 pour laquelle seuls les sites principaux bretons étaient suivis, l'année 2015 demeure cependant à un niveau inférieur de près de 20 % à la moyenne pluriannuelle.

Ce suivi a également permis de relever un nombre particulièrement important de sites touchés par des échouages d'algues vertes filamenteuses. Cela peut être mis en relation avec les caractéristiques météorologiques favorables en 2015 à la croissance rapide de ces algues fixées de début de saison. Par ailleurs on note également des échouages massifs sur le littoral atlantique d'algues rouges *Solieria chordalis* et la prolifération de *Pylaiella littoralis* sur certaines baies bretonnes.

Le littoral des Côtes d'Armor présente, comme les années précédentes, les sites de plus grandes surfaces d'échouage (les 3 sites régionaux autour de 200 ha cumulés sur les trois inventaires sont sur les côtes de ce département ; 2 sites autour de 100 ha cumulés). Ces vastes surfaces d'échouages peuvent être mises en relation avec les vastes surfaces des baies conjuguées à des apports de nitrates importants (CEVA, 2016).

La qualité des masses d'eau évaluée en 2015 pour cet indicateur est présentée sur la Figure 15. Elle est similaire à l'année 2014 sauf pour 3 masses d'eau. On note :

- une **dégradation** pour deux masses d'eau :
 - T14 « Rivière Pont l'Abbé » passant de l'état moyen à l'état médiocre
 - C32 « Laïta – Pouldu » passant du bon état à l'état moyen
- une **amélioration** pour la T24 « Rivière de Vannes » passant de l'état médiocre à l'état moyen.



Les masses d'eau situées au large et dans lesquelles ne se produisent, a priori, pas de marées vertes ont été classées en très bon état à dire d'expert.

Figure 15 : Qualité des masses d'eau pour le paramètre « bloom de macroalgues opportunistes » sur la base des années 2010 à 2015 (ou période plus restreinte pour les ME ne disposant pas de données pour l'ensemble de la période) – CEVA, 2016.

5.2.4 Principaux résultats pour l'élément de qualité « macroalgue »

L'évaluation de l'élément de qualité « macroalgue » est définie par le niveau de qualité le plus faible des trois indicateurs macroalgues ci-dessus (zone intertidale, zone subtidale et bloom d'opportuniste). L'évaluation de la qualité « macroalgue » est ainsi précisée sur la Figure 16.

Le Tableau 9 rappelle le paramètre déclassant pour chacune des masses d'eau dont l'élément de qualité « macroalgue » est inférieur à bon (c'est-à-dire moyen, médiocre ou mauvais).

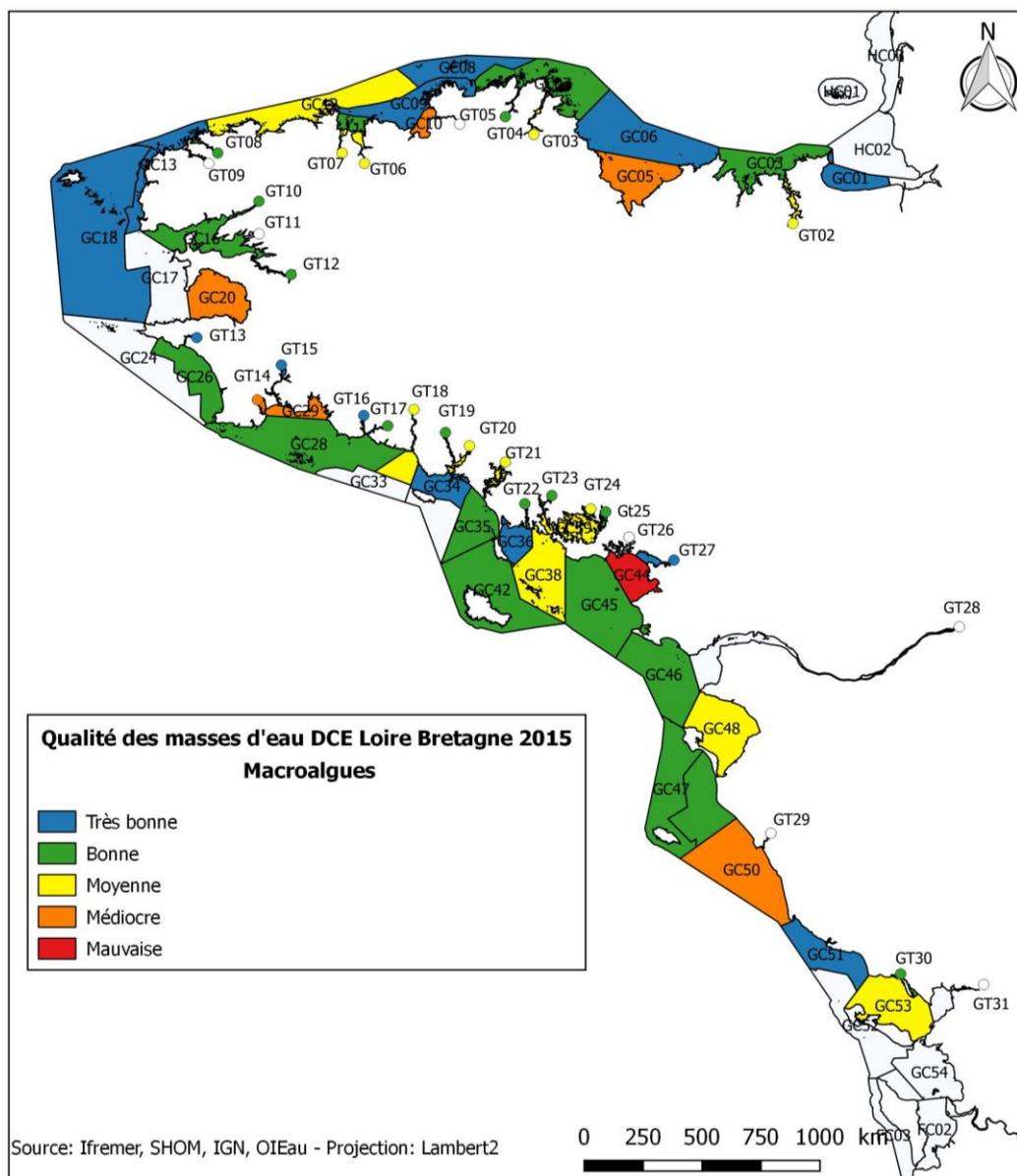


Figure 16 : Qualité des masses d'eau Loire Bretagne – Surveillance DCE 2015 – Macroalgues (données 2007 - 2015)

Tableau 9 : Qualité des masses d'eau DCE Loire Bretagne – Macroalgues

Masses d'eau côtière			Masses d'eau de transition		
Numéro ME	Nom ME	Qualité Élément déclassant	Numéro ME	Nom ME	Qualité Élément déclassant
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel		FRGT02	Bassin maritime de la Rance	Bloom
FRGC03	Rance-Fresnaye		FRGT03	Le Trieux	Bloom
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	Bloom	FRGT04	Le Jaudy	
FRGC06	Saint-Brieuc (large)		FRGT05	Le Léguer	
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec		FRGT06	Rivière de Morlaix	Bloom
FRGC08	Perros-Guirec (large)		FRGT07	La Penzé	Bloom MI
FRGC09	Perros-Guirec - Morlaix (large)		FRGT08	L'Aber Wrac'h	
FRGC10	Baie de Lannion	Bloom MS	FRGT09	L'Aber Benoît	
FRGC11	Baie de Morlaix		FRGT10	L'Elorn	
FRGC12	Léon - Trégor (large)	Bloom	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	Bloom MI
FRGC18	Iroise (large)		FRGT15	L'Odet	
FRGC20	Baie de Douarnenez	Bloom	FRGT16	L'Aven	
FRGC24	Audierne (large)		FRGT17	Le Bélon	
FRGC26	Baie d'Audierne		FRGT18	La Laïta	MI
FRGC28	Concarneau (large)		FRGT19	Le Scorff	
FRGC29	Baie de Concarneau	Bloom	FRGT20	Le Blavet	Bloom
FRGC32	Laïta - Pouldu	Bloom	FRGT21	Ria d'Etel	Bloom
FRGC33	Laïta (large)		FRGT22	Rivière de Crac'h	
FRGC34	Lorient - Groix		FRGT23	Rivière d'Auray	
FRGC35	Baie d'Etel		FRGT24	Rivière de Vannes	Bloom
FRGC36	Baie de Quiberon		FRGT25	Rivière de Noyal	
FRGC37	Groix (large)		FRGT26	Rivière de Peneff	
FRGC38	Golfe du Morbihan (large)	MS	FRGT27	La Vilaine	
FRGC39	Golfe du Morbihan	Bloom	FRGT28	La Loire	
FRGC42	Belle-Ile		FRGT29	La Vie	
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	MS	FRGT30	Le Lay	
FRGC45	Baie de Vilaine (large)		FRGT31	La Sèvre Niortaise	
FRGC46	Loire (large)		MI = macroalgue en zone intertidale MS = macroalgue en zone subtidale		
FRGC47	Ile d'Yeu				
FRGC48	Baie de Bourgneuf	MI			
FRGC49	La Barre-de-Monts				
FRGC50	Nord Sables d'Olonne	MS			
FRGC51	Sud Sables d'Olonne		MEC du RCS		
FRGC52	Ile de Ré (large)		MET du RCS		
FRGC53	Pertuis breton	MS	Pas d'évaluation		
FRGC54	La Rochelle				

Très bon Bon Moyen Médiocre Mauvais

5.3 Suivi des angiospermes

5.3.1 Principe de la programmation DCE : paramètres suivis, fréquences et masses d'eau concernées

5.3.1.1 Paramètres

Les deux espèces de phanérogames *Zostera marina* et *Zostera noltei* sont présentes dans le bassin Loire-Bretagne (Figure 7).

Depuis la révision du protocole de suivi (Auby *et al.* 2014) le suivi des deux espèces de zostère est annuel. Les paramètres suivis dans les herbiers de phanérogames sont présentés dans le Tableau 10.

Tableau 10. Eléments du protocole de suivi des herbiers de zostères (d'après Auby *et al.* 2014).

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

5.3.1.2 Masses d'eaux surveillées : programmation

L'herbier de *Zostera marina* est surveillé dans 9 masses d'eau côtière à raison de 1 site par masse d'eau.

L'herbier de *Zostera noltei* est surveillé dans 4 masses d'eau côtière et 2 masses d'eau de transition à raison d'un site par masse d'eau sauf dans la GC53 « Pertuis Breton » qui contient deux sites de suivi.

Les sites de suivi sont localisés sur la Figure 12.

Le détail des points suivis, des masses d'eau suivies et des opérateurs en 2015 est présenté en ANNEXE 1.

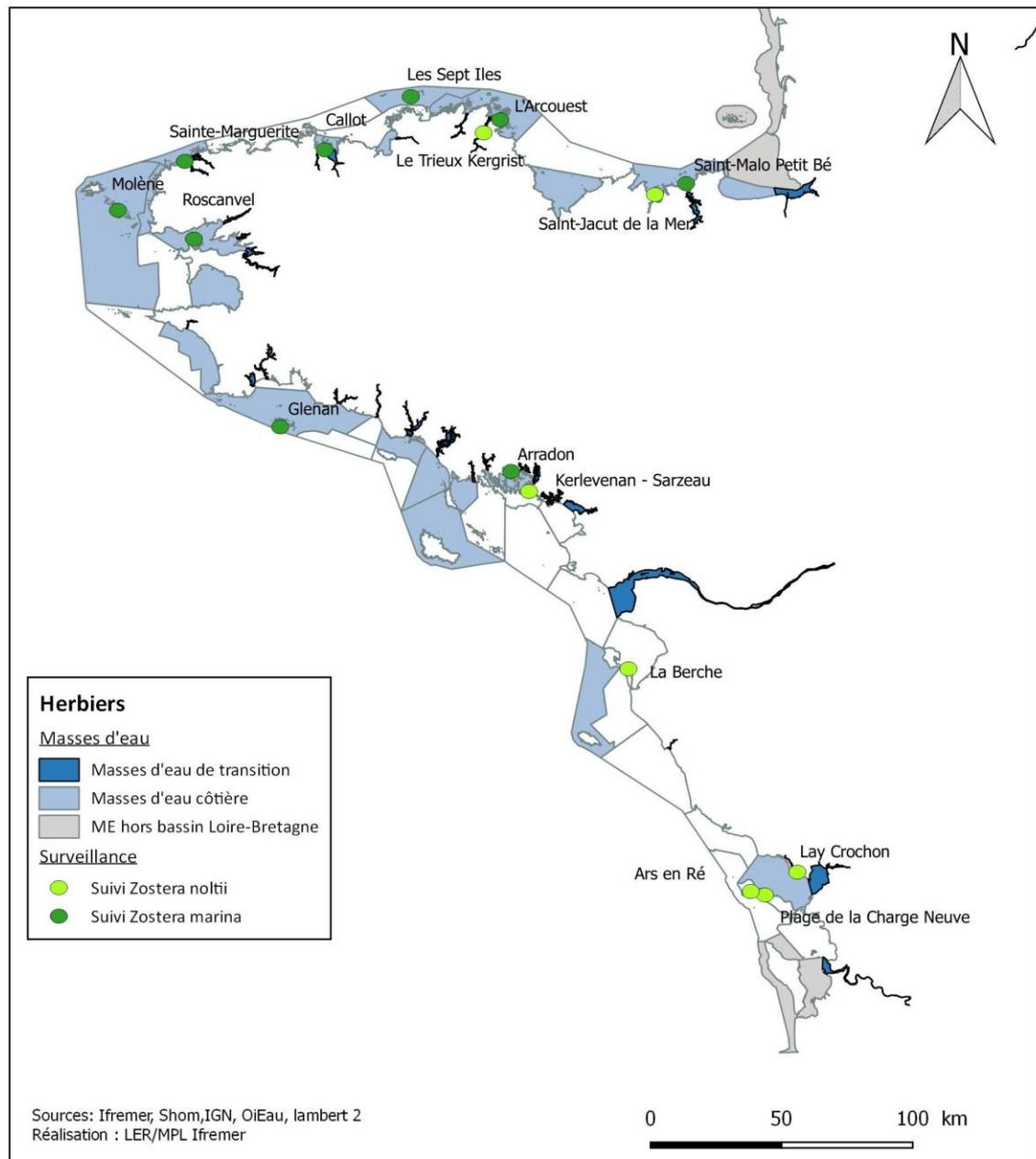


Figure 17. Points de suivi pour les herbiers de zostères en 2015.

5.3.2 Bilan de la surveillance réalisée

5.3.2.1 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 à La Berche et par l'équipe du LIENS pour les herbiers des pertuis charentais (CNRS LIENS, 2016). Les relevés dans les herbiers de zostères marines ont été réalisés par l'équipe de l'UBO-LEMAR (IUEM UBO, 2016a).

5.3.2.2 Bilan des observations réalisées en 2015.

L'ensemble des observations programmées pour le suivi 2015 a été réalisé.

5.3.3 Principaux résultats

La qualité des masses d'eau côtière ayant été suivies pour les herbiers est présentée sur la Figure 18.

L'ensemble des masses d'eau présente une qualité très bonne à bonne à l'exception de deux masses d'eau qui présentent une dégradation par rapport au suivi 2014 puisque la qualité passe de bonne à moyenne pour la Baie de Morlaix (FRGC11) et pour le Golfe du Morbihan (FRGC39), en partie liée à une perte de densité des herbiers.

Il est important de noter que le seuil entre le bon état et l'état moyen a été modifié en 2016. Cette modification n'est pas prise en compte ici car les résultats sont issus de la surveillance 2015. Toutefois, l'application de ce seuil sur les résultats 2015, entrainerait le déclassement en moyen des trois masses d'eau suivantes : Paimpol - Perros-Guirec (FRGC07), Perros-Guirec (large) (FRGC08) et Concarneau (large) (FRGC28).

L'ensemble des résultats acquis depuis 2007 a fait l'objet d'une synthèse en 2015 (Pellouin – Grouhel et al, 2015).

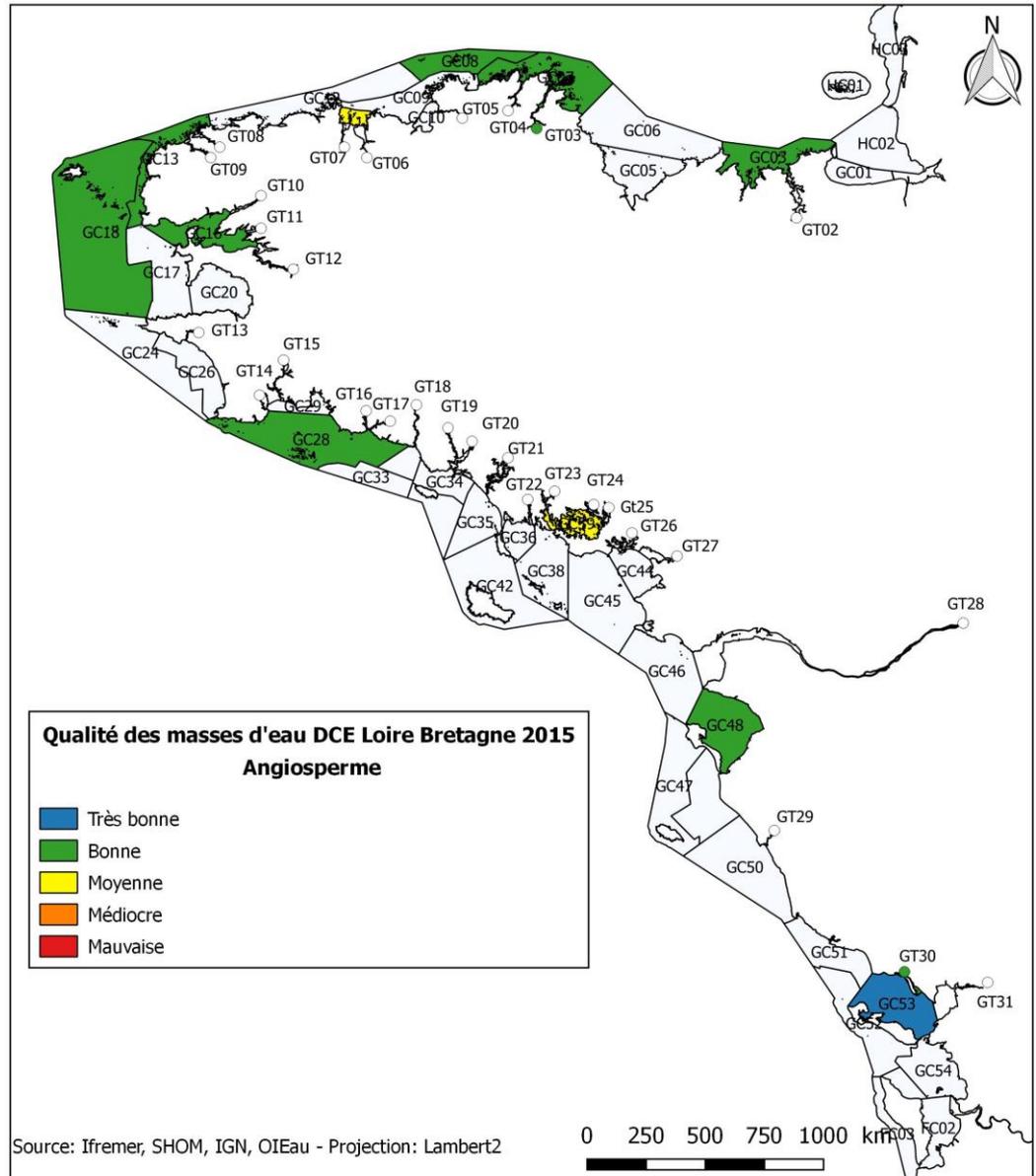


Figure 18 : Qualité des masses d'eau Loire Bretagne – Surveillance DCE 2015 – Herbiers (données 2015)

6 Valorisation des données

6.1 Atlas interactif

Depuis sa première mise en ligne en 2007, l'atlas DCE littoral Loire-Bretagne s'est enrichi régulièrement de nouvelles informations au fur et à mesure de l'acquisition des données de la surveillance DCE et de leur traitement.

L'organisation des indicateurs pour la « végétation autre que le phytoplancton » qui présentait jusqu'en 2014 séparément les éléments de qualité « macroalgues » et « angiospermes » a été revue pour mieux répondre au texte de la directive. Les deux indicateurs sont désormais regroupés sous une évaluation commune « macrophytes ». L'état correspondant est le plus défavorable des quatre éléments de qualité (macroalgues subtidales, macroalgues intertidales, algues opportunistes et angiospermes).

La mise à jour de l'atlas se fera en 2017 en intégrant les données 2016.

6.2 Bancarisation des données dans la base Quadrigé²

L'ensemble des données issues de la surveillance DCE en Loire Bretagne a vocation à être saisi dans la base de données nationale Quadrigé² (Q²). Ce paragraphe fait état de la bancarisation des données de la surveillance DCE 2015, pour les paramètres inscrits dans la convention Agence de l'eau AELB – Ifremer 2015.

6.2.1 Suivi de l'hydrologie et du phytoplancton

6.2.1.1 Phytoplancton

Les données phytoplancton 2015 sont saisies dans la base de données Quadrigé².

6.2.1.2 Physico-chimie

Les données physico-chimie 2015 sont saisies dans la base de données Quadrigé².

6.2.2 Suivi des contaminants chimiques

Les données chimie 2015 sont saisies dans la base de données Quadrigé².

6.2.3 Suivi du compartiment benthique

6.2.3.1 Suivi des invertébrés benthiques

Plusieurs partenaires interviennent sur le suivi des invertébrés benthiques. Le tableau ci-dessous fait état de l'avancement des saisies réalisées par chacun des partenaires.

Partenaires	Etat de la saisie des données 2015 dans Quadrigé ²
UBO-LEMAR	La saisie des données est réalisée dans la base de données MARBEN. Le transfert des données de la base de données MARBEN vers Quadrigé est en cours.
CNRS – UPMC Roscoff	Données saisies dans Q ²
Bio-littoral	Données saisies dans Q ²
CNRS – LIENS	Données saisies dans Q ²

6.2.3.2 Suivi des macroalgues

Plusieurs partenaires interviennent sur le suivi des macroalgues. Les tableaux ci-dessous font état de l'avancement des saisies réalisées par chacun des partenaires.

6.2.3.2.1 Macroalgues en zone intertidale

Partenaires	Etat de la saisie des données 2015 dans Quadrigé ²
UBO-LEMAR	Données saisies dans Q ²
Bio-littoral	Données saisies dans Q ²
CNRS – LIENS	Données saisies dans Q ²

6.2.3.2.2 Macroalgues en zone subtidale

Partenaires	Etat de la saisie des données 2015 dans Quadrigé ²
MNHN	Données saisies dans Q ²
Biolittoral	Données saisies dans Q ²

6.2.3.2.3 Blooms de macroalgues opportunistes

Les données « bloom » du RCS 2015 sont saisies dans la base de données Quadrigé².

6.3 Suivi des angiospermes

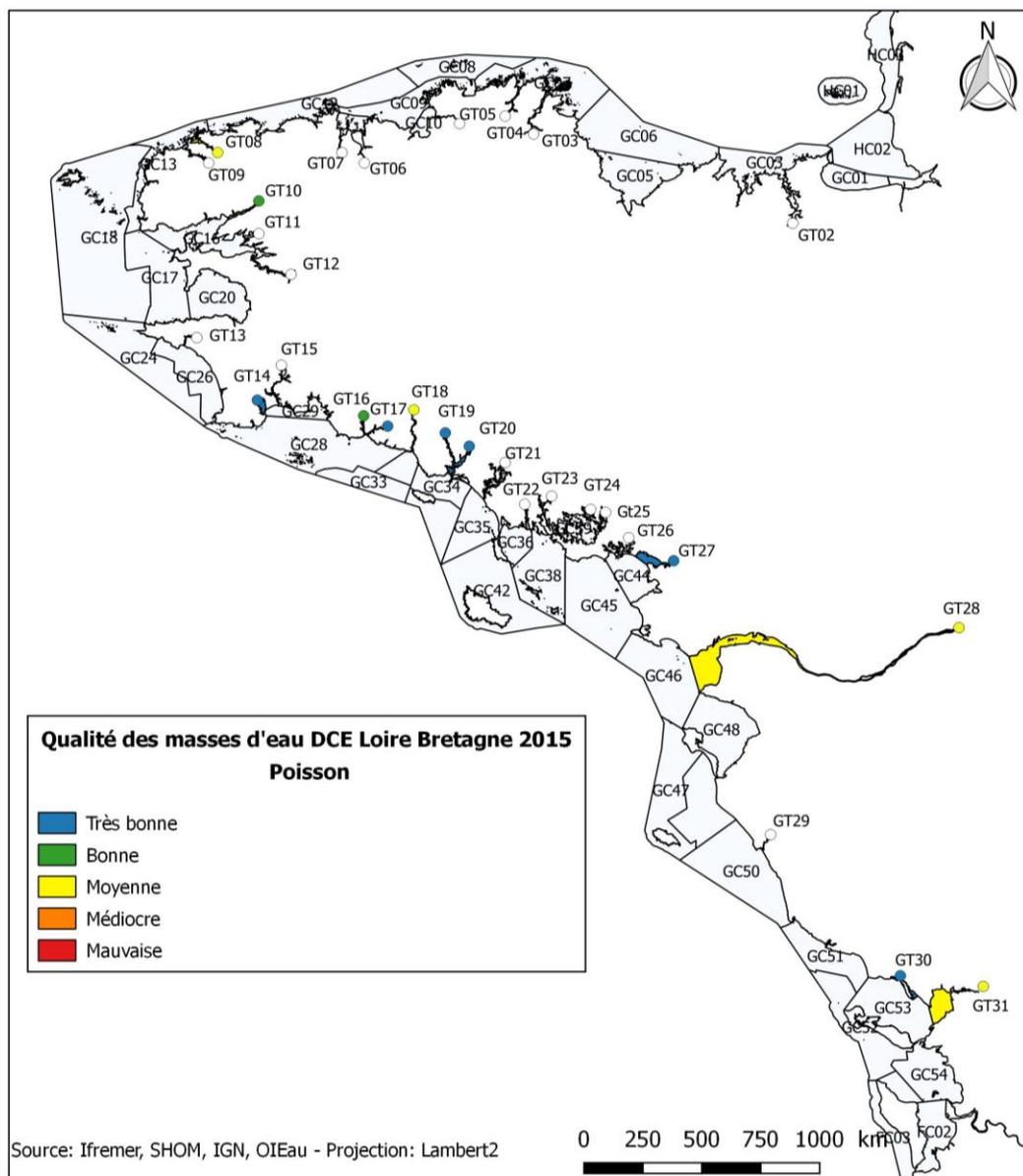
Plusieurs partenaires interviennent sur le suivi des angiospermes. Les tableaux ci-dessous font état de l'avancement des saisies réalisées par chacun des partenaires.

Partenaires	Etat de la saisie des données 2015 dans Quadrigé ²
Ifremer	Saisie à jour
CNRS - LIENS	Saisie à jour
UBO-LEMAR	La saisie des données est réalisée dans la base de données MARBEN. Le transfert des données de la base de données MARBEN vers Quadrigé est en cours.

7 Bilan de l'état des masses d'eau

7.1 Etat écologique des masses d'eau

L'état écologique des masses d'eau, basée sur les indicateurs biologiques et physico-chimiques, est présentée sur la Figure 20. Il ne tient pas compte de l'état hydromorphologique mais il intègre les résultats de l'indicateur poisson dont la coordination du suivi est assurée par l'Agence de l'eau. Pour information l'évaluation de la qualité pour l'élément de qualité poisson est présentée sur la Figure 19.



A noter que l'évaluation de l'indicateur poisson est cours de calcul par l'Irstea pour les masses d'eau GT02 (Bassin maritime de la Rance), GT03 (Le Trieux), GT06 (Rivière de Morlaix).

Figure 19 : Etat écologique des masses d'eau Loire Bretagne – Surveillance DCE 2015 – Poisson (données 2012-2014 et 2009-2011 pour GT31 et GT 18).

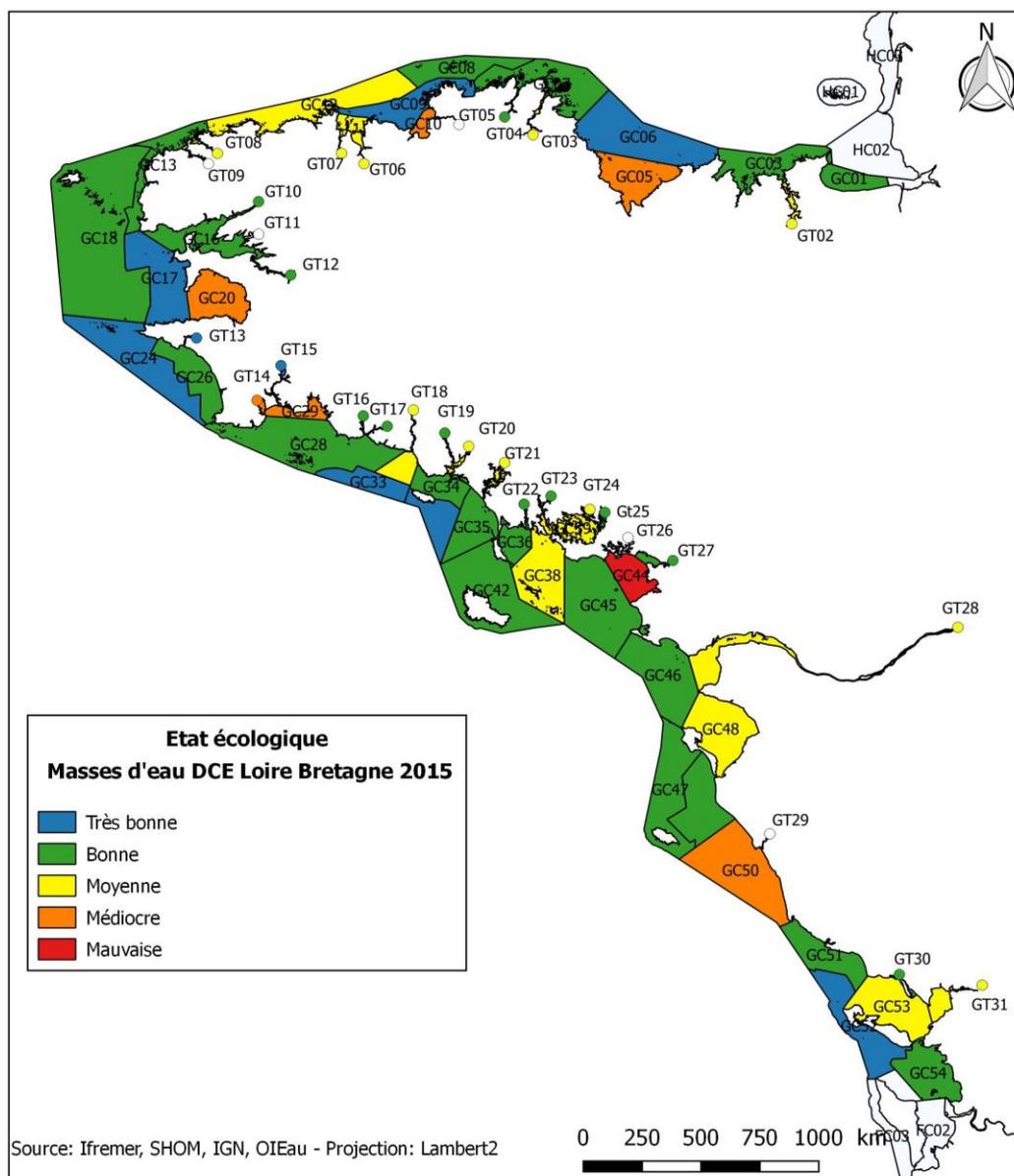


Figure 20 : Etat écologique des masses d'eau Loire Bretagne – Surveillance DCE 2015 (cette évaluation ne tient pas compte de l'état hydromorphologique).

7.2 Etat des masses d'eau

L'état des masses d'eau est basé sur leur état écologique et leur état chimique. Pour 2015, l'état des masses d'eau de Loire Bretagne est présenté sur la Figure 21.

Pour chacune des masses d'eau l'élément de qualité déclassant la masse d'eau en état inférieur à bon (c'est-à-dire moyen, médiocre et mauvais) est présenté dans le Tableau 11.

Pour rappel, cette évaluation se base sur les résultats 2015 validés et disponibles ; Elle ne se substitue pas à l'état des lieux officiel des masses d'eau qui figure dans

le programme de mesures en ligne sur le site de l'agence de l'eau Loire Bretagne, et qui a été réactualisé en 2013.

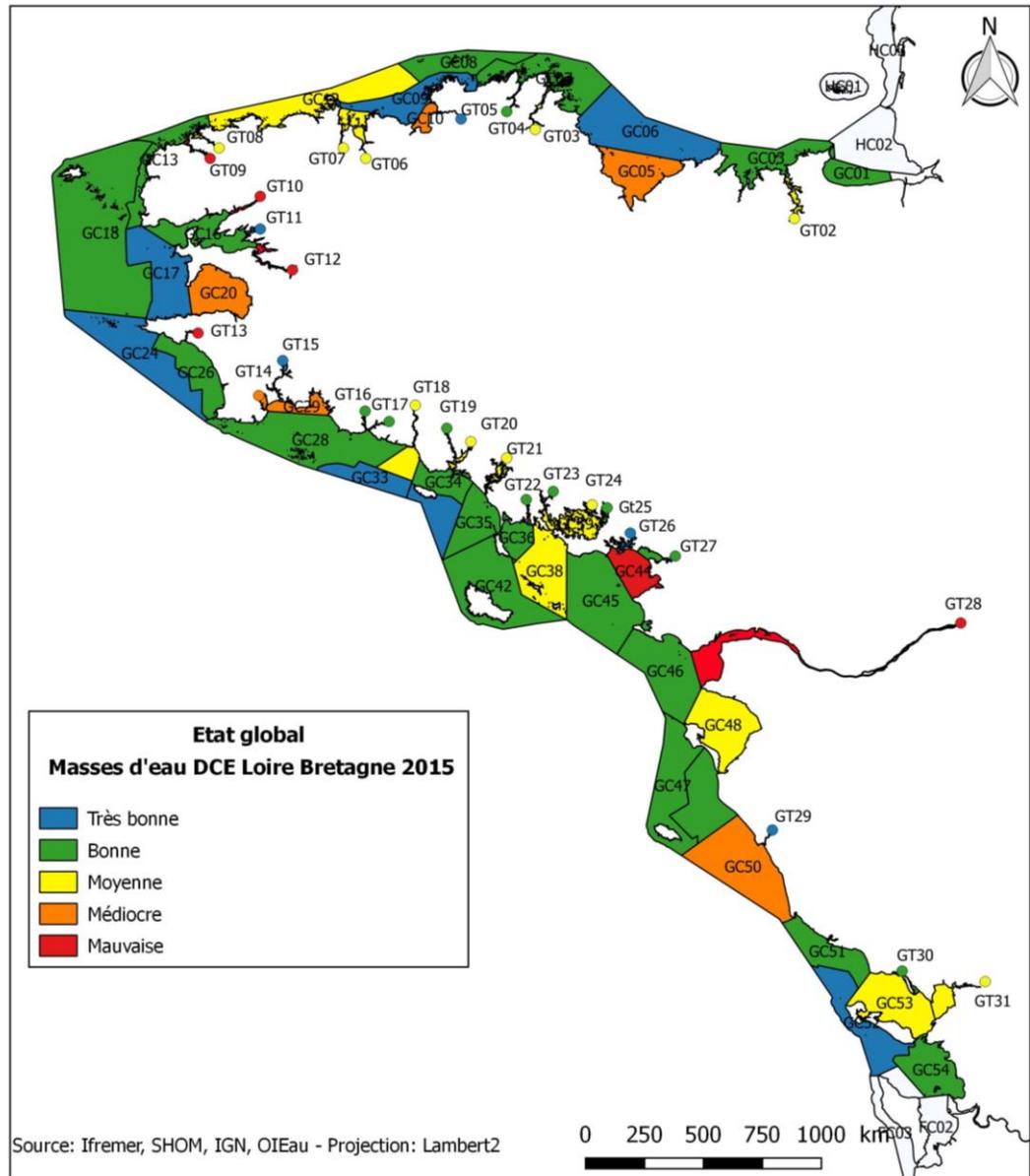


Figure 21 : Etat des masses d'eau Loire Bretagne – Surveillance DCE 2015 – (cette évaluation ne tient pas compte de l'état hydromorphologique et du résultat de l'indicateur poisson pour les ME GT02, GT03 et GT06).

Tableau 11 : Etat des masses d'eau côtière DCE Loire Bretagne –Éléments de qualité déclassant

Masses d'eau côtière		
Numéro ME	Nom ME	Qualité Éléments déclassants
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	
FRGC03	Rance-Fresnaye	
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	1- Macroalgue (bloom)
FRGC06	Saint-Brieuc (large)	
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	
FRGC08	Perros-Guirec (large)	
FRGC09	Perros-Guirec - Morlaix (large)	
FRGC10	Baie de Lannion	1- Macroalgue (bloom) 2- Macroalgue (subtidale)
FRGC11	Baie de Morlaix	1- Angiospermes
FRGC12	Léon - Trégor (large)	1- Macroalgue (bloom)
FRGC13	Les Abers (large)	
FRGC16	Rade de Brest	
FRGC17	Iroise - Camaret	
FRGC18	Iroise (large)	
FRGC20	Baie de Douarnenez	1- Macroalgue (bloom)
FRGC24	Audierne (large)	
FRGC26	Baie d'Audierne	
FRGC28	Concarneau (large)	
FRGC29	Baie de Concarneau	1- Macroalgue (bloom)
FRGC32	Laïta - Pouldu	1- Macroalgue (bloom)
FRGC33	Laïta (large)	
FRGC34	Lorient - Groix	
FRGC35	Baie d'Etel	
FRGC36	Baie de Quiberon	
FRGC37	Groix (large)	
FRGC38	Golfe du Morbihan (large)	1- Macroalgue (subtidale)
FRGC39	Golfe du Morbihan	1- Macroalgue (bloom) 1-Angiosperme
FRGC42	Belle-Ile	
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	1- Macroalgue (subtidale) 2-Phytoplancton
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	
FRGC46	Loire (large)	
FRGC47	Ile d'Yeu	
FRGC48	Baie de Bourgneuf	1- Macroalgues (intertidale)
FRGC49	La Barre-de-Monts	
FRGC50	Nord Sables d'Olonne	1- Macroalgue (subtidale)
FRGC51	Sud Sables d'Olonne	
FRGC52	Ile de Ré (large)	
FRGC53	Pertuis breton	1- Macroalgue (subtidale)
FRGC54	La Rochelle	

MEC du RCS

Les éléments déclassants sont classés du plus déclassant (n°1) au moins déclassant (n°2)

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

Tableau 12 : Etat des masses d'eau de transition DCE Loire Bretagne –Eléments de qualité déclassant

Masses d'eau de transition		
Numéro ME	Nom ME	Qualité Eléments déclassants
FRGT02	Bassin maritime de la Rance	1- Macroalgue (bloom)
FRGT03	Le Trieux	1- Macroalgue (bloom)
FRGT04	Le Jaudy	
FRGT05	Le Léguer	
FRGT06	Rivière de Morlaix	1- Macroalgue (bloom)
FRGT07	La Penzé	1- Macroalgue (bloom) 1- Macroalgue (intertidale)
FRGT08	L'Aber Wrac'h	1- Poisson
FRGT09	L'Aber Benoît	1- Chimie (Tributylétain)
FRGT10	L'Elorn	1- Chimie (4-tert-Octylphenol, Tributylétain)
FRGT11	Rivière de Daoulas	
FRGT12	L'Aulne	1- Chimie (Tributylétain)
FRGT13	Le Goyen	1- Chimie (Tributylétain)
FRGT14	Rivière de Pont-l'Abbé	1- Macroalgue (bloom) 2- Macroalgue (intertidale)
FRGT15	L'Odet	
FRGT16	L'Aven	
FRGT17	Le Bélon	
FRGT18	La Laïta	1- Macroalgue (intertidale) 1- Poisson
FRGT19	Le Scorff	
FRGT20	Le Blavet	1- Macroalgue (bloom)
FRGT21	Ria d'Étel	1- Macroalgue (bloom)
FRGT22	Rivière de Crac'h	
FRGT23	Rivière d'Auray	
FRGT24	Rivière de Vannes	1- Macroalgue (bloom)
FRGT25	Rivière de Noyal	
FRGT26	Rivière de Penerf	
FRGT27	La Vilaine	
FRGT28	La Loire	1-Chimie (Benzo(g,h,i)pérylène+ Indéno(1,2,3-cd) + Pyrène) 2-Poisson
FRGT29	La Vie	
FRGT30	Le Lay	
FRGT31	La Sèvre Niortaise	1- Poisson

MET du RCS

Les éléments déclassants sont classés du plus déclassant (n°1) au moins déclassant (n°2)

Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
----------	-----	-------	----------	---------

8 Coûts de la surveillance DCE Loire-Bretagne 2014

Les coûts de la surveillance DCE-LB 2015 s'élèvent à 1 098 973 € et se répartissent de la façon suivante :

Hydrologie/phytoplancton	474 817 €
Chimie	155 844 €
Benthos	407 444 €
Coordination, valorisation	60 868 €

Depuis 2007, le coût la surveillance DCE sur le littoral Loire-Bretagne s'établit autour de 1 M€ par an (Tableau 13).

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Hydrologie/ phytoplancton	437 087	403 048	434 905	412 469	362 133	384 312	399 167	475 885	474 817
Chimie		145 339	141 064	51 536	14 751	53 577	75 779	149 623	155 844
Benthos	412 762	322 033	399 597	441 730	180 075	298 249	424 526	532 517	407 444
Coordination/ valorisation	135 267	95 982	112 815	115 021	113 952	40 016	48 067	65 529	60 868
Total	985 116	966 402	1 088 381	1 020 756	670 911	776 154	947 538	1 223 554	1 098 973

Tableau 13. Coût de la surveillance DCE en Loire Bretagne de 2007 à 2015

Pour l'hydrologie et le phytoplancton, les coûts sont liés d'une part aux prélèvements, qui nécessitent du temps et des moyens nautiques pour accéder en toute saison aux points situés au large (coûts qui évoluent peu d'une année sur l'autre) et d'autre part au temps passé sur la détermination des espèces phytoplanctoniques (lecture des cuves sous microscope inversé). En 2015, le nombre de masses d'eau à suivre et d'analyses à réaliser est sensiblement le même qu'en 2014.

La surveillance chimique en revanche est plus variable. Les coûts importants de 2008 et 2009 sont liés aux prélèvements d'eau réalisés chaque mois dans toutes les masses d'eau du littoral Loire-Bretagne. A partir de 2010, le suivi de l'imposex (effet biologique du TBT) vient compléter les prélèvements et analyses annuels des substances OSPAR dans les coquillages. En 2014, les coûts pour le volet chimie incluent la campagne de prélèvement de sédiments pour la partie sud et en 2015 ils incluent la campagne de prélèvement de sédiments pour la partie nord.

Avec l'hydrologie et le phytoplancton, la surveillance du benthos reste le plus gros poste. Cela est lié au grand nombre de masses d'eau et à leur diversité, et au nombre d'éléments de qualité différents, pris en compte par la DCE. Dans la plupart des cas les relevés sont effectués directement sur le terrain, avec des échantillonnages aussi bien dans la zone de balancement des marées que dans les secteurs plus profonds (moyens nautiques plus lourds, plongée, ...).

Les actions de coordination et valorisation correspondent chaque année à environ 5 à 10% du budget global et portent en grande partie sur l'amélioration et la mise à jour de l'atlas interactif DCE littoral Loire-Bretagne, sur des actions de valorisation ponctuelles (élaboration d'une plaquette / de panneaux d'exposition) et sur des contributions lors de réunion concernant les problématiques du bassin versant.

9 Conclusion

La surveillance DCE 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 : 25 masses d'eau côtières (sur 39 au total) et 16 masses d'eau de transition (sur 30 au total).

En 2015, le contrôle opérationnel a concerné le renforcement de la surveillance pour plusieurs masses d'eau pour les paramètres nutriments, macroalgues (blooms de macroalgues opportunistes et macroalgues subtidales) ou chimiques.

Le contrôle d'enquête a été mis en place sur certaines masses d'eau dont la qualité était dégradée pour l'indicateur macroalgues.

Dans le cadre de la convention Ifremer / AELB, la surveillance DCE 2015 a porté sur les paramètres suivants :

- **température, salinité, turbidité, oxygène dissous, nutriments** (nitrate + nitrite, phosphate, ammonium, silicate) suivis sur 23 MEC et 18 MET,
- le **phytoplancton** suivi sur 23 MEC et 13 MET (le phytoplancton n'est pas suivi sur les masses d'eau considérées comme turbides),
- la **chimie** :
 - les coquillages pour 13 MEC et 9 MET,
 - les sédiments pour 9 MEC et 6 MET (Bretagne nord),
 - l'imposex pour 8 MEC.
- les **invertébrés benthiques** de substrats meubles en zones subtidales et intertidales suivi sur les sites d'appuis uniquement,
- les **macroalgues** :
 - les blooms de macroalgues opportunistes sur l'ensemble sur littoral entre le Mont-Saint Michel et la Rochelle,
 - les macroalgues intertidales dans 4 MEC et 5 MET
 - les macroalgues subtidales dans 12 MEC.
- 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'atlas interactif DCE permet de dresser régulièrement un état réactualisé de la qualité des masses d'eau. Il est en ligne sur le site envlit de l'Ifremer.

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

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

Biolittoral, 2016, DCE 2015 - Réseau de surveillance benthique des Pays de la Loire - Rapport final, 79p

CEVA, 2016, Contrôle de surveillance DCE 2015 – Suivi des blooms de macroalgues opportunistes, 74p

CNRS LIENS, 2016, Contrôle de surveillance 2015 DCE de la masse d'eau côtière FRGC53 Pertuis Breton et de la masse d'eau de transition FRGT30 Estuaire du Lay ; Rapport final : suivis stationnels des herbiers de *Zostera (Zosterella) noltei*

CNRS UPMC, 2016, Suivi stationnel des sables sublittoraux pour l'année 2015 – Edition 2016, 28p

IUEM, UBO, 2016 a, Résultats suivi stationnel, Rapport final- Année 2015, 38p

IUEM UBO, 2016 b, Contribution à la DCE 2015, Rapport final au 30/03/2016, 62p

MNHN, 2016, Résultats du contrôle de surveillance du district Loire-Bretagne pour l'élément de qualité « macroalgues subtidales » - DCE – Surveillance des masses d'eau, 41p.

Toxem, 2015, Suivi de l'imposex sur le littoral français de la Manche et de l'Atlantique en 2015, 84p

Rapport

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., Sauriau P.-G., Hily C., Barillé Laurent (2010). Angiospermes des côtes françaises Manche-Atlantique. Propositions pour un indicateur DCE et premières estimations de la qualité. Rapport Ifremer, RST/LER/MPL/10-15, 72 p + annexes.

Cocaud A. et Barillé A.L., 2014. Etat de santé des masses d'eaux côtières. Secteur Loire-Vilaine en 2013. Bio-indicateur laminaire. Biolittoral 95p.

CEVA, 2016, Contrôle de surveillance DCE 2015, Suivi des blooms de macroalgues opportunistes, Contrat Ifremer n° : 14/5210249, 74p

Derrien - Courtel S., Barillé Anne-Laure, Le Gal A. Cocaud Annaïk (2013) Etat de santé des masses d'eaux côtières dans le secteur Loire-Vilaine – année 2012, Rapport intermédiaire. Contrat ELV-MNHN, 101p.

Derrien-Courtel S. et Le Gal A., 2014. Mise en réseau des suivis des biocénoses des roches subtidales de la façade Manche/Atlantique & Elaboration d'une stratégie d'Evaluation de leur Etat de Conservation - Protocole ECBRS - Version 5, 18p.

Garcia A., Brun M., Soudant D., Pothier a., Gauthier E., Desroy N. (2015) Valorisation des données issues du contrôle de surveillance du compartiment benthique suivi dans le cadre de la DCE. Elément de qualité « invertébrés benthiques » - MEC – façades Manche et atlantique, campagnes 2007-2010, 65p.

Pellouin – Grouhel A., Fortune M., Manach S., Retho M., Allenou JP., Lejolviet A., Cochenec-Laureau N., 2015, Qualité biologique des masses d'eau littorales pour la DCE en Loire - Bretagne. Eléments de qualité "angiospermes" : les herbiers de zostères - bilan 2015, 25p

Grouhel-Pellouin A. Oger-Jeanneret H., Allenou JP., Chev e J., Collin K., Dagault F., Doner A., Duval A., Fauré S., Fortune M., Gabellec R., Legendre A., Lejolviet A., Le Merrer Y., Qu eau J., Piriou J.Y., Retho M., Ryckaert M., Thomas G., Truquet I., 2013. Directive Cadre sur l'Eau. Bassin Loire-Bretagne. Contrôles de surveillance et opérationnel dans les masses d'eau côtières et de transition. Actions menées par Ifremer en 2012. Convention Ifremer/Agence de l'eau Loire-Bretagne n° 110351301, rapport Ifremer RST/LER/MPL/13.16, 50 p.

Grouhel-Pellouin A., Allenou JP., Le Gac-Abernot C., Chauvin J., Cheve J., Collin Ka., Dagault F., Derrien A., Doner A., Duval A., Fortune M., Gabellec R., Josset Q., Legendre A., Lejolivet A., Le Merrer Y., Retho M., Robert S., 2015. Directive cadre sur l'eau - Bassin Loire-Bretagne. Contrôle de surveillance dans les masses d'eau côtières et de transition. Actions menées par Ifremer en 2014, 64p.

Guillaumont, B. et Gauthier, E., 2005. Recommandations pour un programme de surveillance adapté aux objectifs de la DCE. Recommandations concernant le benthos marin. Rapport Ifremer, Dyneco/Vigies 05-11, 27 p + fiches techniques.

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

Oger-Jeanneret H., Allenou, JP., Chev e J., Collin, K., Dagault F., Derrien A., Doner, A., Duval, A., Fauré, S., Fortune, M., Gabellec, R., G enauzeau S., Le Merrer, Y., Qu eau J., Piriou, JY., Retho, M., Schmitt A., Truquet, I., 2012. Directive cadre sur l'eau, bassin Loire-Bretagne : contrôles de surveillance et opérationnel dans les masses d'eau c otieres et de transition. Actions menées par Ifremer en 2011. Rapport Ifremer RST/LER/MPL/12.21, convention Ifremer/AELB néo 100349801, 51 p.

Oger-Jeanneret H., Allenou, JP., Chev e J., Collin, K., Dagault, F., Doner, A., Duval, A., Fauré, S., Fortune, M., Gabellec, R., Legendre, A., Le Merrer, Y., Piriou, JY., Retho, M., Ryckaert, M., Thomas, G., Truquet, I., 2011. Directive cadre sur l'eau, bassin Loire-Bretagne : contrôles de surveillance et opérationnel dans les masses d'eau c otieres et de transition. Actions menées par Ifremer en 2010. Rapport Ifremer RST/LER/MPL/11.20, convention Ifremer/AELB néo 090366501, 55 p.

Oger-Jeanneret H., Allenou JP., Collin K., Doner A., Fauré S., Fortune M., Gabellec R., Legendre A., Lejolivet A., Le Merrer Y., Piriou JY., Retho M., Rougerie M., Ryckaert M., Thomas, G., 2010. Directive Cadre sur l'Eau, bassin Loire-Bretagne. Contrôles de surveillance et opérationnel dans les masses d'eau c otieres et de transition. Actions menées par Ifremer en 2009. Convention Ifremer/Agence de l'eau Loire-Bretagne néo 095210252, rapport Ifremer RST/LER/MPL/10.17, 49 p.

Oger-Jeanneret H., Allenou JP., Collin K., Doner A., Fortune M., Gabellec R., Legendre A., Lejolivet A., Le Merrer Y., Piriou JY., Retho M., Rougerie M., Ryckaert M., Thomas, G., 2009 a. Directive Cadre sur l'Eau, bassin Loire-Bretagne. Contrôles de surveillance et opérationnel dans les masses d'eau c otieres et de transition. Actions menées par Ifremer en 2008. Convention Ifremer/Agence de l'eau Loire-Bretagne néo 080157001, rapport Ifremer RST/LER/MPL/09.20, 45 p.

Oger-Jeanneret H., Allenou JP., Doner A., Fortune M., Gabellec R., Legendre A., Le Merrer Y., Piriou JY., Retho M., Rougerie M., Ryckaert M., Thomas, G., 2009 b. Directive Cadre sur l'Eau. Mise en place du contrôle de surveillance dans les masses d'eau c otieres du bassin Loire-Bretagne. Bilan des actions réalisées en 2007. Convention Ifremer/Agence de l'eau Loire-Bretagne néo 0701079, rapport Ifremer RST/LER/MPL/09.04, 35 p.

Rossi N., 2012. Domaine d'application et validation des grilles d'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières et de transition élaborées dans le cadre de la DCE. Elément de qualité biologique « macroalgues opportunistes ». Rapport final. Rapport ONEMA/ CEVA 32p + annexes.

Pour en savoir plus :

Phytoplancton / hydrologie

Belin, C, Lamoureux A. et Soudant, D. 2013. Méthode de bio-indication en eaux littorales. Indicateur phytoplancton et physico-chimie. Livrable A1 : rapport d'évaluation (fiches masses d'eau et cartographie) sur l'ensemble du littoral métropolitain sur la période 2006 – 2011. Rapport final convention Onema Ifremer. 20 p + annexes.

Daniel, A., et Soudant, D., 2010. Evaluation DCE mai 2010. Elément de qualité : nutriments. Rapport Ifremer DYNECO/PELAGOS/09.02, 99 p.

Daniel, A., et Soudant, D., 2009. Evaluation DCE avril 2009. Elément de qualité : température. Rapport Ifremer DYNECO/PELAGOS/10.03, 97 p.

Daniel, A., et Soudant, D., 2009. Evaluation DCE avril 2009. Elément de qualité : bilan d'oxygène. Rapport Ifremer DYNECO/PELAGOS/10.02, 73 p.

Pellouin-Grouhel, A., Belin, C., Daniel, A., 2006. Recommandations techniques pour le contrôle de surveillance dans le cadre de la DCE, pour le phytoplancton et les paramètres physicochimiques (hors contaminants chimiques). Stratégies d'échantillonnage, indicateurs, et grilles de classement. Rapport Ifremer, Dyneco/EMP, 17 p. +annexes.

Chimie

Directive 2008/105/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau, modifiant et abrogeant les directives du Conseil 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE et modifiant la directive 2000/60/CE, 14 p.

Claisse, D., 2009. Adaptation de la surveillance chimique pour la DCE conformément à la directive fille 2008/105/CE. Propositions pour l'élaboration de stratégies. Rapport Ifremer R.INT.DCN-BE/2009.05, 28 p.

Invertébrés benthiques

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.

Programmes de surveillance

Circulaire DCE 2007/25 relative à la constitution et à la mise en oeuvre du programme de surveillance (contrôles opérationnels) pour les eaux littorales (eau côtières et eaux de transition). Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, DE/MAGE/MER n°13.

Pellouin-Grouhel A., Auby I., Belin C., Desroy N., Durand G., Guérin L., Le Mao P., Oger-Jeanneret H., 2008. Conditions de référence biologiques pour la directive cadre européenne sur l'eau (2000/60/CE). Acquisition de données sur le réseau de référence en vue de la définition du bon état écologique. Façades Atlantique - Manche – Mer du Nord. R.INT.DYNECO/VIGIES/08-18.

Programme de surveillance en Loire –Bretagne

Guillaumont, B. et Mahier, M., 2008. Synthèse des lieux de surveillance du benthos, région Bretagne. Intégration des nouveaux lieux de surveillance et identification des suivis DCE, année 2007. Rapport Ifremer/DYNECO/AG/08-11/REBENT, 43 p.

Hamon D., Ehrhold A., Houlgatte E., Kerdoncuff J., Gaffet J.-D., Caisey X., Alix A.-S., Oger-Jeanneret H. (2010). Reconnaissance cartographique de bancs de maërl distribués sur le littoral breton. Journées REBENT, 13-14 octobre 2010, Brest.

Oger-Jeanneret, H. (coord), Barillé, A-L., Harin, N., Sauriau, P-G. et Truhaut, N., 2007. Mise en place de la DCE dans les masses d'eau côtières des Pays de la Loire. Prospection de la flore et de la faune benthiques et proposition d'un réseau de surveillance. Rapport Ifremer/AELB, convention 0320060592, 63 p + annexes.

Résultats Loire Bretagne

Atlas interactif DCE Loire Bretagne,

http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin

ANNEXE 1

Surveillance DCE réalisée en 2015 dans le cadre de la convention Ifremer-AELB :
point de suivi, masses d'eau suivie, opérateurs

En bleu les points suivis au titre du RCO

En vert points suivis au titre du RCE

Hydrologie et phytoplancton

Masses d'eau côtières

Paramètres généraux in situ + nutriments + phytoplancton	Nom du point	Préleveur (nb éch. Nutriments / an)
GC01 Baie du Mont St Michel	Mont St Michel	LER BN (4)
GC03 Rance - Fresnaye	Les Hébihens	LER BN (12)
GC05 Fond Baie de St Brieuc	Saint Quay	LER BN (4)
GC07 Paimpol Perros-Guirrec	Loguivy	LER BN (4)
GC08 Perros-Guirec (large)	Les 7 îles	LER BN (4)
GC10 Baie de Lannion	Trébeurden	LER BN (4)
GC11 Baie de Morlaix	St Pol large	LER BO (4)
GC16 Rade de Brest	Lanvéoc large	LER BO (4)
GC18 Iroise (large)	Ouessant- Youc'h korz	Sous-traité (0)
GC20 Baie de Douarnenez	Kervel large	LER BO (4)
GC28 Concarneau (large)	Concarneau large	LER BO (12)
GC34 Lorient-Groix	Lorient 16	LER MPL Tm (4)
GC35 Baie d'Étel	Étel - Pierres noires	LER MPL Tm (4)
GC36 Baie de Quiberon	Men er Roué	LER MPL Tm (4)
GC39 Golfe du Morbihan	Creizic	LER MPL Tm (4)
GC42 Belle-Île	Taillefer	LER MPL Tm (4)
GC44 Baie de Vilaine (côte)	Ouest Loscolo	LER MPL Tm (12)
GC45 Baie de Vilaine (large)	Nord Dumet	LER MPL Tm (12)
GC46 Loire (large)	Pointe St Gildas large	LER MPL Nt (12)
GC47 Île d'Yeu	Yeu est	LER MPL Nt (4)
GC48 Baie de Bourgneuf	Bois de la Chaise large	LER MPL Nt (4)
GC50 Large Sables d'Olonne	Large pointe grosse terre	LER MPL Nt (4)
GC53 Pertuis Breton	Filière w	LER PC (4)

Masses d'eau de transition (prélèvements mensuels 12 mois/12 pour les nutriments **sauf** (*))

	Nom du point	Préleveurs	Phyto et chloro
GT03 le Trieux	Roche Jagu, aval confluent Leff	DDTM 22	
	Pont de Lézardrieux	DDTM 22	Oui
GT06 Rivière de Morlaix	Estuaire (aval Pennelée)	DDTM 22	
	Chenal aval Locquenolé Dourduff	DDTM 22	Oui
GT07 La Penzé	Pont de la Corde	DDTM 29	Oui
GT08 L'Aber Wrac'h	Le Diouris	DDTM 29	
	Aval moulin de l'enfer	DDTM 29	Oui
GT10 L'Elorn	Aval la grande Palud	DDTM 29	
	Pointe St Yves	DDTM 29	
GT12 L'Aulne	Aval confluence Douffine	DDTM 29	
	Pont de Terenez	DDTM 29	
GT13 Le Goyen	Pont d'Audierne	DDTM 29	Oui
GT14 Rivière de Pont l'Abbé	Face moulin marée	DDTM 29	
	Pouldon SE Ile Chevalier	DDTM 29	Oui
GT15 L'Odet	Aval port Corniguel	DDTM 29	
	Phare du Coq	DDTM 29	Oui
GT16 L'Aven	Amont port Kerdruc Rosbras	DDTM 29	Oui
	Face anse Kergourlet	DDTM 29	
GT17 Le Bélon	Amont pont du Guily	DDTM 29	
	Estuaire amont Isle	DDTM 29	Oui
GT18 La Laïta	Pont St Maurice	Mynivel	Oui
	Queblen	Mynivel	
GT19 Le Scorff	Saint Christophe B 530	Mynivel	oui
GT20 Le Blavet	Pont du Bonhomme	Mynivel	
	Rade de Lorient	Mynivel	
	Citadelle	Mynivel	Oui
GT21 Ria Etel	Aval pont Lorois	Mynivel	Oui
GT27 La Vilaine	Aval Tréhiguier	Mynivel	
	Le Petit Sécé	Mynivel	
GT28 Estuaire de la Loire	Saint-Nazaire	DDTM44	
	Cordemais	DDTM44	
	Indre	DDTM44	
	Ste Luce	DDTM44	
GT31 La Sèvre niortaise	Saint Géréon	DDTM44	
	Pont du Brault	LER PC	

Contaminants chimiques

Suivi Coquillage

Masses d'eau côtières	Nom du point ROCCH existant	Préleveurs
GC01 Baie du Mont St Michel	Cancale	LER BN
GC03 Rance - Fresnaye	Baie de la Fresnaye	LER BN
GC05 Fond Baie de St Brieuc	Pointe du Roselier	LER BN
GC07 Paimpol Perros-Guirrec	Beg Nod	LER BN
GC10 baie de Lannion	St Michel en grève	LER BN
GC11 Morlaix	Pen al Lann	LER BO
GC16 rade de Brest	Rossermeur	LER BO
GC20 baie de Douarnenez	Kervel	LER BO
GC28 baie de Concarneau	Pointe de Mousterlin	LER BO
GC39 golfe du Morbihan	Roguedas	LER MPL Tm
GC45 baie de Vilaine	Ile Dumet (a)	LER MPL Tm
GC48 Baie de Bourgneuf	Graisselous	LER MPL Nt
GC53 Pertuis breton	Rivedoux	LER PC
Masses d'eau de transition		
GT09 Aber benoît	Aber Benoît	LER BO
GT10 Elorn	Le passage(b) *	LER BO
GT12 Aulne	Aulne rive droite	LER BO
GT13 Goyen	Suguensou	LER BO
GT17 Belon	Riec sur Belon	LER BO
GT20 Blavet	La Jument	LER MPL Tm
GT 27 Vilaine	Le Halguen	LER MPL Tm
GT28 Loire	Pointe de Chemoulin	LER MPL Nt
GT31 Sèvre Niortaise	Baie de l' Aiguillon	LER PC

* ajout d'une analyse de 4-ter-octylphénol sur ce point (motif de déclassement depuis 2013)

Suivi Sédiment

Code masse d'eau MEC	Préleveurs
GC01 Baie du Mont St Michel	Thalia/BE
GC03 Rance - Fresnaye	Thalia/BE
GC05 Fond Baie de St Brieuc	Thalia/BE
GC07 Paimpol Perros-Guirrec	Thalia/BE
GC10 baie de Lannion	Thalia/BE
GC11 Morlaix	Thalia/BE
GC13 Les Abers (large)	Thalia/BE
GC16 Rade de Brest	Thalia/BE
GC20 Baie de Douarnenez	Thalia/BE
GT03 Le Trieux	Thalia/BE
GT06 Rivière de Morlaix	Thalia/BE
GT08 L'Aber Wrac'h	Thalia/BE
GT10 L'Elorn	Thalia/BE
GT12 L'Aulne	Thalia/BE
GT09 L'Aber Benoît	

Imposex

Masses d'eau	Nom du point	Opérateurs
GC09 Perros-Guirec/Morlaix (large)	Grève du Man Port du Blosson Digue vieux port	Toxem
GC13 Les abers (large)	Saint Samson Pointe Saint Mathieu	
GC16 Rade de Brest	Phare du Portzic Larmor Rostiviec Pointe du Toulinguet	
GC29 Baie de Concarneau	Pointe de Langoz Pointe de la Jument	
GC34 Lorient-Groix	Larmor plage Pointe du Gâvres est	
GC35 Baie d'Étel	Quiberon	
GT28 Estuaire de la Loire	Plage de la Courance	
GC54 La Rochelle	Pointe du Chay	

Suivi Benthique

Invertébrés benthiques

Suivi des invertébrés en zone intertidale meuble (sites d'appui)

Masses d'eau	Nom du point	Opérateurs
GC13 Les Abers (large)	Sainte-Marguerite	UBO - LEMAR
GC10 baie de Lannion	St Efflam	
GC34 Lorient - Groix	Erdeven	
GC48 Baie de Bourgneuf	La Berche	Biolittoral

Suivi des invertébrés en zone subtidale meuble (sites d'appui)

Masses d'eau	Nom du point	Opérateurs
GC11 Baie de Morlaix	Morlaix (Pierre noire)	Station biologique de Roscoff
GC28 Concarneau (large)	Concarneau	
GC44 Baie de Vilaine (côte)	Vilaine côte	
GC50 Large Sables d'Olonne	Large Brétignolles	Bio-Littoral

Angiosperme

Zostera marina

Masses d'eau	Nom du point	Opérateurs
GC03 Rance - Fresnaye	Saint-Malo	UBO LEMAR
GC07 Paimpol Perros-Guirec	L'Arcouest	
GC08 Perros-Guirec (large)	Les Sept îles	
GC11 Baie de Morlaix	Callot herbiers	
GC13 Les Abers (large)	Sainte-Marguerite	
GC16 Rade de Brest	Roscanvel	
GC18 Iroise (large)	Molène	
GC28 Concarneau (large)	Glénan	
GC39 Golfe du Morbihan	Arradon	

Zostera noltei

Masses d'eau	Nom du point	Opérateurs
GT03 Le Trieux	Le Trieux Kergrist	LER BN
GC03 Rance - Fresnaye	Saint-Jacut	
GC39 Golfe du Morbihan	Kerlevenan	LER MPL Tm
GC48 Baie de Bourgneuf	La Berche	LER MPL Nt
GT30 Le Lay	Lay crochon 1982	CNRS - LIENS
GC53 Pertuis Breton	Plage de la charge neuve	
	Fier d'Ars	

Macroalgues

Macroalgues en zone intertidale – masses d'eau côtières

Masses d'eau	Nom du point	Opérateur
GC03 Rance-Fresnaye	Saint Briac	UBO - LEMAR
GC11 Baie de Morlaix	Callot	
GC16 Rade de Brest	Le Caro	
GC16 Rade de Brest	Le Dellec	
GC36 Baie de Quiberon	Quiberon	

Macroalgues en zone intertidale – masses d'eau de transition

Masses d'eau	Nom du point	Opérateur
GT27 Vilaine	A préciser	UBO - LEMAR
GT 12 Aulne		
GT 18 Laïta		
GT 14 Rivière de Pont l'Abbé		
GT30 Estuaire du Lay		

Macroalgues en zone subtidale

Masses d'eau	Nom du point	Opérateur
GC03 Rance-Fresnaye	Haie de la Conchée (ceinture)	MNHN
GC10 Baie de Lannion	Roc'h Mignon	
GC13 Les Abers (large)	Iles de la Croix	
GC29 Baie de Concarneau	Linuen (ceinture)	
GC34 Lorient - Groix	Bastresse Sud (ceinture)	
GC35 Baie d'Étel	Pierres Noires	
GC38 Golfe du Morbihan large	Le Grand Coin	
GC42 Belle Ile	Pointe du Grand Guet (ceinture)	
GC44 Baie de Vilaine (côte)	Dumet (site ELV)	
GC45 Baie de Vilaine (large)	Le Four/Bonen (site ELV)	
GC45 Baie de Vilaine (large)	Le Croisic(site ELV)	Bio-Littoral
GC46 Loire (large)	Le Pilier(site ELV)	
GC46 Loire (large)	St Gildas(site ELV)	
GC46 Loire (large)	Baguenaud(site ELV)	
GC50 Large Sables d'Olonne	La Vigie	

Macroalgues proliférantes

Le suivi des blooms a concerné l'ensemble du littoral du Mont Saint Michel à la Rochelle.